e territorio	CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO PARA EL PAGO	CÓDIGO:	F-FI-06
		VERSIÓN:	2
	GESTIÓN FINANCIERA	VIGENCIA:	1/07/2021

Radicado No.

1. INFORMACIÓN GENERAL

El interventor / supervisor / otro (según aplique), certifica que el beneficiario: UNION TEMPORAL (SERCOMADI)

ha dado cumplimiento a los requisitos exigidos para el trámite del presente pago. Asimismo certifica que su contenido y condiciones han sido verificados previamente.

TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD: NIT [X] CC [ ] CE [ ] TI [ ] NÚMERO DOCUMENTO: 901.478.798 DV: 9

MARQUE CON X SI PERTENECE AL REGIMEN SIMPLE DE TRIBUTACIÓN [ ]

TELÉFONO: 031 8697222 CORREO ELECTRONICO gerenciasercomadi@gmail.com

VALOR PRESENTE DESEMBOLSO	
VALOR FIJO $	375.153.039,00
VALOR VARIABLE $ (SI APLICA)	0,00

FUNCIONAMIENTO [ ] CONV. O CTO. INTERADMINISTRATIVO [X] SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS [ ]

No. CONV. O CTO. INTERADMINISTRATIVO 217048 No. CONTRATO 2210283 FUENTE DE FINANCIAMIENTO

No. PROCESO CONTRACTUAL CAB 010-2020

FACTURA No. SCMD2 CUENTA DE COBRO [ ] DOCUMENTO EQUIVALENTE ¿CUÁL? No.

ANTICIPO: SI [ ] NO [X] % [ ] VALOR $ OTROS DESCUENTOS POR VALOR $

RETEGARANTIA: SI [X] NO [ ] % [5] VALOR $ 18.757.652 ESPECIFIQUE:

AMORTIZA: SI [ ] NO [X] % [ ] VALOR $ ESPECIFIQUE:

2. PERIODO DE COBRO

INICIO 9/06/2021 FIN 10/08/2021 DESEMBOLSO N° 1 VALOR BRUTO $ 375.153.039,00

3. APROBACIONES

APRUEBA - INTERVENTOR	AVALA - DESIGNADO ENTE TERRITORIAL	VERIFICA Y/O AUTORIZA - SUPERVISOR ENTerritorio
FIRMA:		
NIT / C.C.: 10.283.442		79.488.650
NOMBRE: GERMAN EDUARDO OROZCO PEÑALOZA		FERNANDO SOLER MAYA

OBSERVACIONES:

AUTORIZA - GERENTE CONTRATO INTERADMINISTRATIVO (aplica para contratacion derivada) o GERENTE DE GRUPO (aplica cuando el Supervisor de ENTerritorio es el Gerente del contrato interadministrativo)

PAULA ANDREA OSORIO

ORDENADOR DEL GASTO (NO APLICA PARA CONTRATOS)

NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOTA: EL PRESENTE FORMATO NO SE ACEPTA CON TACHONES NI ENMENDADURAS

AVISO DE PRIVACIDAD PARA RECOLECCIÓN DE DATOS PERSONALES

La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial -ENTerritorio , con domicilio en la ciudad de Bogotá D.C., informa que es el Responsable del Tratamiento de los datos personales suministrados por Usted, los cuales serán incorporados a nuestras bases de datos y archivos automatizados y/o manuales, para ser tratados en cumplimiento de las finalidades debidamente consentidas por Usted y descritas en nuestra política de tratamiento de información personal, la cual podrá consultar en nuestra página web www.enterritorio.gov.co.

Le recordamos que Usted no se encuentra obligado a dar respuesta a las preguntas que se le formulen sobre datos personales de carácter sensible o a autorizar su tratamiento, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.2.25.3.2 del Decreto 1074 de 2015. Por tal motivo, ENTerritorio sólo realizará el tratamiento de los datos personales que usted autorice.

Usted podrá hacer uso de sus derechos de acceso, actualización, rectificación o supresión de sus datos personales, así como la revocatoria de su autorización, cuando sea procedente, a través de una comunicación escrita, acompañada de una copia de su documento de identificación mediante el formulario de radicación de Consultas, Peticiones y Reclamos (que encontrará en nuestra página web), el Centro de Servicio al Ciudadano de la Calle 26 No. 13 – 19 en Bogotá D.C., al correo electrónico quejasyreclamos@enterritorio.gov.co; o de forma verbal, comunicándose a la línea Transparente: 57(1)01 8000 914 502, todo lo cual se efectúa en cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 1581 de 2012, sus decretos reglamentarios y nuestra Política de Tratamiento de Información Personal.

INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor beneficiario diligencie el presente formato en sus secciones: 1. Información general y sus respectivas firmas.
ENTerritorio realiza la evaluación de la información aquí registrada y devolverá la certificación en caso de encontrar diferencias, las cuales serán comunicadas al interesado.
En ningun caso será procesado el pago sin la recepción a satisfacción de este documento por parte de ENTerritorio.

1. INFORMACIÓN GENERAL

a. **Nombre del Beneficiario / Razón Social:** Despues de las palabras "beneficiario", se debe consignar los nombres y apellidos o razón social de quien suscribió el convenio o contrato interadministrativo/contrato con ENTerritorio. Para persona natural escriba los nombres y apellidos completos tal como aparecen en su documento de identificación. Si se trata de una persona jurídica escriba la razón social que se encuentra en el certificado de existencia y representación legal de la entidad.
b. **Tipo de documento de identidad:** marque NIT para numero de identificación tributaria, CC para cedula de ciudadanía, CE para cedula de extranjería y TI para tarjeta de identidad.
c. **Numero de documento:** escriba el número del documento que lo identifica o el numero del NIT que corresponde a su entidad y el DV (**Dígito de verificación**) respectivo.
d. **Pertenece al regimen simple de tributación:** Informar dicha calificación teniendo en cuenta el articulo 66 de la Ley 1943 de 2018 "Ley de Financiamiento" **o las que lo sustituyan** y/o modifiquen
e. **Teléfono:** escriba el número de teléfono fijo/celular especificando indicativo y número de extensión, si aplica.
f. **Correo electrónico:** escriba la dirección de correo electrónico.
g. **Fuente de recurso:** Marque con una X el tipo de fuente de recurso al cual pertenece el pago (funcionamiento, convenios o contratos interadministrativos, Sistema General de Regalías (SGR))
h. **Número de convenio o contrato interadministrativo:** escriba el número del contrato interadministrativo que aparece en los considerandos de la minuta del contrato, si no suscribió contrato tómelo del acta de aceptación de su oferta.
i. **No. Proceso contractual:** escriba el número del proceso del SECOP II, mediante el cual se surtió la contratación (Obligatorio en todos los desembolsos y para contratación de SECOP II).
j. **Número de contrato:** escriba el numero del contrato que suscribió con ENTerritorio el cual aparece en la minuta del mismo, si no suscribió contrato deje el espacio en blanco.
k. **Valor fijo:** escriba el valor fijo que corresponde al desembolso que esta tramitando. Tenga en cuenta que el campo **Concepto de pago fijo** se refiere a motivos plenamente establecidos en el contrato de acuerdo con la forma de pago pactada, estos deben ser descritos descritos brevemente.
l. **Valor Variable:** escriba el valor variable que corresponde al desembolso que esta tramitando. Tenga en cuenta que el campo **Concepto de pago variable** se refiere a motivos ocasionales que deben estar expresamente pactados en el contrato, los cuales deben ser descritos brevemente.
m. **Factura No.:** escriba el número de la factura, si no debe presentar este documento deje el espacio en blanco.
n. **Cuenta de Cobro:** marque esta casilla solo si presenta esta clase de documento.
o. **Documento equivalente:** en caso de presentar este documento indique el nombre y el número del mismo.
p. **Anticipo:** cuando en el contrato se haya pactado la entrega de algún anticipo, se debe indicar el porcentaje y valor correspondiente.
q. **Retegarantía:** cuando en el contrato se haya pactado la retención en garantía de algún monto se debe indicar el porcentaje y el valor respectivos.
r. **Amortiza:** escriba el valor de la amortización de anticipos, se debe indicar el porcentaje y valor correspondiente.
s. **Otros descuentos por valor:** escriba el valor de otros descuentos aplicables al desembolso que esta tramitando (si no se aplica este campo, deje el espacio en blanco).

f.	**Especifique:** si diligencio algún valor en el campo anterior, describa brevemente el concepto de dicho valor.

2. PERIODO DE COBRO

a.	**Fecha de Inicio:** Fecha que inicia el cobro del mes
b.	**Fecha de Fin:** Fecha donde termina el cobre del mes
c.	**Desembolso N°:** Es el numero de desembolso correspondiente al periodo a cobrar
d.	**Valor Bruto;** Es el valor total del mes a cobrar

3. APROBACIONES

a.	**Aprueba Interventor (si aplica):** registre la firma, el nombre y número de identificación de la persona asignada como interventor para realizar seguimiento a la ejecución de la obligación adquirida con ENTerritorio. Para razón social esta información corresponde al representante legal. La revisión por parte del interventor del contrato de obra consiste en someter a nuevo examen las obras objeto del contrato y la ejecución del mismo desde la perspectiva técnica, financiera, administrativa y jurídica, así como los informes presentados por el contratista de obra para corregirlo, enmendarlo o repararlo, en ejercicio de las funciones asignadas contractualmente a la interventoría. Con base en lo anterior, al interventor le corresponde aprobar, esto es, calificar como suficiente y adecuada la ejecución de los avances en la obra, según la etapa en que la misma se encuentre.
b.	**Avala Designado Ente Territorial (si aplica):** registre la firma, el nombre y número de identificación de la persona designada para avalar el pago por parte del Ente Territorial. Esta revisión consiste en el examen de los informes del contratista de obra para corregir, enmendar o reparar cualquier aspecto relacionado con la normatividad territorial aplicable. En desarrollo de esta función, el designado de la entidad territorial debe avalar, es decir manifestar su acuerdo con la ejecución del contrato, desde la perspectiva de estas normas. (APLICA PARA CONTRATOS SIN SITUACIÓN DE FONDOS).
c.	**Verifica Supervisor ENTerritorio (si aplica):** registre la firma, el nombre y número de identificación de la persona asignada como supervisor para realizar seguimiento a la ejecución de la obligación adquirida con ENTerritorio. En los casos en que aplique, la verificación a cargo del Supervisor de ENTerritorio consiste en comprobar o examinar que el interventor llevó a cabo todo el seguimiento técnico, jurídico, financiero y administrativo del contrato de obra, y que el mismo está documentado de acuerdo con las exigencias de ENTerritorio.
d.	**Verifica y autoriza Supervisor ENTerritorio (si aplica):** registre la firma, el nombre y número de identificación de la persona asignada como supervisor para realizar seguimiento y verificación a la ejecución de la obligación contractual con ENTerritorio y autoriza el pago.

UNIÓN TEMPORAL SERCOMADI

UNION TEMPORAL (SERCOMADI)
901.478.798-9

KM 1,1 VIA BRICEÑO-ZIPAQUIRA
PBX (571) 8697222
TOCANCIPA-CUNDINAMARCA
RESPONSABLE DE IVA ACTIVIDAD ECONOMICA 7730

FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA No	SCMD3
FECHA FACTURA	22/09/2021
HORA FACTURA	15:46:41
FECHA VENCIMIENTO	02/10/2021

Resolucion Autorizada DIAN 18764015428329 de Fecha 24/07/2021 Prefijo SCMD Numeracion del 1 al 100, Vigencia 12 meses.

DATOS DEL CLIENTE:

CLIENTE : EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL- ENTERRITORIO
NIT : 899999316 - 1
DIRECCION CL 26 No 13 19 P 30
TELEFONO : 5940407
CIUDAD : BOGOTA
FORMA DE PAGO: CREDITO **MEDIO DE PAGO:** Transferencia Débito

INFORMACION DEL CONTRATO:

PERFORACION DEL POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X, EN LA CUENCA DEL VALLE INFERIOR DEL MAGDALENA (COLOMBIA), PREDIO " LA ESPERANZA", CORREGIMIENTO SAN JOSE DE PARACO

CONDICIONES DE PAGO:	10 DÍAS	MONEDA:	COP	TRM:	0.00000	INCOTERM:	
CONTRATO:	2210283	LUGAR DE SERVICIO:	GUAMAL-MAGDALENA	EQUIPO:	GESTION SOCIAL		

ITEM	DESCRIPCION	UM	CANT.	IVA	% IVA	%IMP CONS	PRECIO/UNIT	PRECIO TOTAL
1	RELACIONAMIENTO CON COMUNIDADES (AREA SOCIAL 25%)	unidad	1	0.00	0	0	163,950,095.00	163,950,095.00
2	ESTUDIO DE RUIDO PRELIMINAR Y EJECUCION (50%)	unidad	1	0.00	0	0	70,353,960.00	70,353,960.00
3	ESTUDIO DE AIRE PRELIMINAR Y EJECUCUION (50%)	unidad	1	0.00	0	0	63,554,650.00	63,554,650.00
4	ADMINISTRACION COSTOS INTANGIBLES (15%)	unidad	1	0.00	0	0	44,678,806.00	44,678,806.00
5	IMPREVISTOS COSTOS INTANGIBLES (5%)	unidad	1	0.00	0	0	14,892,935.00	14,892,935.00

TOTAL ITEMS: TOTAL CANTIDAD:

SON:

SUBTOTAL
IVA
IMP CONSUMO
TOTAL

Continua En La Pagina Siguiente.....

OBSERVACIONES:
TRANSFERIR A LA CUENTA DE AHORROS NO. 059032417 DE BANCO AV VILLAS A NOMBRE DE UNION TEMPORAL SERCOMADI

CUFE: c38da9b11b5769e7a11547ba100e164bcf841021e5a1aa3e0b63d4fb30d52a3b3b8e98bafefbf5df5565d8b3cbe7b85a

LA PRESENTE FACTURA DE VENTA SE ASIMILA EN TODOS SUS EFECTOS LEGALES A LA LETRA DE CAMBIO ARTÍCULO 744 DEL CÓDIGO DE COMERCIO. EL COMPRADOR Y ACEPTANTE DECLARA HABER RECIBIDO REALMENTE LOS SERVICIOS Y SE OBLIGA A PAGAR, VENCIDO EL PLAZO SE COBRARÁ INTERESES A LA TASA MÁXIMA PERMITIDA, UNIÓN TEMPORAL SERCOMADI EN CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE HABEAS DATA LO INVITA A CONOCER SUS POLÍTICAS DE TRATAMIENTOS DE DATOS PERSONALES ENVIANDO UN CORREO ELECTRÓNICO A GERENCIASERCOMADI@GMAIL.COM, EN ELLAS ENCONTRARÁ LAS FINALIDADES PARA LAS CUALES DAMOS USO A SUS DATOS PERSONALES.

LOS INTEGRANTES DE UNION TEMPORAL SERCOMADI, NIT 901.478.798-9 SON:
SERINCO DRILLING SA NIT 800.077.552-7 - PARTICIPACION 65%
MARJAL S.A.S NIT 901.101.752-2 - PARTICIPACION 13%
DIALCO CONSTRUCCIONES S.A.S NIT 900.980.170-2 - PARTICIPACION 1%
C&CO SERVICES S.A.S EN REORGANIZACION NIT 830.007.339-4 - PARTICIPACION 21%

Fecha y Hora de Generacion: 22/09/2021 15:46:41

UNIÓN TEMPORAL SERCOMADI

UNION TEMPORAL (SERCOMADI)
901.478.798-9

KM 1,1 VIA BRICEÑO-ZIPAQUIRA
PBX (571) 8697222
TOCANCIPA-CUNDINAMARCA
RESPONSABLE DE IVA ACTIVIDAD ECONOMICA 7730

FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA No	**SCMD3**
FECHA FACTURA	**22/09/2021**
HORA FACTURA	15:46:41
FECHA VENCIMIENTO	**02/10/2021**

Resolucion Autorizada DIAN 18764015428329 de Fecha 24/07/2021 Prefijo SCMD Numeracion del 1 al 100, Vigencia 12 meses.

DATOS DEL CLIENTE:

CLIENTE : EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL- ENTERRITORIO
NIT : 899999316 - 1
DIRECCION CL 26 No 13 19 P 30
TELEFONO : 5940407
CIUDAD : BOGOTA
FORMA DE PAGO: CREDITO **MEDIO DE PAGO:** Transferencia Débito

INFORMACION DEL CONTRATO:

PERFORACION DEL POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X, EN LA CUENCA DEL VALLE INFERIOR DEL MAGDALENA (COLOMBIA), PREDIO " LA ESPERANZA", CORREGIMIENTO SAN JOSE DE PARACO

CONDICIONES DE PAGO:	10 DÍAS	MONEDA:	COP	TRM:	0.00000	INCOTERM:	
CONTRATO:	2210283	LUGAR DE SERVICIO:	GUAMAL-MAGDALENA	EQUIPO:	GESTION SOCIAL		

ITEM	DESCRIPCION	UM	CANT.	IVA	% IVA	%IMP CONS	PRECIO/UNIT	PRECIO TOTAL
6	UTILIDAD COSTOS INTANGIBLES (5%)	unidad	1	2,829,658.00	19	0	14,892,935.00	14,892,935.00

TOTAL ITEMS: 6 TOTAL CANTIDAD: 6.00

SON: TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO MILLONES CIENTO CINCUENTA Y TRES MIL TREINTA Y NUEVE PESOS M/CTE.

SUBTOTAL	372,323,381.00
IVA	2,829,658.00
IMP CONSUMO	0.00
TOTAL	375,153,039.00

OBSERVACIONES:
TRANSFERIR A LA CUENTA DE AHORROS NO. 059032417 DE BANCO AV VILLAS A NOMBRE DE UNION TEMPORAL SERCOMADI

LA PRESENTE FACTURA DE VENTA SE ASIMILA EN TODOS SUS EFECTOS LEGALES A LA LETRA DE CAMBIO ARTÍCULO 744 DEL CÓDIGO DE COMERCIO. EL COMPRADOR Y ACEPTANTE DECLARA HABER RECIBIDO REALMENTE LOS SERVICIOS Y SE OBLIGA A PAGAR, VENCIDO EL PLAZO SE COBRARÁ INTERESES A LA TASA MÁXIMA PERMITIDA, UNIÓN TEMPORAL SERCOMADI EN CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE HABEAS DATA LO INVITA A CONOCER SUS POLÍTICAS DE TRATAMIENTOS DE DATOS PERSONALES ENVIANDO UN CORREO ELECTRÓNICO A GERENCIASERCOMADI@GMAIL.COM, EN ELLAS ENCONTRARÁ LAS FINALIDADES PARA LAS CUALES DAMOS USO A SUS DATOS PERSONALES.

LOS INTEGRANTES DE UNION TEMPORAL SERCOMADI, NIT 901.478.798-9 SON:
SERINCO DRILLING SA NIT 800.077.552-7 - PARTICIPACION 65%
MARJAL S.A.S NIT 901.101.752-2 - PARTICIPACION 13%
DIALCO CONSTRUCCIONES S.A.S NIT 900.980.170-2 - PARTICIPACION 1%
C&CO SERVICES S.A.S EN REORGANIZACION NIT 830.007.339-4 - PARTICIPACION 21%

Fecha y Hora de Generacion: 22/09/2021 15:46:41

DIAN
POR UNA COLOMBIA MÁS HONESTA

Autorización Numeración de Facturación

1876

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario 18764015428329

(415)7707212489984(8020) 00187640154283 2 9

5. Número de Identificación Tributaria - NIT	6. DV	7. Primer apellido	8. Segundo apellido	9. Primer nombre	10. Otros nombres
9 0 1 4 7 8 7 9 8	9				

11. Razón social
UNION TEMPORAL (SERCOMADI)

12. Dirección seccional
Impuestos de Bogotá — Cód. 3 2

24. Dirección
KM 1 1 VIA BRICEÑO-ZIPAQUIRA

25. País	26.Departamento	27. Municipio
Colombia	Cundinamarca	Tocancipá

La U.A.E. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, conforme a la facultad discrecional establecida en el artículo 684 - 2 del Estatuto Tributario y en virtud de lo estipulado en la Resolución 0042 del 05/05/2020, por la cual se dictan otras disposiciones en materia de sistemas de facturación; previo estudio y evaluación de la solicitud realizada por el contribuyente, representante legal o apoderado debidamente acreditado; determina autorizar los rangos de numeración de facturación y/o documento equivalente. En los casos, en que se agote dicha numeración antes de culminar su vigencia, el interesado tendrá derecho a solicitar una nueva autorización, de acuerdo con el tramite establecido.

Las vigencias de los rangos de numeración de facturación, se contarán a partir de la formalización de éste documento oficial.

Si el obligado a facturar; no hubiere agotado la numeración de facturación transcurrido el término de la vigencia autorizada, con 15 días de antelación podrá solicitar la habilitación de la numeración sobrante.

Cuando se trate de una solicitud de inhabilitación de la numeración de facturación y/o documento equivalente, la vigencia es permanente, por lo tanto, no procede la habilitación de dichos rangos.

AUTORIZADO

Nota: La no adopción o violación de los sistemas técnicos de control, dará lugar a la sanción establecida en el artículo 684-2 del E.T

Firma del solicitante

DIAN
2021-07-24 / 10:31:14 AM
Fecha Acuse de Recibo
Firmado

Firma del funcionario autorizado

984. Apellidos y nombres
985. Cargo
989. Dependencia Subdirección de Gestión de Asistencia al Cliente
990. Lugar administrativo
991. Organización U.A.E. DIRECCION DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACION
992. Área
993. Establecimiento

1001. Apellidos y nombres SARMIENTO URREA SILVIO FABIAN
1002. Tipo documento Cédula de Ciudadanía
1003. No. Identiflcación 13821421 1004. DV 8
1005. Cod. Representación Representante Legal Principal
1006. Organización UNION TEMPORAL (SERCOMADI)

997. Fecha formalización 2021-07-24/10:31:14

DIAN
POR UNA COLOMBIA MÁS HONESTA

Autorización Numeración de Facturación

1876

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario 18764015428329

(415)7707212489984(8020) **00187640154283 2 9**

5. Número de Identificación Tributaria - NIT	6. DV	7. Primer apellido	8. Segundo apellido	9. Primer nombre	10. Otros nombres
9 0 1 4 7 8 7 9 8	9				

11. Razón social

UNION TEMPORAL (SERCOMADI)

Rangos de numeración para autorizar, habilitar o inhabilitar

	29. Establecimiento	30. Modalidad	Cód.	31. Prefijo	32. Desde el número	33. Hasta el número	38. Vigencia	34. Tipo solicitud	Cód.
1	UNION TEMPORAL (SERCOMADI) KM 1 1 VIA BRICEÑO-ZIPAQUIRA	FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA	4	SCMD	1	100	12	AUTORIZACIÓN	1
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									

AUTORIZADO

aportes en línea

Planilla Resumen

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 901478798	9	UNION TEMPORAL SERCOMADI	A - 200 O MAS COTIZANTES	PRINCIPAL	KM 1 1 VIA BRICEÑO BR ZIPAQ	ZIPAQUIRA-CUNDINAMARCA	8697222	Si

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2021-06	2021-07	1057107999	9422132130	E	2021/07/26	2021/07/12	BANCOLOMBIA	0	$5,428,200

LIQUIDACION DETALLADA DE APORTES

EMPLEADO			NOVEDADES																	PENSION				SALUD				CCF				RIESGOS				PARAFISCALES				
No.	Identificación	Nombre	ing	ret	tde	tae	tdp	tap	vsp	cor	vst	sln	ige	lma	vac	avp	vct	irl	vip	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Días	IBC	Aporte	Exonerado SENA e ICBF	Total Aportes
SUCURSAL: PRINCIPAL (7 Afiliados)																						$21,018,069	$3,533,400			$21,018,069	$841,000			$21,233,068	$828,200			$21,018,069	$225,600		$0	$0		$5,428,200
Centro de Trabajo: CENTRO TRABAJO 0 (7 Afiliados)																						$21,018,069	$3,533,400			$21,018,069	$841,000			$21,233,068	$828,200			$21,018,069	$225,600		$0	$0		$5,428,200
Ciudad: BOGOTA Depto: BOGOTA D.E. (7 Afiliados)																						$21,018,069	$3,533,400			$21,018,069	$841,000			$21,233,068	$828,200			$21,018,069	$225,600		$0	$0		$5,428,200
1	CC	51898803	BELTRAN RUBIELA																	230301	30	$6,000,000	$1,020,000	EPS005	30	$6,000,000	$240,000	CCF24	30	$6,000,000	$240,000	14-4	30	$6,000,000	$31,400	30	$0	$0	Si	$1,531,400
2	CC	52827405	CALDERON YENNY		X															230301	30	$5,000,000	$850,000	EPS005	30	$5,000,000	$200,000	CCF24	30	$5,215,000	$208,600	14-4	30	$5,000,000	$26,100	30	$0	$0	Si	$1,284,700
3	CC	91492734	CRUZ CAMILO	X						X		X								231001	4	$833,334	$133,400	EPS010	4	$833,334	$33,400	CCF24	4	$833,334	$33,400	14-4	4	$833,334	$58,100	4	$0	$0	Si	$258,300
4	CC	85162345	DIAZ GUSTAVO	X						X										230301	5	$151,421	$24,300	ESSC07	5	$151,421	$6,100	CCF24	5	$151,421	$6,100	14-4	5	$151,421	$10,600	5	$0	$0	Si	$47,100
5	CC	80211053	FORERO JOHNY	X						X		X								230901	22	$4,466,660	$759,500	EPS001	22	$4,466,660	$178,700	CCF24	22	$4,454,315	$178,200	14-4	22	$4,466,660	$23,400	22	$0	$0	Si	$1,139,800
6	CC	80211053	FORERO JOHNY										X							230901	2	$400,000	$68,000	EPS001	2	$400,000	$16,000	CCF24	2	$400,000	$0	14-4	2	$400,000	$0	2	$0	$0	Si	$84,000
7	CC	80211053	FORERO JOHNY										X							230901	1	$133,320	$22,800	EPS001	1	$133,320	$5,400	CCF24	1	$133,320	$0	14-4	1	$133,320	$0	1	$0	$0	Si	$28,200
8	CC	80211053	FORERO JOHNY											L						230901	5	$1,000,000	$170,000	EPS001	5	$1,000,000	$40,000	CCF24	5	$1,012,344	$40,500	14-4	5	$1,000,000	$0	5	$0	$0	Si	$250,500
9	CC	66829719	PIEDRAHITA ANA	X						X										230901	18	$2,100,000	$336,000	CCFC50	18	$2,100,000	$84,000	CCF24	18	$2,100,000	$84,000	14-4	18	$2,100,000	$11,000	18	$0	$0	Si	$515,000
10	CC	91509025	RICAURTE ANTONIO	X						X										230201	8	$933,334	$149,400	EPS016	8	$933,334	$37,400	CCF24	8	$933,334	$37,400	14-4	8	$933,334	$65,000	8	$0	$0	Si	$289,200
Total		**Afiliados(7)**																				$21,018,069	$3,533,400			$21,018,069	$841,000			$21,233,068	$828,200			$21,018,069	$225,600		$0	$0		$5,428,200

aportes en línea

Planilla Resumen

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 901478798	9	UNION TEMPORAL SERCOMADI	A - 200 O MAS COTIZANTES	PRINCIPAL	KM 1 1 VIA BRICEÑO BR ZIPAQ	ZIPAQUIRA-CUNDINAMARCA	8697222	Si

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2021-06	2021-07	1057107999	9422132130	E	2021/07/26	2021/07/12	BANCOLOMBIA	0	$5,428,200

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 4)				7	$3,533,400	$0	$0	$3,533,400
COLFONDOS	231001	800,227,940	6	1	$133,400	$0	$0	$133,400
PORVENIR	230301	800,224,808	8	3	$1,894,300	$0	$0	$1,894,300
PROTECCION	230201	800,229,739	0	1	$149,400	$0	$0	$149,400
SKANDIA	230901	800,253,055	2	2	$1,356,300	$0	$0	$1,356,300
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				7	$225,600	$0	$0	$225,600
COLPATRIA ARP	14-4	860,002,183	9	7	$225,600	$0	$0	$225,600
CCF (ADMINISTRADORAS: 1)				7	$828,200	$0	$0	$828,200
COMPENSAR	CCF24	860,066,942	7	7	$828,200	$0	$0	$828,200
EPS (ADMINISTRADORAS: 6)				7	$841,000	$0	$0	$841,000
ALIANSALUD EPS (ANTES COLMEDICA)	EPS001	830,113,831	0	1	$240,100	$0	$0	$240,100
COMFAORIENTE	CCFC50	890,500,675	6	1	$84,000	$0	$0	$84,000
COOMEVA	EPS016	805,000,427	1	1	$37,400	$0	$0	$37,400
EPS SURA (ANTES SUSALUD)	EPS010	800,088,702	2	1	$33,400	$0	$0	$33,400
MUTUAL SER	ESSC07	806,008,394	7	1	$6,100	$0	$0	$6,100
SANITAS	EPS005	800,251,440	6	2	$440,000	$0	$0	$440,000
TOTAL				**7**	**$5,428,200**	**$0**	**$0**	**$5,428,200**

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que SERINCO DRILLING S.A. identificado(a) con NI 800077552 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para ADRIANA MARIA VELASCO ORJUELA identificado(a) con CC 1121871090

Clave Planilla	Clave Pago	Tipo Planilla	Fecha Pago	Riesgo	Código	Administradora	Concepto	Periodo	Días	Novedades																IBC	Tarifa	Cotización
										ing	ret	tde	tae	tdp	tap	vsp	cor	vst	sln	ige	lma	vac	avp	vct	irl	vip			
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	EPS	EPS005	SANITAS	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-08	30																		$4,000,000	4%	$160,000
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	230301	PORVENIR	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	30																		$4,000,000	16%	$640,000
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	230301	PORVENIR	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2021-07	30																		$4,000,000		$20,000
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	230301	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2021-07	30																		$4,000,000		$20,000
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	230301	PORVENIR	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2021-07	30																		$0	0%	$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	230301	PORVENIR	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2021-07	30																		$0	0%	$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	ARL	14-4	COLPATRIA ARP	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	30																		$4,000,000	0.522%	$20,900
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	CCF	CCF24	COMPENSAR	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	30																		$4,000,000	4%	$160,000

Este certificado se expide el día 2021-08-13 a las 03:21.

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que SERINCO DRILLING S.A. identificado(a) con NI 800077552 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para ALEXIS ALBERTO MEZA ARIZA identificado(a) con CC 13845596

Clave Planilla	Clave Pago	Tipo Planilla	Fecha Pago	Riesgo	Código	Administradora	Concepto	Periodo	Días	Novedades																IBC	Tarifa	Cotización
										ing	ret	tde	tae	tdp	tap	vsp	cor	vst	sln	ige	lma	vac	avp	vct	irl	vip			
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	EPS	MIN001	FOSYGA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-08	12	X						X											$363,411	4%	$14,600
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	ARL	14-4	COLPATRIA ARP	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	12	X						X											$363,411	6.96%	$25,300
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	CCF	CCF24	COMPENSAR	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	12	X						X											$363,411	4%	$14,600

Este certificado se expide el día 2021-08-13 a las 03:22.

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que SERINCO DRILLING S.A. identificado(a) con NI 800077552 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para JORGE ANDRES GONZALEZ ABRIL identificado(a) con CC 80064551

Clave Planilla	Clave Pago	Tipo Planilla	Fecha Pago	Riesgo	Código	Administradora	Concepto	Periodo	Días	Novedades																IBC	Tarifa	Cotización
										ing	ret	tde	tae	tdp	tap	vsp	cor	vst	sln	ige	lma	vac	avp	vct	irl	vip			
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	EPS	EPS008	COMPENSAR	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-08	30									X									$3,503,936	4%	$140,200
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	25-14	COLPENSIONES	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	30									X									$3,503,936	16%	$560,700
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	25-14	COLPENSIONES	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2021-07	30									X									$3,503,936		$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	25-14	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2021-07	30									X									$3,503,936		$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	25-14	COLPENSIONES	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2021-07	30									X									$0	0%	$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	25-14	COLPENSIONES	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2021-07	30									X									$0	0%	$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	ARL	14-4	COLPATRIA ARP	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	30									X									$3,503,936	6.96%	$243,900
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	CCF	CCF24	COMPENSAR	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	30									X									$3,503,936	4%	$140,200

Este certificado se expide el día 2021-08-13 a las 03:24.

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que SERINCO DRILLING S.A. identificado(a) con NI 800077552 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para DIANA MARCELA GONZALEZ ROJAS identificado(a) con CC 52382590

Clave Planilla	Clave Pago	Tipo Planilla	Fecha Pago	Riesgo	Código	Administradora	Concepto	Periodo	Días	Novedades																IBC	Tarifa	Cotización
										ing	ret	tde	tae	tdp	tap	vsp	cor	vst	sln	ige	lma	vac	avp	vct	irl	vip			
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	EPS	EPS001	ALIANSALUD EPS (ANTES COLMEDICA)	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-08	17	X						X		X									$2,833,334	4%	$113,400
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	230201	PROTECCION	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	17	X						X		X									$2,833,334	16%	$453,400
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	230201	PROTECCION	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2021-07	17	X						X		X									$2,833,334		$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	230201	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2021-07	17	X						X		X									$2,833,334		$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	230201	PROTECCION	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2021-07	17	X						X		X									$0	0%	$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	230201	PROTECCION	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2021-07	17	X						X		X									$0	0%	$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	ARL	14-4	COLPATRIA ARP	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	17	X						X		X									$2,833,334	6.96%	$197,300
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	CCF	CCF24	COMPENSAR	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	17	X						X		X									$2,833,334	4%	$113,400

Este certificado se expide el día 2021-08-13 a las 03:18.

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que SERINCO DRILLING S.A. identificado(a) con NI 800077552 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para LAURA MARCELA CARRASCAL GIRALDO identificado(a) con CC 52935548

Clave Planilla	Clave Pago	Tipo Planilla	Fecha Pago	Riesgo	Código	Administradora	Concepto	Periodo	Días	Novedades																IBC	Tarifa	Cotización
										ing	ret	tde	tae	tdp	tap	vsp	cor	vst	sln	ige	lma	vac	avp	vct	irl	vip			
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	EPS	EPS005	SANITAS	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-08	13	X						X											$2,600,000	4%	$104,000
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	231001	COLFONDOS	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	13	X						X											$2,600,000	16%	$416,000
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	231001	COLFONDOS	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2021-07	13	X						X											$2,600,000		$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	231001	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2021-07	13	X						X											$2,600,000		$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	231001	COLFONDOS	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2021-07	13	X						X											$0	0%	$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	231001	COLFONDOS	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2021-07	13	X						X											$0	0%	$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	ARL	14-4	COLPATRIA ARP	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	13	X						X											$2,600,000	6.96%	$181,000
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	CCF	CCF24	COMPENSAR	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	13	X						X											$2,600,000	4%	$104,000

Este certificado se expide el día 2021-08-13 a las 03:21.

aportes en línea

Planilla Resumen

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 901478798	9	UNION TEMPORAL SERCOMADI	A - 200 O MAS COTIZANTES	PRINCIPAL	KM 1 1 VIA BRICEÑO BR ZIPAQ	ZIPAQUIRA-CUNDINAMARCA	8697222	Si

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2021-07	2021-08	1092947596	9423359493	E	2021/08/24	2021/08/12	BANCOLOMBIA	0	$8,089,800

LIQUIDACION DETALLADA DE APORTES

EMPLEADO				NOVEDADES																	PENSION				SALUD				CCF				RIESGOS				PARAFISCALES				
No.	Identificación	Nombre		ing	ret	tde	tae	tdp	tap	vsp	cor	vst	sln	ige	lma	vac	avp	vct	irl	vip	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Días	IBC	Aporte	Exonerado SENA e ICBF	Total Aportes
SUCURSAL: PRINCIPAL (7 Afiliados)																							$27,692,598	$4,652,500			$27,692,598	$1,108,000			$27,517,933	$1,096,400			$27,692,598	$1,232,900		$0	$0		$8,089,800
Centro de Trabajo: CENTRO TRABAJO 0 (7 Afiliados)																							$27,692,598	$4,652,500			$27,692,598	$1,108,000			$27,517,933	$1,096,400			$27,692,598	$1,232,900		$0	$0		$8,089,800
Ciudad: BOGOTA Depto: BOGOTA D.E. (7 Afiliados)																							$27,692,598	$4,652,500			$27,692,598	$1,108,000			$27,517,933	$1,096,400			$27,692,598	$1,232,900		$0	$0		$8,089,800
1	CC	51898803	BELTRAN RUBIELA		X							X									230301	6	$3,800,000	$646,000	EPS005	6	$3,800,000	$152,000	CCF24	6	$4,104,000	$164,200	14-4	6	$3,800,000	$19,900	6	$0	$0	Si	$982,100
2	CC	91492734	CRUZ CAMILO							X											231001	30	$6,000,000	$1,020,000	EPS010	30	$6,000,000	$240,000	CCF24	30	$6,000,000	$240,000	14-4	30	$6,000,000	$417,600	30	$0	$0	Si	$1,917,600
3	CC	85162345	DIAZ GUSTAVO									X									230301	30	$1,242,598	$198,900	ESSC07	30	$1,242,598	$49,800	CCF24	30	$1,242,598	$49,800	14-4	30	$1,242,598	$86,500	30	$0	$0	Si	$385,000
4	CC	80211053	FORERO JOHNY																		230901	27	$5,400,000	$918,000	EPS001	27	$5,400,000	$216,000	CCF24	27	$4,860,000	$194,400	14-4	27	$5,400,000	$28,200	27	$0	$0	Si	$1,356,600
5	CC	80211053	FORERO JOHNY												L						230901	3	$599,998	$102,000	EPS001	3	$599,998	$24,000	CCF24	3	$540,000	$21,600	14-4	3	$599,998	$0	3	$0	$0	Si	$147,600
6	CC	43005882	LOAIZA ANA	X								X									25-14	28	$6,333,334	$1,076,800	EPS005	28	$6,333,334	$253,400	CCF24	28	$6,333,334	$253,400	14-4	28	$6,333,334	$440,900	28	$0	$0	Si	$2,024,500
7	CC	66829719	PIEDRAHITA ANA		X																230901	7	$816,667	$130,700	CCFC50	7	$816,667	$32,700	CCF24	7	$938,000	$37,600	14-4	7	$816,667	$4,300	7	$0	$0	Si	$205,300
8	CC	91509025	RICAURTE ANTONIO											X							230201	1	$116,667	$18,700	EPS016	1	$116,667	$4,700	CCF24	1	$116,667	$0	14-4	1	$116,667	$0	1	$0	$0	Si	$23,400
9	CC	91509025	RICAURTE ANTONIO									X									230201	29	$3,383,334	$541,400	EPS016	29	$3,383,334	$135,400	CCF24	29	$3,383,334	$135,400	14-4	29	$3,383,334	$235,500	29	$0	$0	Si	$1,047,700
Total		**Afiliados(7)**																					$27,692,598	$4,652,500			$27,692,598	$1,108,000			$27,517,933	$1,096,400			$27,692,598	$1,232,900		$0	$0		$8,089,800

aportes en línea

Planilla Resumen

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 901478798	9	UNION TEMPORAL SERCOMADI	A - 200 O MAS COTIZANTES	PRINCIPAL	KM 1 1 VIA BRICEÑO BR ZIPAQ	ZIPAQUIRA-CUNDINAMARCA	8697222	Si

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2021-07	2021-08	1092947596	9423359493	E	2021/08/24	2021/08/12	BANCOLOMBIA	0	$8,089,800

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 5)				7	$4,652,500	$0	$0	$4,652,500
COLFONDOS	231001	800,227,940	6	1	$1,020,000	$0	$0	$1,020,000
COLPENSIONES	25-14	900,336,004	7	1	$1,076,800	$0	$0	$1,076,800
PORVENIR	230301	800,224,808	8	2	$844,900	$0	$0	$844,900
PROTECCION	230201	800,229,739	0	1	$560,100	$0	$0	$560,100
SKANDIA	230901	800,253,055	2	2	$1,150,700	$0	$0	$1,150,700
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				7	$1,232,900	$0	$0	$1,232,900
COLPATRIA ARP	14-4	860,002,183	9	7	$1,232,900	$0	$0	$1,232,900
CCF (ADMINISTRADORAS: 1)				7	$1,096,400	$0	$0	$1,096,400
COMPENSAR	CCF24	860,066,942	7	7	$1,096,400	$0	$0	$1,096,400
EPS (ADMINISTRADORAS: 6)				7	$1,108,000	$0	$0	$1,108,000
ALIANSALUD EPS (ANTES COLMEDICA)	EPS001	830,113,831	0	1	$240,000	$0	$0	$240,000
COMFAORIENTE	CCFC50	890,500,675	6	1	$32,700	$0	$0	$32,700
COOMEVA	EPS016	805,000,427	1	1	$140,100	$0	$0	$140,100
EPS SURA (ANTES SUSALUD)	EPS010	800,088,702	2	1	$240,000	$0	$0	$240,000
MUTUAL SER	ESSC07	806,008,394	7	1	$49,800	$0	$0	$49,800
SANITAS	EPS005	800,251,440	6	2	$405,400	$0	$0	$405,400
TOTAL				**7**	**$8,089,800**	**$0**	**$0**	**$8,089,800**

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que SERINCO DRILLING S.A. identificado(a) con NI 800077552 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para YARLING ALEJANDRA SILVERA NIETO identificado(a) con CC 32835443

Clave Planilla	Clave Pago	Tipo Planilla	Fecha Pago	Riesgo	Código	Administradora	Concepto	Periodo	Días	Novedades																IBC	Tarifa	Cotización
										ing	ret	tde	tae	tdp	tap	vsp	cor	vst	sln	ige	lma	vac	avp	vct	irl	vip			
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	EPS	EPS005	SANITAS	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-08	17	X						X		X									$1,983,334	4%	$79,400
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	25-14	COLPENSIONES	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	17	X						X		X									$1,983,334	16%	$317,400
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	25-14	COLPENSIONES	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2021-07	17	X						X		X									$1,983,334		$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	25-14	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2021-07	17	X						X		X									$1,983,334		$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	25-14	COLPENSIONES	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2021-07	17	X						X		X									$0	0%	$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	AFP	25-14	COLPENSIONES	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2021-07	17	X						X		X									$0	0%	$0
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	ARL	14-4	COLPATRIA ARP	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	17	X						X		X									$1,983,334	6.96%	$138,100
9423290828	1092911832	E	2021-08-12	CCF	CCF24	COMPENSAR	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2021-07	17	X						X		X									$1,983,334	4%	$79,400

Este certificado se expide el día 2021-08-13 a las 03:19.

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha Expedición: 23 de agosto de 2021 Hora: 08:53:26
Recibo No. AB21247693
Valor: $ 6,200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN B21247693E1356

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

CON FUNDAMENTO EN LA MATRÍCULA E INSCRIPCIONES EFECTUADAS EN EL REGISTRO MERCANTIL, LA CÁMARA DE COMERCIO CERTIFICA:

NOMBRE, IDENTIFICACIÓN Y DOMICILIO

Razón social: SERINCO DRILLING S.A.
Nit: 800.077.552-7
Domicilio principal: Tocancipá (Cundinamarca)

MATRÍCULA

Matrícula No. 01341367
Fecha de matrícula: 11 de febrero de 2004
Último año renovado: 2021
Fecha de renovación: 29 de marzo de 2021
Grupo NIIF: GRUPO II

UBICACIÓN

Dirección del domicilio principal: Km 1.1 Via Briceno - Zipaquira
Municipio: Tocancipá (Cundinamarca)
Correo electrónico: serinco@serincodrilling.com
Teléfono comercial 1: 8697222
Teléfono comercial 2: 3102728178
Teléfono comercial 3: 3214973287

Dirección para notificación judicial: Km 1.1 Via Briceno - Zipaquira
Municipio: Tocancipá (Cundinamarca)
Correo electrónico de notificación: serinco@serincodrilling.com
Teléfono para notificación 1: 7454546
Teléfono para notificación 2: 3102728178
Teléfono para notificación 3: 3214973287

La persona jurídica NO autorizó para recibir notificaciones personales a través de correo electrónico, de conformidad con lo establecido en los artículos 291 del Código General del Procesos y 67 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Signature Not Verified
Constanza del Pilar Puentes Trujillo

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha Expedición: 23 de agosto de 2021 Hora: 08:53:26
Recibo No. AB21247693
Valor: $ 6,200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN B21247693E1356

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

CONSTITUCIÓN

Por Escritura Pública No. 0002096 del 25 de septiembre de 1989 de Notaría 6 de Bucaramanga (Santander), inscrito en esta Cámara de Comercio el 11 de febrero de 2004, con el No. 00919405 del Libro IX, se constituyó la sociedad de naturaleza Comercial denominada SERINCO LTDA.

Por Escritura Pública No. 0002096 de Notaría 6 de Bucaramanga (Santander) del 25 de septiembre de 1989, inscrita el 11 de febrero de 2004 bajo el número 00919405 del libro IX, se constituyó la sociedad comercial denominada: SERINCO LTDA.

Por Escritura Pública No. 0000188 de Notaría 48 de Bogotá D.C., del 3 de febrero de 2004, inscrita el 11 de febrero de 2004 bajo el número 00919422 del libro IX, la sociedad cambió su nombre de: SERINCO LTDA, por el de: SERINCO DRILLING LTDA.

Por Escritura Pública No. 0003121 de Notaría 4 de Bogotá D.C., del 5 de septiembre de 2007, inscrita el 10 de septiembre de 2007 bajo el número 01156834 del libro IX, la sociedad cambió su nombre de: SERINCO DRILLING LTDA, por el de: SERINCO DRILLING S.A.

REFORMAS ESPECIALES

Por Escritura Pública No. 3811 de la Notaría 48 de Bogotá D.C., del 29 de diciembre de 2003, inscrita el 11 de febrero de 2004 bajo el número 919421 del libro IX, la sociedad de la referencia trasladó su domicilio de la ciudad de: Bucaramanga, a la ciudad de: Bogotá D.C.

Por Escritura Pública No. 0000188 del 3 de febrero de 2004 de Notaría 48 de Bogotá D.C., inscrito en esta Cámara de Comercio el 11 de febrero de 2004, con el No. 00919422 del Libro IX, la sociedad cambió su denominación o razón social de SERINCO LTDA a SERINCO DRILLING LTDA.

Por Escritura Pública No. 0003121 del 5 de septiembre de 2007 de

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha Expedición: 23 de agosto de 2021 Hora: 08:53:26
Recibo No. AB21247693
Valor: $ 6,200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN B21247693E1356

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

Notaría 4 de Bogotá D.C., inscrito en esta Cámara de Comercio el 10 de septiembre de 2007, con el No. 01156834 del Libro IX, la sociedad cambió su denominación o razón social de SERINCO DRILLING LTDA a SERINCO DRILLING S.A..

Por Escritura Pública No. 3121 de la Notaría 04 de Bogotá D.C., del 05 de septiembre de 2007, inscrita el 10 de septiembre de 2007 bajo el número 1156834 del libro IX, la sociedad de la referencia se transformó de sociedad limitada a anónima bajo el nombre de: SERINCO DRILLING S.A.

Por Escritura Pública No. 0001 de la Notaría 48 de Bogotá D.C., del 04 de enero de 2010, inscrita el 06 de enero de 2010 bajo el número 01353065 del libro IX, la sociedad de la referencia trasladó su domicilio de la ciudad de: Bogotá D.C., a la ciudad/municipio de: Tocancipá/Cundinamarca.

TÉRMINO DE DURACIÓN

La persona jurídica no se encuentra disuelta y su duración es hasta el 25 de septiembre de 2029.

HABILITACIÓN TRANSPORTE DE CARGA

Que la sociedad de la referencia no ha inscrito el acto administrativo que lo habilita para prestar el servicio público de transporte automotor en la modalidad de carga.

OBJETO SOCIAL

El objeto social de la sociedad será: A. Principalmente el desarrollo y explotación de las operaciones relacionadas con la contratación y suministro de vehículos para el servicio de transporte de personal y equipos pesados. B. La compraventa de vehículo y equipos pesados. C. Urbanización de tierras, construcción de casas, apartamentos y edificios para su venta. D. Compraventa de productos, maquinaria y

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha Expedición: 23 de agosto de 2021 Hora: 08:53:26
Recibo No. AB21247693
Valor: $ 6,200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN B21247693E1356

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

---

artículos relacionados con el ramo que se acaba de enunciar, así como la compra y fabricación de materiales para construcción. E. Diseño, montaje y mantenimiento de facilidades (instalaciones) de producción, (tanques, separadores, calentadores), líneas de recolección. F. El diseño, construcción, operación y mantenimiento de oleoductos y gasoductos. G. Administración, operación y mantenimiento de campos petroleros; conservación del medio ambiente y seguridad industrial en relación con derrames de petróleo, contaminación y contra incendios y la terminación (completamiento) de pozos. H. Administración, ejecución, desarrollo, comercialización, producción, siembra de cultivos agroindustriales, incluyendo la palma africana, y sus derivados, también será aplicable para proyectos de ganadería, porcicultura, piscicultura y demás actividades propias del campo en general, suministro de equipos de perforación de pozos, y pruebas correspondientes, perforación de pozos de servicio de pesca, reacondicionamientos de pozos, estimulación (fracturamiento de formación, empaquetamiento), diseño, operación y mantenimiento de producción como bombeo mecánico, bombeo hidráulico, bombeo electrosumergible, gas lift y trabajos realizados a los pozos posteriores a su terminación (limpieza, reparaciones), administración, operación y mantenimiento de campos petroleros, inspección del equipo, tuberías y otros elementos utilizados en la perforación y en la producción de hidrocarburos. I. Elaboración, fabricación y ensamble de piezas, conjuntos y productos para el sector metalmecánico, de fundición y de los plásticos. J. Comercialización y representación de todos los productos relacionados con el sector metalmecánico, de fundición y de plásticos. En relación con los servicios anteriormente señalados se podrán prestar los de suministro y mantenimiento de equipos, elementos y herramientas. Así mismo y en relación con los servicios citados se podrán ejecutar directamente las actividades necesarias para la prestación de los servicios principales, tales como obras civiles, telecomunicaciones, etc. En desarrollo de su objeto social, la sociedad podrá adquirir, gravar o enajenar toda clase de bienes muebles e inmuebles, efectuar operaciones, de crédito, recibir o dar dinero en mutuo, celebrar contratos de arrendamiento, girar, aceptar, negociar toda clase de títulos valores y demás documentos civiles y comerciales, adquirir marcas, patentes, procedimientos de fabricación en cualquier forma, importar y/o exportar bienes, otorgar y recibir garantías reales o personales, tales como los casos de hipoteca y prenda, asociarse con otras personas naturales o jurídicas, fusionarse con otras empresas de la misma índole y en general, celebrar toda clase de actos o

---

contratos que se relacionen con el objeto de la sociedad.

CAPITAL

* CAPITAL AUTORIZADO *

Valor : $400.000.000,00
No. de acciones : 40.000,00
Valor nominal : $10.000,00

* CAPITAL SUSCRITO *

Valor : $400.000.000,00
No. de acciones : 40.000,00
Valor nominal : $10.000,00

* CAPITAL PAGADO *

Valor : $400.000.000,00
No. de acciones : 40.000,00
Valor nominal : $10.000,00

REPRESENTACIÓN LEGAL

La sociedad tendrá un Gerente General, quien será su representante legal y tendrá a su cargo la administración y gestión de los negocios sociales con sujeción a la ley, a estos estatutos y a los reglamentos y resoluciones de la asamblea y de la Junta Directiva. Tendrá dos (2) suplentes que lo reemplazarán en sus faltas absolutas, temporales o accidentales.

FACULTADES Y LIMITACIONES DEL REPRESENTANTE LEGAL

El Gerente ejercerá las funciones propias de su cargo y en especial las siguientes: 1. Representar a la sociedad, judicial o extrajudicialmente, ante los asociados, ante terceros y ante toda clase de autoridades; 2. Ejecutar los acuerdos y resoluciones de la Asamblea General y de la Junta Directiva; 3. Realizar y celebrar todos los actos y contratos que tiendan a llenar los fines de la

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha Expedición: 23 de agosto de 2021 Hora: 08:53:26
Recibo No. AB21247693
Valor: $ 6,200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN B21247693E1356

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

---

sociedad sin limitación de ninguna naturaleza. 4. Presentar conjuntamente con la Junta Directiva, si fuere el caso, los informes y documentos de que trata el artículo 446 del Código de Comercio; 5. Nombrar y remover los empleados de la sociedad cuya designación o remoción no corresponda a la asamblea y solicitar a la junta la fijación de las respectivas asignaciones; 6. Delegar determinadas funciones propias de su cargo y dentro d los límites señalados en los estatutos; 7. Constituir los apoderado judiciales y extrajudiciales que obrando a sus órdenes juzgue necesarios y delegarles las atribuciones que considere pertinentes, siempre que tales facultades sean compatibles con la naturaleza de su cargo y las limitaciones de sus propias atribuciones; 8. Convocar a la Junta Directiva y a la Asamblea General De Accionistas; 9. Cuidar de la recaudación e inversión de los fondos de la empresa; 10. Velar porque todos los empleados de la sociedad cumplan estrictamente sus deberes; 11. Ejercer las demás funciones que le delegue la Asamblea General Y la Junta Directiva.

NOMBRAMIENTOS

REPRESENTANTES LEGALES

Por Escritura Pública No. 0003121 del 5 de septiembre de 2007, de Notaría 4 de Bogotá D.C., inscrita en esta Cámara de Comercio el 10 de septiembre de 2007 con el No. 01156834 del Libro IX, se designó a:

PRINCIPALES

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Gerente	Silvio Fabian Sarmiento Urrea	C.C. No. 000000013821421

SUPLENTES

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Primer Suplente Del Representante Legal	Hercilia Sarmiento Ayala	C.C. No. 000000037821498

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha Expedición: 23 de agosto de 2021 Hora: 08:53:26
Recibo No. AB21247693
Valor: $ 6,200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN B21247693E1356

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

Segundo Suplente Del Representante Legal	Fabian Steven Sarmiento Sarmiento	C.C. No. 000000079984953

ÓRGANO DE ADMINISTRACIÓN

JUNTA DIRECTIVA

PRINCIPALES

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Primer Renglon	Hercilia Sarmiento Ayala	C.C. No. 000000037821498
Segundo Renglon	Fabian Steven Sarmiento Sarmiento	C.C. No. 000000079984953
Tercer Renglon	Silvio Fabian Sarmiento Urrea	C.C. No. 000000013821421

SUPLENTES

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Primer Renglon	David Sarmiento Sarmiento	C.C. No. 000000080133710
Segundo Renglon	Cesar Augusto Lozano Garcia	C.C. No. 000000014297530
Tercer Renglon	Oscar Julian Sarmiento Duran	C.C. No. 000000013512334

Por Escritura Pública No. 0003121 del 5 de septiembre de 2007, de Notaría 4 de Bogotá D.C., inscrita en esta Cámara de Comercio el 10 de septiembre de 2007 con el No. 01156834 del Libro IX, se designó a:

PRINCIPALES

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Primer Renglon	Hercilia Sarmiento Ayala	C.C. No. 000000037821498
Segundo Renglon	Fabian Steven Sarmiento Sarmiento	C.C. No. 000000079984953

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha Expedición: 23 de agosto de 2021 Hora: 08:53:26
Recibo No. AB21247693
Valor: $ 6,200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN B21247693E1356

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

Tercer Renglon	Silvio Fabian Sarmiento Urrea	C.C. No. 000000013821421

Por Acta No. 4 del 19 de diciembre de 2009, de Asamblea de Accionistas, inscrita en esta Cámara de Comercio el 18 de marzo de 2010 con el No. 01369664 del Libro IX, se designó a:

SUPLENTES

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Primer Renglon	David Sarmiento Sarmiento	C.C. No. 000000080133710

Por Acta No. 006 del 3 de marzo de 2010, de Asamblea de Accionistas, inscrita en esta Cámara de Comercio el 26 de agosto de 2010 con el No. 01408980 del Libro IX, se designó a:

SUPLENTES

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Tercer Renglon	Oscar Julian Sarmiento Duran	C.C. No. 000000013512334

Por Acta No. 24 del 30 de agosto de 2019, de Asamblea de Accionistas, inscrita en esta Cámara de Comercio el 11 de octubre de 2019 con el No. 02514725 del Libro IX, se designó a:

SUPLENTES

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Segundo Renglon	Cesar Augusto Lozano Garcia	C.C. No. 000000014297530

REVISORES FISCALES

Por Acta No. 026 del 1 de marzo de 2021, de Asamblea de Accionistas, inscrita en esta Cámara de Comercio el 8 de marzo de 2021 con el No. 02670514 del Libro IX, se designó a:

PRINCIPALES

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha Expedición: 23 de agosto de 2021 Hora: 08:53:26
Recibo No. AB21247693
Valor: $ 6,200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN B21247693E1356

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Revisor Fiscal	Jose Douglas Rayo Prada	C.C. No. 000000079283697 T.P. No. 24529-T

REFORMAS DE ESTATUTOS

Los estatutos de la sociedad han sido reformados así:

DOCUMENTO	INSCRIPCIÓN
E. P. No. 0000067 del 12 de enero de 1996 de la Notaría 6 de Bucaramanga (Santander)	00919409 del 11 de febrero de 2004 del Libro IX
E. P. No. 0001271 del 23 de octubre de 1998 de la Notaría 10 de Bucaramanga (Santander)	00919411 del 11 de febrero de 2004 del Libro IX
E. P. No. 0000795 del 29 de marzo de 1999 de la Notaría 48 de Bogotá D.C.	00919414 del 11 de febrero de 2004 del Libro IX
E. P. No. 0000797 del 8 de mayo de 2002 de la Notaría 10 de Bucaramanga (Santander)	00919415 del 11 de febrero de 2004 del Libro IX
E. P. No. 0003481 del 1 de diciembre de 2003 de la Notaría 48 de Bogotá D.C.	00919418 del 11 de febrero de 2004 del Libro IX
E. P. No. 0003811 del 29 de diciembre de 2003 de la Notaría 48 de Bogotá D.C.	00919421 del 11 de febrero de 2004 del Libro IX
E. P. No. 0000188 del 3 de febrero de 2004 de la Notaría 48 de Bogotá D.C.	00919422 del 11 de febrero de 2004 del Libro IX
E. P. No. 0002243 del 17 de septiembre de 2004 de la Notaría 48 de Bogotá D.C.	00954917 del 28 de septiembre de 2004 del Libro IX
E. P. No. 0001061 del 22 de abril de 2005 de la Notaría 48 de Bogotá D.C.	00988843 del 29 de abril de 2005 del Libro IX
E. P. No. 0003121 del 5 de septiembre de 2007 de la Notaría 4 de Bogotá D.C.	01156834 del 10 de septiembre de 2007 del Libro IX
E. P. No. 0001 del 4 de enero de	01353065 del 6 de enero de

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha Expedición: 23 de agosto de 2021 Hora: 08:53:26
Recibo No. AB21247693
Valor: $ 6,200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN B21247693E1356

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

2010 de la Notaría 48 de Bogotá D.C.	2010 del Libro IX
E. P. No. 01937 del 23 de diciembre de 2014 de la Notaría 26 de Bogotá D.C.	01898543 del 26 de diciembre de 2014 del Libro IX

RECURSOS CONTRA LOS ACTOS DE INSCRIPCIÓN

De conformidad con lo establecido en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo y la Ley 962 de 2005, los actos administrativos de registro, quedan en firme dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la fecha de inscripción, siempre que no sean objeto de recursos. Para estos efectos, se informa que para la Cámara de Comercio de Bogotá, los sábados NO son días hábiles.

Una vez interpuestos los recursos, los actos administrativos recurridos quedan en efecto suspensivo, hasta tanto los mismos sean resueltos, conforme lo prevé el artículo 79 del Código de Procedimiento Administrativo y de los Contencioso Administrativo.

A la fecha y hora de expedición de este certificado, NO se encuentra en curso ningún recurso.

CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS - CIIU

Actividad principal Código CIIU: 7730
Actividad secundaria Código CIIU: 0910
Otras actividades Código CIIU: 4923, 5629

TAMAÑO EMPRESARIAL

De conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.1.13.2.1 del Decreto 1074 de 2015 y la Resolución 2225 de 2019 del DANE el tamaño de la empresa es Grande

Lo anterior de acuerdo a la información reportada por el matriculado o inscrito en el formulario RUES:

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha Expedición: 23 de agosto de 2021 Hora: 08:53:26
Recibo No. AB21247693
Valor: $ 6,200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN B21247693E1356

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

Ingresos por actividad ordinaria $ 33.774.053.886
Actividad económica por la que percibió mayores ingresos en el período - CIIU : 7730

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Que, los datos del empresario y/o el establecimiento de comercio han sido puestos a disposición de la Policía Nacional a través de la consulta a la base de datos del RUES.

Señor empresario, si su empresa tiene activos inferiores a 30.000 SMLMV y una planta de personal de menos de 200 trabajadores, usted tiene derecho a recibir un descuento en el pago de los parafiscales de 75% en el primer año de constitución de su empresa, de 50% en el segundo año y de 25% en el tercer año. Ley 590 de 2000 y Decreto 525 de 2009. Recuerde ingresar a www.supersociedades.gov.co para verificar si su empresa está obligada a remitir estados financieros. Evite sanciones.

El presente certificado no constituye permiso de funcionamiento en ningún caso.

****
Este certificado refleja la situación jurídica registral de la sociedad, a la fecha y hora de su expedición.

****
Este certificado fue generado electrónicamente con firma digital y cuenta con plena validez jurídica conforme a la Ley 527 de 1999.
****
****
****
****
****
****
****

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha Expedición: 23 de agosto de 2021 Hora: 08:53:26
Recibo No. AB21247693
Valor: $ 6,200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN B21247693E1356

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

****

Firma mecánica de conformidad con el Decreto 2150 de 1995 y la autorización impartida por la Superintendencia de Industria y Comercio, mediante el oficio del 18 de noviembre de 1996.



Bogotá D.C., Septiembre 01 de 2021.

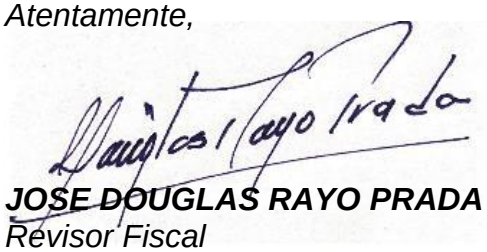
A QUIEN INTERESE:

<u>CERTIFICACIÓN PAGO DE APORTES PARAFISCALES</u>

Yo, JOSE DOUGLAS RAYO PRADA, identificado con la C.C. No. 79.283.697 de Bogotá, en mi calidad de Revisor Fiscal Principal de SERINCO DRILLING S.A., identificada con NIT. 800.077.552-7, de acuerdo con el Art. 50 de la ley 789 de 2002 y el Art 9º de la ley 828 de 2003, manifiesto que la sociedad se encuentra al día en el cumplimiento respecto al pago de aportes y demás obligaciones legales con los sistemas de Salud, Riesgos profesionales, Pensiones y aportes a la Caja de Compensación Familiar, ICBF y SENA, cuando a ello hubiere lugar, en relación con sus empleados por un periodo no inferior a seis (6) meses anteriores a la prestaciones de esta certificación.

Esta certificación corresponde a EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO - ENTERRITORIO

Atentamente,



JOSE DOUGLAS RAYO PRADA
Revisor Fiscal
T.P. No. 24529-T
C.C. No. 79.283.697 de Bogotá

Barranquilla, 22 septiembre 01 de 2021.

A QUIEN INTERESE:

<u>CERTIFICACIÓN PAGO DE APORTES PARAFISCALES</u>

Yo, LUZ MAIRA DAZA BALLESTEROS, identificado con la C.C. No. 43.868.406 de Envigado, en mi calidad de Representante legal Principal de MARJAL SAS., identificada con NIT. 901.101.752-2, de acuerdo con el Art. 50 de la ley 789 de 2002 y el Art 9º de la ley 828 de 2003, manifiesto que la sociedad se encuentra al día en el cumplimiento respecto al pago de aportes y demás obligaciones legales con los sistemas de Salud, Riesgos profesionales, Pensiones y aportes a la Caja de Compensación Familiar, cuando a ello hubiere lugar, en relación con sus empleados por un periodo no inferior a seis (6) meses anteriores a las prestaciones de esta certificación.

Esta certificación corresponde a EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO - ENTERRITORIO

Atentamente,

LUZ MAIRA DAZA BALLESTEROS
Representante Legal
C.C. No. 43.868.406 de Envigado.

Dirección: Cra 43B No 80-43 Porvenir
Teléfono: 3869771
e-mail: gerenciageneral@marjal.co

Bogotá D.C., Septiembre 01 de 2021.

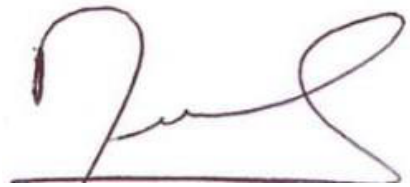
A QUIEN INTERESE:

<u>CERTIFICACIÓN PAGO DE APORTES PARAFISCALES</u>

Yo, NUBIA STELLA CASTRO VEZGA, identificado con la C.C. No. 60.293.601, en mi calidad de Revisora Fiscal Principal de DIALCO CONSTRUCCIONES S.A.S., identificada con NIT. 900.980.170-2, de acuerdo con el Art. 50 de la ley 789 de 2002 y el Art 9º de la ley 828 de 2003, manifiesto que la sociedad se encuentra al día en el cumplimiento respecto al pago de aportes y demás obligaciones legales con los sistemas de Salud, Riesgos profesionales, Pensiones y aportes a la Caja de Compensación Familiar, ICBF y SENA, cuando a ello hubiere lugar, en relación con sus empleados por un periodo no inferior a seis (6) meses anteriores a la prestaciones de esta certificación.

Esta certificación corresponde a EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO - ENTERRITORIO

Atentamente,



NUBIA STELLA CASTRO VEZGA
Revisor Fiscal
T.P. No. 27890-T

REF: PAZ Y SALVO EN PAGO DE APORTES PARAFISCALES

El suscrito Revisor fiscal JESUS **EDUARDO GONZALEZ ORTIZ**, de la empresa **C&CO SERVICES SAS EN REORGANIZACIÓN.**, identificada con NIT **830.007.339 – 4**, **CERTIFICA** que la compañía se encuentra en situación de cumplimiento en relación con el Pago de Aportes a los sistemas de salud, pensión y riesgos profesionales ARP, así como los aportes a la Caja de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF, Servicio de Aprendizaje SENA de sus empleados en Colombia. En cumplimiento del artículo 50 de la ley 789 de 2002, y normas posteriores.

La presente se expide a solicitud de: **EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO - ENTERRITORIO** a los veintidós (22) días del mes de septiembre de 2021.

Cordialmente,

JESUS EDUARDO GONZALEZ ORTIZ
C.C 4.093.424 de CHIQUINQUIRA
T.P. 8546-T
REVISOR FISCAL
C&CO SERVICES SAS EN REORGANIZACIÓN

C&COGroup
Bogotá / Colombia
Tel: ++57 1 668 03 00
Fax: ++57 1 528 81 52
Cra. 18 No. 166 - 59
cyco@cycoservices.com
www.cycoservices.com

UNIÓN TEMPORAL
SERCOMADI

Tocancipá D.C., Septiembre 01 de 2021.

A QUIEN INTERESE:

<u>CERTIFICACIÓN PAGO DE APORTES PARAFISCALES</u>

Yo, SILVIO FABIAN SARMIENTO URREA, identificado con la C.C. No. 13.821.421 de Bucaramanga, en mi calidad de Representante Legal de la UNION TEMPORAL SERCOMADI., identificada con NIT. 901.478.798-9, de acuerdo con el Art. 50 de la ley 789 de 2002 y el Art 9º de la ley 828 de 2003, manifiesto que la sociedad se encuentra al día en el cumplimiento respecto al pago de aportes y demás obligaciones legales con los sistemas de Salud, Riesgos profesionales, Pensiones y aportes a la Caja de Compensación Familiar, ICBF y SENA, cuando a ello hubiere lugar, en relación con sus empleados por un periodo no inferior a seis (6) meses anteriores a la prestaciones de esta certificación.

Esta certificación corresponde a EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO - ENTERRITORIO

Atentamente,

SILVIO FABIAN SARMIENTO URREA
Representante Legal
C.C. No. 13.821.421

Unión Temporal Sercomadi
Tel: (+57) 869 72 22
Tel: (+57) 313 889 1384
gerenciasercomadi@gmail.com
Dir. Km. 1.1 Vía Briceño-Zipaquirá, Tocancipá – Cundinamarca.
Antes de imprimir piense en el MEDIO AMBIENTE que deja a su familia.

ACTA DE CAMPO IGS / IHSE No. 02

CONTRATO No.	2210283
OBJETO	PERFORACIÓN DEL POZO ESTRATIGRÁFICO ANH PAILITAS 1-X, EN LA CUENCA DEL VALLE INFERIOR DEL MAGDALENA (COLOMBIA), PREDIO “LA ESPERANZA”, CORREGIMIENTO SAN JOSÉ DE PARACO, MUNICIPIO DE GUAMAL – DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, SOBRE LA VÍA GUAMAL A ASTREA EN EL MARCO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 217048 SUSCRITO CON LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS (ANH).
CONTRATISTA	UT SERCOMADI
FECHA DE APROBACIÓN	AGOSTO 14 DE 2021
INTERVENTORÍA	CONSORCIO INTERVENTORÍA PAILITAS 2021
INTERVENTOR AMBIENTAL	ANDRÉS FELIPE GÓMEZ ALZATE

Los suscritos mediante el presente documento, dejan constancia del recibo y aprobación de los productos y anexos del contrato en mención, el día 11 del mes de Agosto del año 2021.

Con la presente acta se hace entrega formal de los documentos relacionados a continuación en copia digital. Dichos productos y anexos se encuentran debidamente aprobados por la Interventoría.

ENTREGA DE PRODUCTOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	VERSIÓN
1	Resultados Monitoreo de Calidad de Aire proyecto (Línea base)	01
2	Resultados de Monitoreo de Ruido Ambiental (Línea base)	01

Se deja constancia que la Interventoría revisó, verificó y aprobó los documentos, anexos y base de datos correspondientes a los productos, de acuerdo con las especificaciones técnicas de la etapa del proyecto, queda pendiente anexar resultados de monitoreos de calidad de aire y ruido para la línea base del documento; se constató que los mismos fueron remitidos y revisados por el supervisor de ENTerritorio.

Firma 

Camilo Andrés Cruz
UT SERCOMADI (CONTRATISTA)

Firma 

Andrés Felipe Gómez Álzate/ Luz Yaneth Martínez
INTERVENTOR / SUPERVISOR

SERINCO DRILLING S.A
SERVICIO DE INGENIERIA DE COLOMBIA

MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE
PROYECTO DE PERFORACIÓN DE POZO ESTRATIGRÁFICO



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

GUAMAL/MAGDALENA
JULIO DE 2021

HISTORIA DEL DOCUMENTO					
VERSIÓN	**N° DE INFORME**	**ELABORÓ**	**REVISÓ**	**APROBÓ**	**FECHA DE ELABORACIÓN**
1	1746	Luis Bohórquez P.	Sandra Gómez	Luis Olaya	Agosto de 2021

PREPARADO POR: MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S PARA SERINCO DRILLING S.A.

MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
LABORATORIO ACREDITADO
Resolución N° 0622 del 25 Jun de 2019

ÍNDICE GENERAL

GLOSARIO 6
LISTADO DE ABREVIATURAS 9
RESUMEN EJECUTIVO 10
OBJETIVOS 13
1 MARCO LEGAL 14
2 DESCRIPCIÓN CLIMATOLÓGICA 16
2.1 CONDICIONES METEOROLÓGICAS 16
2.1.1 RESUMEN PARÁMETROS 17
2.1.2 TEMPERATURA 17
2.1.3 PRECIPITACIÓN 18
2.1.4 HUMEDAD RELATIVA 19
2.1.5 PRESIÓN ATMOSFÉRICA 20
2.1.6 VIENTO 21
3 PROCESO METODOLÓGICO 24
3.1 CONDICIONES DEL MONITOREO 24
3.1.1 DESVIACIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO 24
3.1.2 ADICIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO 24
3.1.3 EXCLUSIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO 24
3.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPUESTOS EN ESTUDIO 25
3.3 PLANIFICACIÓN DEL MONITOREO 25
3.3.1 ETAPA DE PREPARACIÓN 26
3.3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA 26
3.3.3 ETAPA DE CAMPO 31
3.3.3.1 Descripción de las estaciones del monitoreo 32
3.3.3.2 Principales fuentes de emisión de partículas y gases en la zona 40
3.3.3.3 Receptores identificados en el área de estudio 40
3.3.3.4 Trabajo de campo 40
3.3.4 ETAPA DE LABORATORIO Y ETAPA DE ANÁLISIS 44
3.3.4.1 Cálculos estadísticos 46
3.3.4.2 Corrección de datos a condiciones de referencia 46
3.3.4.3 Validación de los datos en SVCA manuales 47
3.4 ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA) 49
3.4.1 PUNTOS DE CORTE DEL ICA 49
3.4.2 CÁLCULO DEL ICA 50
4 RESULTADOS DE LAS MEDICIONES Y COMPARACIÓN CON LAS NORMAS AMBIENTALES 51
4.1 RESULTADOS ESTACIÓN 1 51
4.2 RESULTADOS ESTACIÓN 2 52
4.3 RESULTADOS ESTACIÓN 3 53
4.4 PARTÍCULAS SUSPENDIDAS TOTALES (PST) 53
4.4.1 ESTACIÓN 1 – POZO A PERFORAR PAILITAS-1X 54
4.4.2 ESTACIÓN 2 - VIENTOS ABAJO 55
4.4.3 ESTACIÓN 3 - VIENTOS ARRIBA 55

4.5 MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS (PM_{10}) 57
4.5.1 ESTACIÓN 1 – POZO A PERFORAR PAILITAS-1X 58
4.5.2 ESTACIÓN 2 - VIENTOS ABAJO 58
4.5.3 ESTACION 3 - VIENTOS ARRIBA 58
4.6 MATERIAL PARTICULADO FINO ($PM_{2.5}$) 60
4.6.1 ESTACIÓN 1 – POZO A PERFORAR PAILITAS -1X 61
4.6.2 ESTACIÓN 2 - VIENTOS ABAJO 61
4.6.3 ESTACION 3 - VIENTOS ARRIBA 62
4.7 DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2) 63
4.8 DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2) 66
4.9 OZONO (O_3) 67
4.10 MONÓXIDO DE CARBONO (CO) 70
4.11 ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA) 75
CONCLUSIONES 79
RECOMENDACIONES 81
BIBLIOGRAFÍA 82

ANEXOS

ANEXO 1. DATOS METEOROLÓGICOS
ANEXO 2. FORMATOS DE CAMPO
ANEXO 3. CALIBRACIÓN DE EQUIPOS
ANEXO 4. RESULTADOS REPORTADOS POR EL LABORATORIO
ANEXO 5. GDB

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cumplimiento de los límites establecidos en la Resolución 610 de 2010. ..11
Tabla 2: Cumplimiento de los límites establecidos en la Resolución 2254 de 2017. 11
Tabla 3: Normatividad nacional aplicable para calidad de aire. ..14
Tabla 4: Estándares máximos permisibles de niveles de inmisión, expresados en µg/m^3, según la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010. ..15
Tabla 5: Estándares máximos permisibles de niveles de inmisión, expresados en µg/m^3, según la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017. ..15
Tabla 6: Información estación meteorológica empleada para el presente estudio. ..16
Tabla 7: Lista de chequeo: Microlocalización de estación meteorológica. ..16
Tabla 8: Resumen información meteorológica. ..17
Tabla 9: Datos del laboratorio y cliente. ..24
Tabla 10: Características de los compuestos estudiados. ..25
Tabla 11: Métodos de monitoreo utilizados. ..26
Tabla 12: Componentes de los equipos de muestreo. ..28
Tabla 13: Preparación de insumos. ..30
Tabla 14: Resumen de los criterios de micro localización. ..32
Tabla 15: Ficha de la estación uno (1) de monitoreo de calidad del aire. ..33
Tabla 16: Ficha de la estación dos (2) de monitoreo de calidad del aire. ..35
Tabla 17: Ficha de la estación tres (3) de monitoreo de calidad del aire. ..37
Tabla 18: Localización general de los puntos de monitoreo dispuestos para el presente estudio. ..39
Tabla 19: Fuentes de emisión. ..40
Tabla 20: Manejo de equipos. ..41
Tabla 21: Verificación. ..42
Tabla 22: Procedimientos laboratorio y análisis. ..44
Tabla 23: Parámetros analizados y características asociadas a la etapa de análisis, en el laboratorio de MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S. ..46
Tabla 24: Validación de Datos ..49
Tabla 25: Puntos de corte del ICA. ..50
Tabla 26: Resultados reportados en la Estación 1. ..51
Tabla 27: Resultados reportados en la Estación 2. ..52
Tabla 28: Resultados reportados en la Estación 3. ..53
Tabla 29: Resultados reportados de dióxido de nitrógeno en la Estación 1. ..63
Tabla 30: Resultados reportados de dióxido de nitrógeno en la Estación 2. ..64
Tabla 31: Resultados reportados de dióxido de nitrógeno en la Estación 3. ..65
Tabla 32: Resultados reportados de Ozono en la Estación 1. ..67
Tabla 33: Resultados reportados de Ozono en la Estación 2. ..68
Tabla 34: Resultados reportados de Ozono en la Estación 3. ..69
Tabla 35: Resultados reportados en la Estación 1 de Monóxido de Carbono. ..71
Tabla 36: Resultados reportados en la Estación 2 de Monóxido de Carbono. ..72
Tabla 37: Resultados reportados en la Estación 3 de Monóxido de Carbono. ..74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Valores diarios de temperatura. 18
Figura 2: Valores diarios de precipitación. 19
Figura 3: Valores diarios de humedad vs temperatura. 20
Figura 4: Valores diarios de presión atmosférica. 21
Figura 5: Rosa de los vientos. 22
Figura 6: Distribución de frecuencias de viento. 23
Figura 7: Concentraciones de partículas suspendidas totales (PST). 54
Figura 8: Diagrama de cajas para las concentraciones de partículas suspendidas totales (PST). 56
Figura 9: Histograma para las concentraciones de partículas suspendidas totales (PST). 56
Figura 10: Concentraciones de material particulado (PM_{10}). 57
Figura 11: Diagrama de cajas para las concentraciones de material particulado (PM_{10}). 59
Figura 12: Histograma para las concentraciones de material particulado (PM_{10}). 60
Figura 13: Concentraciones de material particulado fino ($PM_{2.5}$). 60
Figura 14: Diagrama de cajas para las concentraciones de material particulado fino ($PM_{2.5}$). 62
Figura 15: Histograma para las concentraciones de material particulado fino ($PM_{2.5}$). 63
Figura 16: Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) Estación 1. 64
Figura 17: Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) Estación 2. 65
Figura 18: Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) Estación 3. 66
Figura 19: Concentraciones de dióxido de azufre (SO_2). 66
Figura 20: Concentraciones de Ozono 8 Horas (O_3) Estación 1. 68
Figura 21: Concentraciones de Ozono 8 Horas (O_3) Estación 2. 69
Figura 22: Concentraciones de Ozono 8 Horas (O_3) Estación 3. 70
Figura 23: Concentraciones de Monóxido de Carbono 1 Hora (CO) Estación 1. 71
Figura 24: Concentraciones de Monóxido de Carbono 8 Horas (CO) Estación 1. 72
Figura 25: Concentraciones de Monóxido de Carbono 1 Hora (CO) Estación 2. 73
Figura 26: Concentraciones de Monóxido de Carbono 8 Horas (CO) Estación 2. 73
Figura 27: Concentraciones de Monóxido de Carbono 1 Hora (CO) Estación 3. 74
Figura 28: Concentraciones de Monóxido de Carbono 8 Horas (CO) Estación 3. 75
Figura 29: Comportamiento diario del ICA para PM_{10}. 76
Figura 30: Comportamiento diario del ICA para $PM_{2.5}$. 76
Figura 31: Comportamiento media móvil 8 horas del ICA para CO. 77
Figura 32: Comportamiento horario del ICA para NO_2. 77
Figura 33: Comportamiento media móvil 8 horas del ICA para O_3. 78

GLOSARIO

Analizador: Equipo instrumental necesario para realizar análisis del aire ambiente mediante el uso de las propiedades físicas y químicas y que da señales de salida cíclicas o puntuales.

Calibración: Conjunto de operaciones que establece, bajo condiciones específicas, la relación entre los valores indicados por un instrumento de medición, sistema de medición o valores representados por una unidad de medida y los valores conocidos correspondientes a una medición.

Concentración de fondo: Fracción de la calidad del aire observado que no se puede relacionar directamente con las fuentes que se estudian.

Concentración de una sustancia en el aire: Es la relación que existe entre el peso o el volumen de una sustancia y la unidad de volumen de aire en la cual está contenida.

Condiciones de Referencia: Son los valores de temperatura y presión con base en los cuales se fijan las normas de calidad del aire y de las emisiones, que respectivamente equivalen a 25°C y 760 mm Hg (1 atmósfera de presión).

Contaminación Atmosférica: Es el fenómeno de acumulación o de concentración de contaminantes en el aire.

Contaminantes: Fenómenos físicos o sustancias, o elementos en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana que, solos o en combinación, o como productos de reacción, se emiten al aire como resultado de actividades humanas, de causas naturales, o de una combinación de estas.

Diagrama de caja: Gráfica usada en análisis estadístico que permite tener una idea visual de la distribución de los datos, determinar si hay simetría, ver el grado de variabilidad existente y finalmente detectar datos atípicos.

Emisión: Descarga de una sustancia o elemento al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de estos, provenientes de una fuente fija o móvil.

Equipo para calibración: Es el instrumento o conjunto de dispositivos que son patrón de referencia sobre el que se compara la operación de un equipo de medición.

Estación Fija: Que permanece un periodo de tiempo superior a un año en un punto fijo.

Estación Indicativa: Permanece en un punto en periodos de tiempo inferiores a un año.

Excedencia: Representación numérica para cada episodio que por contaminante supera el límite normativo correspondiente.

Fuentes Naturales: Emisiones provenientes de fuentes naturales como la resuspensión del polvo, las biogénicas y los volcanes en actividad.

Inmisión: Transferencia de contaminantes de la atmósfera a un "receptor". Se entiende por inmisión a la acción opuesta a la emisión. Aire inmiscible es el aire respirable a nivel de la troposfera.

Media Móvil: Se calcula del mismo modo que el promedio aritmético para una cantidad n de datos y se va recalculando a medida que se agregan nuevos datos, partiendo del último dato agregado y manteniendo siempre el número de datos correspondiente a la cantidad definida.

Método de Referencia: Es el procedimiento de medición y análisis probado exhaustivamente, que debe utilizarse para determinar la concentración de una sustancia contaminante en el aire ambiente y deberán realizarse bajo los estrictos parámetros técnicos.

Monitoreo: En el sentido más amplio de la palabra, medición repetida para seguir la evolución de un parámetro durante un período de tiempo.

Norma anual: Establece la concentración máxima anual permisible de un contaminante, definida como el promedio aritmético de los valores de las muestras diarias cuando se trata de contaminantes en estado gaseoso, o el promedio geométrico de los valores de las muestras diarias cuando se refieran a partículas suspendidas totales - PST.

Norma diaria: Establece la concentración máxima diaria permisible de un contaminante, definida como el promedio aritmético de los valores de las muestras horarias, que podrá excederse solo una vez en un año.

Norma promedio horaria: Establece la concentración máxima permisible de un contaminante, de las mediciones realizadas en un periodo de tiempo establecido (media hora, una hora, tres horas, 6 horas y 8 horas).

Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión: Es el nivel de concentración legalmente permisible de sustancias o fenómenos contaminantes presentes en el aire, establecido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con el fin de preservar la buena calidad del medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana.

Promedio Aritmético: Es la sumatoria de todos los datos a promediar, dividido por el número total de datos.

Promedio Geométrico: Es la raíz enésima del producto de todos los datos a promediar

Punto Crítico: Puntos donde se encuentran posibles concentraciones altas por exposición directa (Hot Spot).

LISTADO DE ABREVIATURAS

µm: Unidad de longitud, micrómetro.
°T: Temperatura.
"H_2O: Unidad de presión pulgadas de agua.
µg/m^3: Microgramos por metro cúbico.
ppm: Partes por millón.
b: Intercepto.
ICA: Índice de Calidad del Aire.
Hi-vol: Muestreador de Alto Volumen.
L: Litros.
Low-Vol: Muestreador de Bajo Volumen.
m: Pendiente.
ml: mililitro.
MAVDT: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
MADS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Pb: Presión Barométrica.
Qa: Caudal Real o Actual.
Qstd: Caudal estándar.
r: Coeficiente de correlación.
SEVCA: Sistema Especial de Vigilancia de la Calidad del Aire: Cualquier población con problemáticas específicas de calidad del aire (minería, alto nivel de industrialización, etc.).
SISAIRE: Sistema de Información sobre Calidad del Aire.
SVCA: Sistema de Vigilancia de la calidad del aire. SVCAI: Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire Industrial: Aplicado a actividades a las que la autoridad ambiental establezca la obligación de implementar un SVCA. Podrá contar con estaciones indicativas o fijas.
USEPA: Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (Environmental Protection Agency).

RESUMEN EJECUTIVO

La empresa Serrinco Drilling S.A., contrató los servicios de la firma MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S. para realizar el monitoreo de calidad de aire y a su vez generar una caracterización de este componente para el Proyecto de Perforación de Pozo Estratigráfico, localizado en el departamento del Magdalena en jurisdicción del municipio del Guamal, estableciendo un plan de trabajo donde se tomaron 18 muestras por parámetro, este informe en versión 1 reemplaza al informe en versión 0 con código *MCS-21-1746.*

La jornada de campo se efectuó del 03 al 20 de julio del 2021 en 3 puntos localizados en el área de influencia del proyecto, determinando las concentraciones de Partículas Suspendidas Totales (PST), Material Particulado menor a 10 micrómetros (PM_{10}), Material Particulado menor a 2,5 micrómetros ($PM_{2.5}$) y Dióxido de Azufre (SO_2) con muestreos diarios de 24 horas, además de mediciones de Ozono (O_3) de 8 horas; y adicionalmente Monóxido de Carbono (CO) y Dióxido de Nitrógeno (NO_2), con mediciones continuas de una hora. Las mediciones se realizaron de manera continua debido a que el monitoreo se llevó a cabo durante la época seca de la zona, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla 20 del Numeral 5.7.4 del Manual de diseño del Protocolo para el seguimiento y monitoreo de la calidad del aire.

MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S, en conformidad con la normatividad ambiental vigente, se encuentra acreditada para realizar los muestreos y análisis, mediante la Resolución de renovación y extensión N° 0775 del 14 de septiembre de 2020 emitida por el IDEAM, así como, la Resolución N° 1357 del 13 de noviembre del 2019 emitida para el Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. *(Anexo 2. Formatos de campo)*. Para el desarrollo de la campaña de monitoreo se utilizaron los métodos, procedimientos de muestreo, análisis y cálculos establecidos en el Titulo 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50 del Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos, donde la Environmental Protection Agency (EPA) establece los estándares primarios y secundarios para la calidad del aire. Dichos métodos fueron adoptados por el IDEAM para Colombia mediante la Resolución 2448 del 10 de noviembre de 2010.

Los resultados obtenidos en el monitoreo reflejan cumplimiento total de los límites diarios establecidos en la Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017. De igual manera, se realiza una comparación indicativa con la norma anual y se observa que no se presentaron sobrepasos de la misma para PM_{10}, ni para $PM_{2.5}$, mientras que para PST se presentaron 3 sobrepasos en la estación 2. El promedio de los primeros 15 días de monitoreo no sobrepaso el 80% del límite anual, por lo que no es necesario ampliar el periodo de monitoreo de 18 a 24 días.

Tabla 1: *Cumplimiento de los límites establecidos en la Resolución 610 de 2010.*

Estación	Muestras Válidas	# Exced. Límite Anual	# Exced. Límite Diario	# Exced. Límite Horario	# Exced. Límite 8 Horas	% Cumplimiento norma diaria
PST – Partículas Suspendidas Totales						
Estación 1. Pozo a perforar Pailitas -1x	18/18	0	0	N.A.	N.A.	100%
Estación 2. Vientos Abajo	18/18	3	0	N.A.	N.A.	100%
Estación 3. Vientos Arriba	18/18	0	0	N.A.	N.A.	100%

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Tabla 2: *Cumplimiento de los límites establecidos en la Resolución 2254 de 2017.*

Estación	Muestras Válidas	# Exced. Límite Anual	# Exced. Límite Diario	# Exced. Límite Horario	# Exced. Límite 8 Horas	% Cumplimiento norma diaria
PM_{10} – Material Particulado menor a 10 micras						
Estación 1. Pozo a perforar Pailitas -1x	18/18	0	**0**	N.A.	N.A.	100%
Estación 2. Vientos abajo	18/18	0	**0**	N.A.	N.A.	100%
Estación 3. Vientos arriba	18/18	0	**0**	N.A.	N.A.	100%
$PM_{2.5}$ – Material Particulado menor a 2,5 micras						
Estación 1. Pozo a perforar Pailitas -1x	18/18	0	**0**	N.A.	N.A.	100%
Estación 2. Vientos abajo	18/18	0	**0**	N.A.	N.A.	100%
Estación 3. Vientos arriba	18/18	0	**0**	N.A.	N.A.	100%
SO_2 – Dióxido de Azufre						
Estación 1. Pozo a perforar Pailitas -1x	18/18	N.A.	**0**	N.A.	N.A.	100%
Estación 2. Vientos abajo	18/18	N.A.	**0**	N.A.	N.A.	100%
Estación 3. Vientos arriba	18/18	N.A.	**0**	N.A.	N.A.	100%
NO_2 – Dióxido de Nitrógeno						
Estación 1. Pozo a perforar Pailitas -1x	432/432	0	N.A.	**0**	N.A.	100%
Estación 2. Vientos abajo	432/432	0	N.A.	**0**	N.A.	100%
Estación 3. Vientos arriba	432/432	0	N.A.	**0**	N.A.	100%
O_3 – Ozono						
Estación 1. Pozo a perforar Pailitas -1x	425/425	N.A.	N.A.	N.A.	**0**	100%
Estación 2. Vientos abajo	425/425	N.A.	N.A.	N.A.	**0**	100%
Estación 3. Vientos arriba	425/425	N.A.	N.A.	N.A.	**0**	100%
CO – Monóxido de Carbono						
Estación 1. Pozo a perforar Pailitas -1x	432/432	N.A.	N.A.	**0**	N.A.	100%
Estación 2. Vientos abajo	432/432	N.A.	N.A.	**0**	N.A.	100%
Estación 3. Vientos arriba	432/432	N.A.	N.A.	**0**	N.A.	100%

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

El presente informe se encuentra estructurado de la siguiente manera: Inicialmente se encuentran los objetivos, luego la descripción meteorológica general del área, seguido de la metodología utilizada para los muestreos y sus respectivos análisis, resultados obtenidos y su comparación con las normas de calidad vigentes, las conclusiones del estudio, la bibliografía y finalmente los anexos dentro de los cuales se incluyen: Los datos meteorológicos (***Anexo 1***. *Datos meteorológicos),* las cadenas de custodia y formatos de campo (***Anexo 2***. *Formatos de campo*), los certificados de calibración de los equipos empleados (***Anexo 3.*** *Calibración de*

equipos), los resultados reportados por el laboratorio *(**Anexo 4.** Resultados de Laboratorio)* y la geodatabase *(**Anexo 5.** GDB)*.

Los resultados del presente informe solo hacen referencia a las muestras tomadas en campo para el cliente en mención, de acuerdo a la información descrita en las fechas y locaciones establecidas del presente documento. Prohibida la reproducción parcial o total del presente informe sin la aprobación escrita del laboratorio.

OBJETIVOS

➲ Objetivo general

Desarrollar el monitoreo de calidad de aire para el componente atmosférico, con el fin de caracterizar el estado del mismo para el proyecto Perforación De Pozo Estratigráfico, ubicado en el departamento del Magdalena en jurisdicción del municipio del Guamal.

➲ Objetivos específicos

- Determinar las concentraciones de PST y PM_{10} con ayuda de muestreadores de alto volumen (Hi-Vol), concentraciones de $PM_{2,5}$ con muestreadores de bajo volumen (Low-Vol); así como de SO_2, por medio de muestreadores de gases (rack de gases), en 3 puntos.
- Monitorear las concentraciones de CO, según la normatividad consignada en la Resolución 2154 de 2010, del MAVDT hoy MADS y la Resolución 2254 de 2017.
- Determinar los compuestos en estudio, mediante técnicas analíticas como la Espectrofotometría visible (SO_2), Gravimetría (PST, PM_{10}, y $PM_{2.5}$), Absorción ultravioleta de flujo cruzado (O_3), Fotometría infrarroja no dispersiva (CO) y Quimioluminiscencia de Fase Gaseosa (NO_2).
- Comparar los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo y de laboratorio, con los valores permisibles establecidos en la legislación colombiana (Resolución 2254 de 2017).
- Presentar los efectos sobre la salud de la población y acciones preventivas con base en el cálculo del índice de calidad del aire para la campaña de monitoreo.

1 MARCO LEGAL

Tabla 3: *Normatividad nacional aplicable para calidad de aire.*

Entidad	Norma	Numeral	Descripción
Presidencia de la República	Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974	Artículo 75, Parte II, Capítulo II, Título VII	Expresa la necesidad de implementar medidas de prevención, control y mitigación de la calidad del aire.
Ministerio de Salud	Decreto 02 del 11 de enero de 1982	-	Busca solucionar los problemas de salud pública por contaminación atmosférica.
-	Constitución Nacional de 1991	Artículos 79 y 80 del Capítulo III	"Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo". "Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados".
Congreso de Colombia	Ley 99 de 1993	-	Se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, encargando a las autoridades ambientales de ejercer la evaluación, control, y seguimiento ambiental de los usos del agua, suelo, aire y demás recursos renovables, entre otras disposiciones.
Presidente de la República	Decreto 948 de 1995 modificado por el Decreto 979 de 2006	-	Norma marco para el componente aire, en él se dan las bases normativas para la calidad del aire.
MAVDT	Resolución 601 de 2006 modificada por la Resolución 610 de 2010	Artículo 2º	Reglamenta los límites máximos de inmisión para todo el territorio nacional.
MAVDT	Resolución 650 del 29 de marzo de 2010, modificada por la Resolución 2154 del 2 de noviembre de 2010	-	Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad de aire. Establece las directrices, metodologías y procedimientos necesarios para llevar a cabo las actividades de monitoreo y seguimiento de la calidad del aire en el territorio nacional.
MADS	Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015	Título 5, Aire, Capítulo 1	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
MADS	Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017	Artículo 2º	Reglamenta los límites máximos de inmisión para todo el territorio nacional a partir del 1 de enero de 2018.

Fuente: *Recopilación de normatividad nacional.*

A continuación, se presentan los límites establecidos para calidad de aire con los cuales se comparan los resultados obtenidos en el monitoreo:

Tabla 4: *Estándares máximos permisibles de niveles de inmisión, expresados en µg/m³, según la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010.*

Parámetro	Unidad	Resolución 610 de 2010*
Partículas Suspendidas Totales (PST)		
Promedio Diario (24 Horas)	µg/m³	300
Promedio Geométrico Anual	µg/m³	100

** Condiciones de Referencia. (25°C y 760 mmHg).*
Fuente: *Resolución 610 del 24 de marzo de 2010, Emitida por el MAVDT hoy MADS.*

Tabla 5: *Estándares máximos permisibles de niveles de inmisión, expresados en µg/m³, según la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017.*

Parámetro	Unidad	Resolución 2254 de 2017*
Material Particulado (PM_{10})		
Promedio Diario (24 Horas)	µg/m³	75
Promedio Aritmético Anual	µg/m³	50
Material Particulado fino ($PM_{2.5}$)		
Promedio Diario (24 Horas)	µg/m³	37
Promedio Aritmético Anual	µg/m³	25
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)		
1 Hora	µg/m³	200
Promedio Aritmético Anual	µg/m³	60
Dióxido de Azufre (SO_2)		
24 Horas	µg/m³	50
Ozono (O_3)		
8 Horas	µg/m³	100
Monóxido de Carbono (CO)		
1 Hora	µg/m³	35000
8 Horas	µg/m³	5000

** Condiciones de Referencia. (25°C y 760 mmHg).*
Fuente: *Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017, Emitida por el MADS.*

2 DESCRIPCIÓN CLIMATOLÓGICA

2.1 CONDICIONES METEOROLÓGICAS

En la ***Tabla 6*** se presenta la información de la estación utilizada para el análisis del comportamiento meteorológico en la zona de estudio durante la realización del monitoreo.

Tabla 6: *Información estación meteorológica empleada para el presente estudio.*

Modelo	Vantage Pro 2		
Sensor	RANGO	PRECISIÓN	RESOLUCIÓN
Sensor Temperatura	-40°C - 65°C	± 0,5 °C	0,1 °C
Sensor Precipitación	0 – 6553 mm	± 4%	0,2 mm
Sensor Velocidad Dirección Viento	1 – 80 m/s 0° - 360°	± 5% 3°	0,1 m/s 1°
Sensor de Humedad Relativa	1% - 100%	± 5%	0,01
Sensor de Presión Barométrica	410 – 820 mmHg	0,8 mmHg	0,1 mmHg

Fuente: *Manual de Operación estación Davis Instrument.*

En la ***Tabla 7*** se presentan los criterios de ubicación de los sensores de la estación meteorológica.

Tabla 7: *Lista de chequeo: Microlocalización de estación meteorológica.*

Sensor Evaluado	**Altura del instrumento sobre el suelo**		**Distancia al obstáculo más cercano**		**Ubicación del instrumento**	
Sensor de Velocidad y Dirección del Viento	C	4,5 m sobre el terreno de llano abierto	C	10 veces superior a la altura del obstáculo	-	-
Sensor de temperatura	C	4,5 m del nivel del suelo	C	Más de 4 veces la altura del obstáculo más cercano. Presenta exposición directa al sol y al viento y libre de sombra	C	Más de 10 m de áreas pavimentadas, se ubica sobre un suelo cubierto por una capa natural de gravilla y lejos de aguas estancadas
Sensor de Humedad Relativa	C	Más de 2 m sobre el nivel medio del terreno	C	Más de 4 veces la altura del obstáculo más cercano	C	El sensor está protegido de la lluvia y el viento, no se presenta micro-clima
Sensor de Precipitación	C	Altura superior de 1 m medido sobre el nivel medio del terreno	C	Más de 2 veces la altura del obstáculo más cercano	C	Sitio sin laderas o techos de edificaciones
Sensor de Presión Barométrica	C	Sitio alejado de vibraciones y choques mecánicos	C	Alejado de fuentes de luz intensa	-	-

C: *Cumple*

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

2.1.1 RESUMEN PARÁMETROS

En la ***Tabla 8***, se presentan los datos con una escala de color de rojo a verde que representa la variación de cada parámetro, señalando en verde los menores valores y en rojo los mayores valores. De acuerdo con esto se evidencia que los valores de precipitación y temperatura presentaron un comportamiento opuesto. Se observa también que la humedad obtuvo un comportamiento opuesto a la temperatura y similar a la precipitación, puesto que el contenido de humedad en la atmósfera se relaciona directamente con la precipitación. La presión barométrica presentó ligeras variaciones diarias, manteniéndose en un valor similar durante los días del monitoreo.

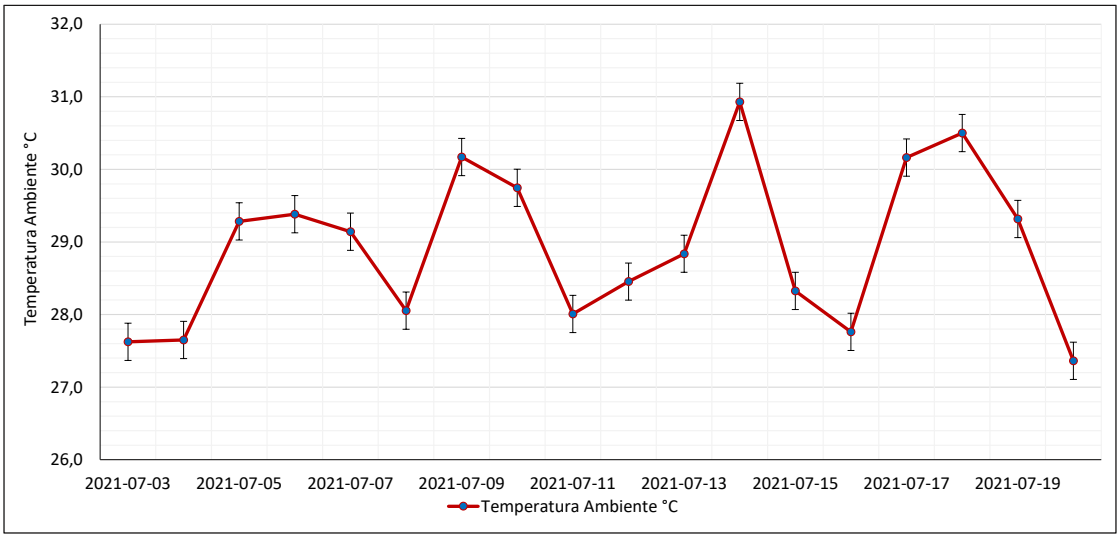
Tabla 8: *Resumen información meteorológica.*

Día	Fecha	Temperatura Ambiente °C	Humedad Relativa %	Velocidad del Viento m/s	Precipitacion mm	Presion Barometrica mmHg
1	2021-07-03	27,6	94,3	0,8	0,0	756,9
2	2021-07-04	27,7	93,7	1,0	0,0	757,4
3	2021-07-05	29,3	91,6	0,6	0,0	757,6
4	2021-07-06	29,4	94,0	0,7	1,0	756,4
5	2021-07-07	29,1	87,8	0,7	0,0	754,3
6	2021-07-08	28,1	88,7	0,8	0,0	754,1
7	2021-07-09	30,2	88,0	0,7	0,0	754,7
8	2021-07-10	29,7	97,2	0,6	0,0	755,9
9	2021-07-11	28,0	93,5	0,7	0,0	755,8
10	2021-07-12	28,5	86,1	0,7	0,0	755,1
11	2021-07-13	28,8	91,5	0,7	0,0	755,7
12	2021-07-14	30,9	87,1	0,8	2,2	756,2
13	2021-07-15	28,3	88,5	0,7	0,0	755,4
14	2021-07-16	27,8	90,2	0,7	0,0	755,2
15	2021-07-17	30,2	94,0	0,6	0,0	755,5
16	2021-07-18	30,5	84,2	0,8	0,0	755,4
17	2021-07-19	29,3	82,4	0,9	0,0	755,4
18	2021-07-20	27,4	77,5	0,8	0,0	753,9

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

2.1.2 TEMPERATURA

La temperatura ambiente es la medida de la magnitud del calor ocasionada por la radiación solar sobre la atmósfera o sobre la tierra. La distribución espacial de la temperatura, es consecuencia de los gradientes verticales, que a su vez dan origen a los pisos térmicos; de esta manera, a cada nivel altimétrico corresponde una temperatura específica y una posición en un gradiente de latitud-longitud.



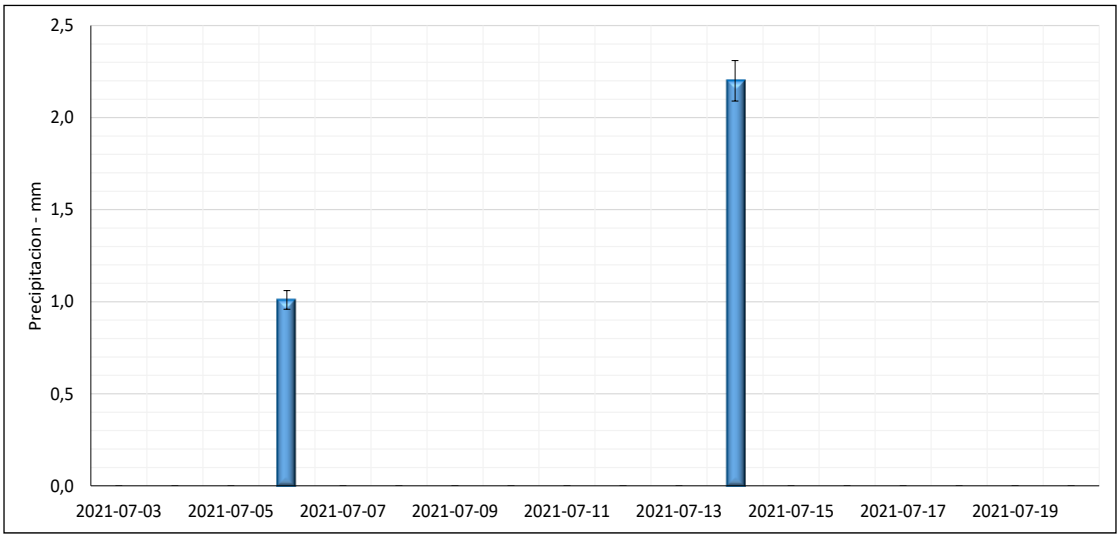
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 1: *Valores diarios de temperatura.*

De acuerdo con la información presentada en la ***Figura 1*** se evidencia que la temperatura durante el monitoreo osciló entre 27,4°C y 30,9°C. La menor temperatura se presentó el día 20 de julio y la mayor temperatura se presentó el día 14 de julio de 2021. En general se evidenció un comportamiento variable sin observar datos atípicos.

2.1.3 PRECIPITACIÓN

La precipitación es uno de los elementos que condicionan el clima de manera más profunda y más rápida, y un factor controlador del ciclo hidrológico en la región, así como de la ecología y el paisaje. La precipitación se define como el agua, tanto líquida como sólida, que cae sobre la superficie de la tierra y que viene precedida en todos los casos por los fenómenos de condensación y sublimación o por una combinación de ambos.



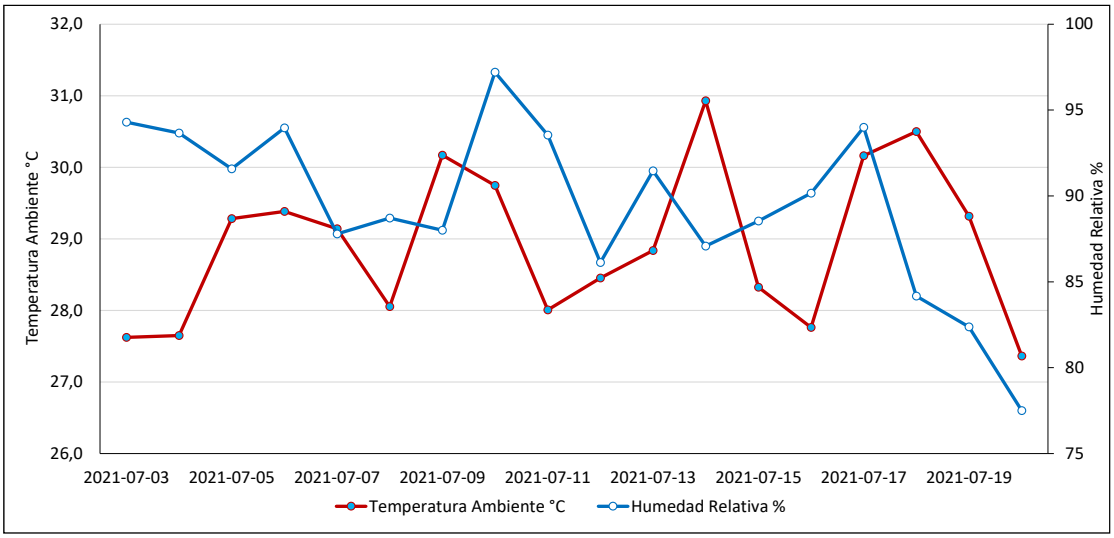
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 2: *Valores diarios de precipitación.*

Durante el monitoreo se presentaron precipitaciones entre 1,0 mm y 2,2 mm, presentándose el menor valor el día 06 de julio y la mayor precipitación el día 14 de julio de 2021, además ausencia de precipitación del 03 al 05, del 07 al 13 y del 15 al 20 de julio de 2021.

2.1.4 HUMEDAD RELATIVA

Se define la humedad relativa como la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua contenida en un volumen de aire y la que tendría si estuviese saturado a la temperatura que se encuentra dicho aire. Este parámetro es de utilidad dado que es posible diluir algunos gases que son miscibles en el agua, como el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno, en el aire húmedo; estos núcleos húmedos también cumplen la función de retener material sólido que, al ser higroscópico, puede aglomerarse y sedimentarse.



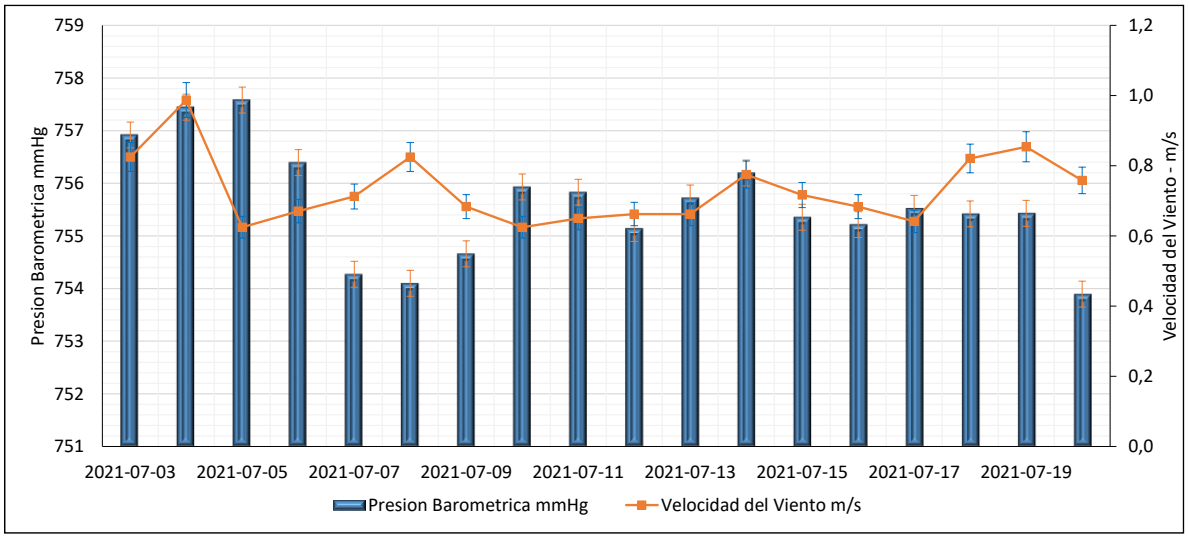
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 3: *Valores diarios de humedad vs temperatura.*

Los valores de humedad relativa durante el monitoreo oscilaron entre 77,5% y 97,2%, presentándose el mínimo valor el día 20 de julio y el máximo valor el día 10 de julio de 2021. Se evidencia una relación opuesta entre la humedad y la temperatura, puesto que cuando incrementa la humedad la temperatura disminuye, como se observa en la ***Figura 3***.

2.1.5 PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Se analiza la presión atmosférica como otro parámetro que influye en las características climáticas y en la dispersión de los contaminantes. Dicho parámetro está relacionado con diferentes variables como lo son la temperatura, la humedad del aire y la elevación del lugar o área de estudio. En cuanto a la relación de la presión con la temperatura y la humedad, está dada debido a que el aire caliente pesa menos que el aire frío y el aire húmedo menos que el aire seco, condiciones que se relacionan con la variación de la presión atmosférica.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

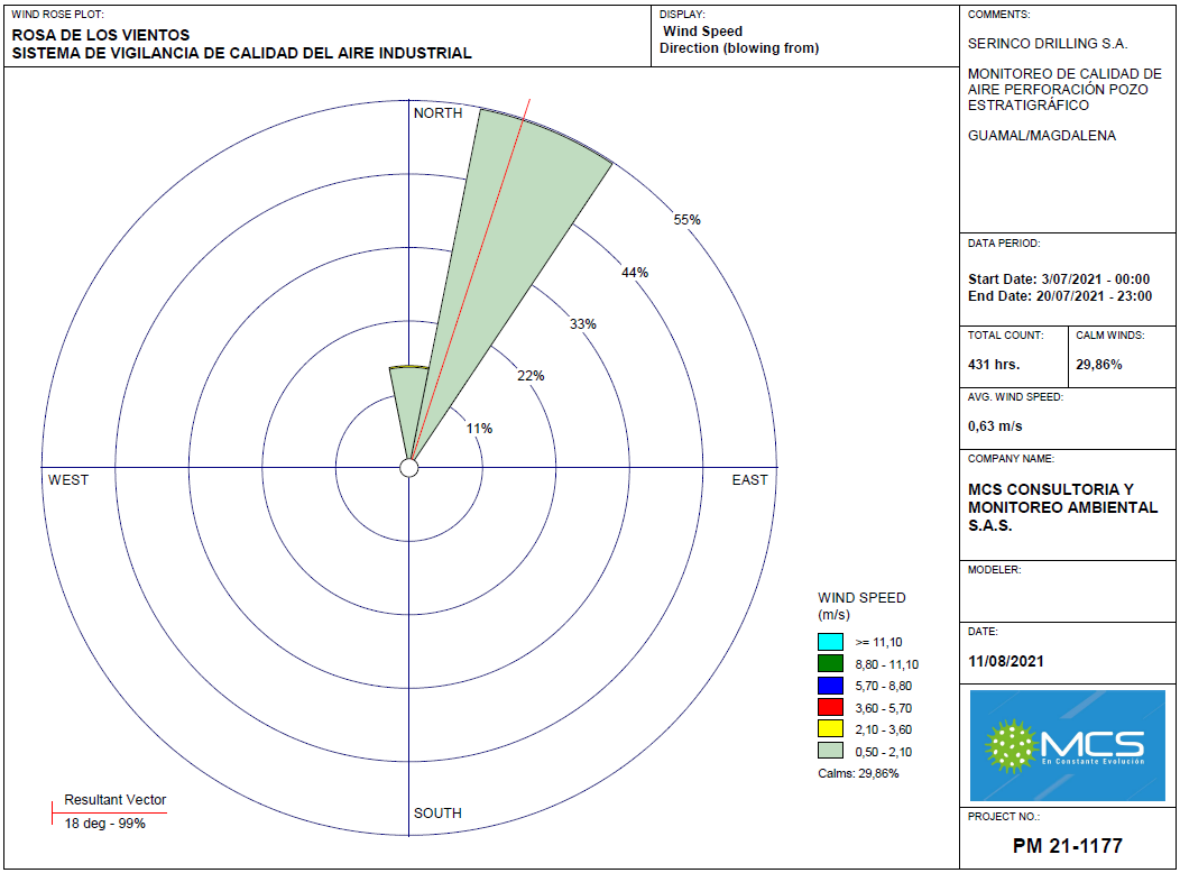
Figura 4: *Valores diarios de presión atmosférica.*

Los valores de presión atmosférica oscilaron entre 753,9 mmHg y 757,6 mmHg durante el monitoreo. El menor valor se presentó el día 20 de julio y el mayor valor el día 05 de julio de 2021. La presión presentó un comportamiento opuesto a la velocidad del viento, observándose que al incrementar la presión los valores de velocidad del viento disminuyeron.

2.1.6 VIENTO

En este aparte se analizaron las características más representativas del viento, así como su comportamiento que se ilustra en la rosa de los vientos, obtenida a partir de los datos suministrados por la estación y procesados con el programa WRPLOT VIEW FREEWARE[1] ***(Figura 5)***.

[1]*Environmental Lakes: WRPLOT View –Freeware Version 7. [En línea: 16 de noviembre de 2017]. Disponible en: http://weblakes.com/products/wrplot/index.html.*

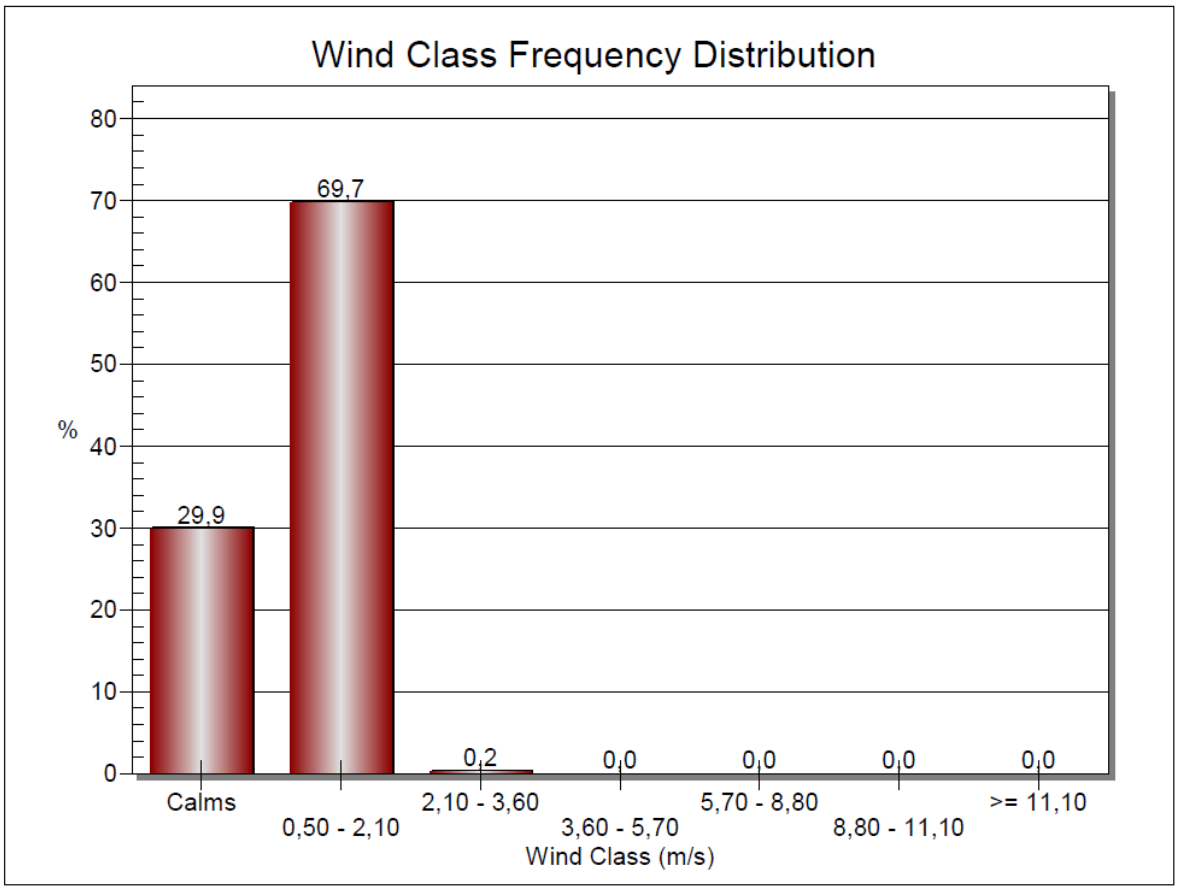


Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 5: *Rosa de los vientos.*

En la ***Figura 5*** se puede observar un comportamiento en el que predominan los vientos provenientes de la dirección nor-noreste (NNE) con el 54,62% de los vientos, seguidas por vientos en la dirección norte (N) con el 15,27%, obteniendo así un vector resultante en la dirección nor-noreste (NNE) con el 99% de los datos y velocidades de hasta 2,1 m/s.

Por otra parte, cómo se puede observar en la ***Figura 4*** la velocidad del viento presentó un comportamiento variable, registrándose el mayor valor promedio el día 04 de julio de 2021 (1,0 m/s) y el menor valor los días 05, 10 y 17 de julio (0,6 m/s), con una velocidad promedio de 0,63 m/s.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 6: *Distribución de frecuencias de viento.*

De acuerdo con la ***Figura 6*** el mayor porcentaje de datos (69,7%) presentó velocidades promedio horarias que oscilan entre 0,5 m/s y 2,1 m/s, seguido por el 0,2% de los datos con velocidades de 2,1 m/s a 3,6 m/s y finalmente el 29,9% de los vientos permanecieron en calma.

3 PROCESO METODOLÓGICO

En este capítulo se muestra la definición y características de los contaminantes a analizar, los equipos empleados, sus especificaciones y forma de empleo en campo, así como los puntos de medición y las fuentes de emisión. Posteriormente se dan a conocer los cálculos y análisis pertinentes a realizar.

3.1 CONDICIONES DEL MONITOREO

En la ***Tabla 9*** se presentan las condiciones específicas del monitoreo, los datos del laboratorio y del cliente, las fechas de medición, así como las desviaciones, adiciones y exclusiones del método de ensayo.

Tabla 9: *Datos del laboratorio y cliente.*

Información del laboratorio	
Razón Social	MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.
Nit	830.073.450-5
Dirección	Cr 17 N° 166-72
Ciudad	Bogotá D.C.
Teléfono	6797855
Información del cliente	
Razón Social	Serinco Drilling S.A.
Nit	800.077.552
Contacto	Adriana Velasco
Dirección	N.E.
Ciudad	Bogotá D.C.
Teléfono	3164543579
Información del Monitoreo	
Parámetros medidos	PST, PM_{10}, $PM_{2.5}$, SO_2, NO_2, O_3 y CO
Número de estaciones	3
Fecha de Monitoreo	03/07/2021 al 21/07/2021
Fecha de recepción de muestras	22/07/2021
Fecha de ejecución de los análisis	22/07/2021 al 31/07/2021

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.1.1 DESVIACIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO

No se registran desviaciones al método de ensayo.

3.1.2 ADICIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO

No se registran adiciones al método de ensayo.

3.1.3 EXCLUSIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO

No se registran exclusiones al método de ensayo.

3.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPUESTOS EN ESTUDIO

Tabla 10: *Características de los compuestos estudiados.*

Contaminante	Descripción	Orígenes	Efectos
Partículas Suspendidas Totales (PST).	Variada gama de neblinas, humos, hollín y polvos distribuidos en el aire.	Chimeneas de craqueo catalítico. Motores diésel. Vías en construcción. Industrias tolvaneras. Centrales termoeléctricas.	Lesiones pulmonares (daño sistema mucociliar). Irritación ocular. Daño a los cultivos. Aumento de la turbidez atmosférica y reduce la visibilidad. Tiñen edificios y monumentos.
Partículas suspendidas con diámetro menor a 10 micrómetros (PM_{10}).	Partículas de muy pequeño diámetro que ingresan con facilidad al sistema respiratorio.	Funcionamiento de motores con combustibles fósiles, industria (ladrillo, cobre, etc.), movimiento de tierras.	Lesiones pulmonares Contribuye a enfermedades de los pulmones o del corazón Agravante de enfermedades como asma.
Partículas suspendidas con diámetro menor a 2,5 micrómetros ($PM_{2,5}$).	Partículas de muy pequeño diámetro que ingresan con facilidad al sistema respiratorio y se alojan en los alveolos.	Provienen principalmente de la combustión de diésel en los motores de los vehículos	Exacerbación de enfermedades de tipo respiratorio Agravamiento de enfermedades cardiovasculares Dolor de garganta, tos, dolor de cabeza y sibilancias
Dióxidos de Nitrógeno (NO_2).	Varios compuestos gaseosos constituidos por nitrógeno y oxígeno.	Hornos industriales. Vehículos automotores. Centrales termoeléctricas.	Lesiones pulmonares. Forman lluvia ácida. Deterioro de edificios y monumentos. Daño a los bosques. Forman contaminación fotoquímica.
Dióxido de Azufre (SO_2).	Gas incoloro, no inflamable y de olor sofocante. Se condensa a -10°C y solidifica a -72°C. Es soluble en agua y en los solventes orgánicos.	Combustión del azufre contenido en los combustibles fósiles (petróleos combustibles, diésel, gasolina, petróleo, carbón, etc.). Fundición de minerales que contienen azufre. Otros procesos industriales.	Deterioro de los suelos y cursos de agua. Lluvia ácida. Irritación ocular por formación de ácido sulfuroso sobre las mucosas húmedas. Queratitis (irritación de la córnea). Colapso circulatorio. Problemas de asma y bronquitis crónica. Edema pulmonar. Inflamación de las vías respiratorias.
Monóxido de Carbono (CO).	Gas sin olor ni color.	Vehículos a gasolina. Fogatas y quema de leña, cartón, entre otros.	Dolores de cabeza, menor claridad mental. Muerte. Lesiones cardiacas.
Ozono (O_3).	Gas sin olor ni color, con una presión de vapor 5500 kPa a 12°C	Se forma naturalmente a través de la incidencia de la radiación sobre el O_2	Irritación severa o leve en los ojos. Mareo. Irritación en el sistema respiratorio.

Fuente: *Base de Datos MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.3 PLANIFICACIÓN DEL MONITOREO

A continuación, se presenta el proceso metodológico empleado para el desarrollo del monitoreo de calidad del aire, mediante la determinación de PST, PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2, SO_2, CO y O_3 el cual se encuentra fundamentado en los lineamientos

establecidos en las Resoluciones 610 y 2154 de 2010 y 2254 del 2017 emitidas por el MAVDT hoy MADS y avalados por la *Environmental Protection Agency* de los Estados Unidos (EPA).

3.3.1 ETAPA DE PREPARACIÓN

Esta etapa involucró las siguientes actividades:

- Selección del número de puntos a muestrear.
- Preparación del material: Equipos e insumos (soluciones absorbentes para SO_2, las cuales deben mantenerse refrigeradas y pesado de filtros para PST, PM_{10} y $PM_{2.5}$), requeridos para el monitoreo.
- Disposición de transporte adecuado para los equipos (Muestreadores de alto volumen para PST y PM_{10}, Muestreadores de bajo volumen para $PM_{2.5}$, cajas de gases para SO_2, frascos, neveras, analizador automático para O_3, CO y NO_2).
- Calibración de los equipos para los análisis in-situ.
- Rotulación y empaque.

3.3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA

Tabla 11: *Métodos de monitoreo utilizados.*

Compuesto	Metodología	Descripción
Material particulado (PST y PM_{10}) Método gravimétrico por muestreador de alto volumen	EPA e- CFR 40, Capitulo 1, Sub-capítulo C, Parte 50, Apéndice B-Alto volumen. EPA e- CFR 40, Capitulo 1, Sub-capítulo C, Parte 50, Apéndice J-Alto volumen. Procedimiento interno: I-PMO01-07	Hacer pasar una muestra de aire succionada por un motor calibrado (que debe tener un caudal entre 1,1 y 1,7m^3/min estándar para PST y entre 1,02 y 1,24 m^3/min a condiciones locales para PM_{10}), a través de un filtro secado y pesado previamente hasta peso constante, ubicado al interior de una caseta o coraza de protección, durante un período de muestreo de 24 horas. Pesado de filtro en el laboratorio bajo condiciones de humedad y temperatura controladas, antes y después de su utilización para determinar la ganancia neta de peso. El volumen total del aire muestreado, corregido a condiciones de referencia, se determina a partir del flujo de aire ambiente medido y del tiempo de muestreo. La concentración de partículas suspendidas en el aire ambiente se calcula dividiendo la masa de partículas colectadas en el filtro y el volumen de aire muestreado durante las 24 horas y se expresa en microgramos por metro cúbico patrón o estándar (µg/m3) las cuales son equivalentes a las condiciones de referencia de la normatividad colombiana.
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	Determinación Directa en campo de Dióxido de Nitrógeno NO_2: US-EPA CFR Titulo 40, Capítulo I, Subcapitulo C, Parte 50, Apéndice F - RFNA-0506-157	El instrumento de medición es un monitor de quimioluminiscencia que utiliza el principio de modulación de "flujo cruzado". El gas de muestra y el gas de referencia se suministran alternativamente a la celda de medición. Muestra de gas con NOx eliminado se utiliza como gas de referencia. Esto da como resultado una operación de bajo mantenimiento y extremadamente estable. Las medidas pueden ser garantizadas. El analizador está prácticamente libre de interferencias y tiene una bomba interna de gas de muestra.

Compuesto	Metodología	Descripción
Material particulado fino ($PM_{2,5}$) Método gravimétrico por muestreador de bajo volumen	EPA e- CFR 40, Capitulo 1, Sub-capítulo C, Parte 50, Apéndice L Procedimiento interno: I-PMO01-21	Un motor eléctrico succiona aire ambiente a una tasa de volumen constante hacia la entrada del equipo (cabezal) y a través de un separador de partículas inerciales (impactador), donde el material particulado suspendido en el rango de $PM_{2.5}$ es separado para su recolección en un filtro de politetrafluoroetileno (PTFE) durante el tiempo de muestreo. Cada filtro es pesado (después de estabilizar la humedad y la temperatura) antes y después de la recolección de la muestra para determinar el peso neto ganado debido al $PM_{2.5}$ colectado. El volumen total de aire muestreado es determinado por la medida del flujo a temperatura y presión ambiente y el tiempo total de muestreo. La concentración másica de $PM_{2.5}$ en el aire ambiente es calculada como la masa total de partículas en el rango de $PM_{2.5}$ dividido en el volumen total de aire muestreado y es expresado en microgramos por metro cúbico de aire ($\mu g/m^3$).
Monóxido de carbono (CO)	U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C. (Fotometría infrarroja No-Dispersiva). Método de Referencia Automático: RFCA-0506-158.	La medición de este parámetro se hace por fotometría infrarroja no dispersiva. La incidencia de radiación infrarroja (IR) atraviesa una rueda rotatoria filtrante de gas (una mitad contiene CO y la otra mitad contiene nitrógeno) antes de ingresar a la celda de muestra. Cuando la radiación infrarroja pasa a través de la mitad de la rueda que contiene CO, todas las longitudes de onda absorbidas por el CO son completamente removidas de la radiación, creando un rayo de "referencia" el cual no resulta afectado por el CO en la muestra que se mide. Cuando la energía IR atraviesa la mitad de la rueda que contiene nitrógeno, las longitudes de onda específicas de CO no son removidas de la radiación, y un rayo de "medición" será atenuado por CO en la muestra. La rotación de la rueda de filtro de gas crea un haz que alterna entre fases de "referencia" y "medición". La energía infrarroja que atraviesa el filtro y la celda de muestra es detectada por un sensor de estado líquido y es convertida a un valor de concentración. Los analizadores infrarrojos CFG son, en general, menos sensibles a los gases interferentes, las fluctuaciones de potencia de la fuente IR, la vibración y la acumulación de polvo en el medio óptico.
Dióxido de azufre (SO_2)	Método Colorimétrico con Pararrosanilina EPA e-CFR Título 40 Parte 50 Apéndice A-2 : Pararrosanilina. Procedimiento interno: I-PMO01-15	Consiste en hacer pasar una muestra de aire con una bomba de vacío, a través de una solución de Tetracloromercurato de Potasio (TCM), la cual absorbe el SO_2, formando un complejo de diclorosulfitomercurato resistente a la oxidación del aire.El complejo es tratado primero con una solución de ácido sulfámico para destruir el anión nitrito formado del nitrógeno presente en el aire ambiente y luego se hace reaccionar con unas soluciones de formaldehido y pararrosanilina (la cual contiene ácido fosfórico para controlar el pH) para formar el ácido metil-sulfámico de pararrosanilina de color rojo intenso, el cual es analizado empleando el método colorimétrico para lo que se utilizó un espectrofotómetro ultravioleta visible.El caudal de aire que pasa por el medio absorbente es determinado por válvulas que permita un flujo entre 0,18 y 0,22 litros por minuto. El tiempo de muestreo, que debe ser de 24 ± 1 hora, en cuyo caso genera un nivel de confianza del 95%.

Compuesto	Metodología	Descripción
Ozono (O_3)	Método Colorimétrico con Yoduro de Potasio Alcalino P&CAM 154 (Apha 820). 2th ed. 1975 Procedimiento interno: I-PMO01-15	El ozono contenido en el aire, es muestreado a través de un pequeño impinger que contiene 10ml de solución absorbente (1% de yoduro de potasio en hidróxido de sodio 1,0 N). Se forma un producto estable que puede ser almacenado sin perdidas por varios días. El análisis se realiza en el laboratorio mediante la adición de una solución acidificante (ácido fosfórico y ácido sulfámico), que libera el yodo (1 mol de O_3 libera 0,65 moles de yodo, por este procedimiento). El yodo liberado presenta una coloración amarilla y es determinado espectrofotométricamente a una longitud de onda de 352nm.

Fuente: *Base de Datos MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Tabla 12: *Componentes de los equipos de muestreo.*

Compuesto	Fotografía	Descripción
PST		**Muestreador de alto volumen** Sus elementos vienen dentro de una estructura metálica de aluminio anodizado con una caperuza escualizable en forma de tejado a dos (2) aguas para el PST y en forma de platillo para el PM_{10} (esta caperuza protege el filtro de posibles lluvias). La cubierta de dicho muestreador debe cumplir con las siguientes características: 1. Mantener el filtro en posición horizontal por lo menos a 1,5 m por encima de la superficie de soporte del muestreador, para que la muestra de aire sea aspirada verticalmente hacia abajo, a través del filtro. 2. Cubrir y proteger el filtro de la lluvia y otros efectos perturbadores del muestreo. Dichos muestreadores constan de un motor succionador (capaz de operar en forma continua durante 24 horas), un portafiltro soportado por una superficie de la caseta de aluminio, un dispositivo para la medición del flujo el cual puede estar o no incorporado al medidor (para el presente estudio se utilizó un registrador de flujo con la posibilidad de medir entre 0,57 y 1,7 m^3/min), un dispositivo de control del tiempo y un controlador de flujo.
PM_{10}		
CO		Se utilizó un equipo Horiba Modelo APM-370. Las mediciones se basan en la absorción de la radiación infrarroja del monóxido de carbono (CO) en un fotómetro no dispersivo. La energía infrarroja de una fuente se pasa a través de una celda que contiene la muestra de gas a ser analizada, y la cuantificación de la absorción de energía del CO en la celda de muestreo es medida por un detector apropiado. El fotómetro es sensibilizado para el CO empleando gas de CO, ya sea en el detector o en una celda filtro en el camino óptico, limitando así la absorción medida en una o más longitudes de onda características en la que se absorbe CO fuertemente. Filtros ópticos u otros medios también pueden ser utilizados para limitar la sensibilidad del fotómetro a una banda estrecha de interés. Diversos esquemas pueden utilizarse para proporcionar un adecuado cero de referencia en el fotómetro. La absorción medida es convertida a una señal eléctrica de salida, que está relacionada con la concentración de CO en la celda de medición.

Compuesto	Fotografía	Descripción
$PM_{2.5}$		**Muestreador de bajo volumen** El muestreador consiste en una entrada de aire (Cabezal), un tubo de entrada, un separador de tamaño de partículas (impactador), porta-filtro , bomba de aire y sistema de control de flujo, dispositivo de medición de flujo, sistema de monitoreo de la temperatura ambiente y del filtro, sistema de medición de presión barométrica, cronómetro, cubierta para exteriores, y un adecuado control mecánico, eléctrico y electrónico con la capacidad para cumplir o exceder el diseño y el desempeño funcional como se especifica en el numeral 7 del método. Las especificaciones de desempeño requeridas para el muestreador son: - Control automático del flujo volumétrico de la muestra y otros parámetros operacionales - Seguimiento de los parámetros operacionales, como temperatura ambiente y presión atmosférica.
SO_2		Se utiliza un muestreador rack para tres (3) gases simultáneamente tipo Andersen por punto de monitoreo, compuesto por una caja metálica con una tapa que permite acceso al sistema interno del equipo, la caja tiene dos (2) compartimientos, en uno de ellos viene una bomba de vacío. En el segundo compartimiento se encuentra el tren de muestreo, que va conectado a la bomba y consta de un tubo distribuidor acoplado en paralelo a tres (3) colectores de vidrio de borosilicato (impingers) que contienen la solución absorbente para SO_2 el otro vacío, que hace las veces de trampa (impinger trampa). El flujo de aire que pasa a través del sistema que es controlado por medio de válvulas, además es protegido (opcionalmente) por un (1) filtro de membrana de ocho (8) micras colocado entre la entrada de la muestra y el primer impinger, y por una trampa de humedad para proteger la bomba de vacío. Adicionalmente, el colector de SO_2 va empotrado en una pequeña nevera refrigerada con hielo seco o hielo y salmuera, para mantener el sistema a baja temperatura.
O_3		El método de absorción ultravioleta está basado en la característica del ozono de absorber en los rayos ultravioleta en una banda de absorción específica. En este método de análisis, la muestra es pasada a través del filtro y es dividida en dos caminos. En la muestra una parte es introducida en el destructor de ozono, donde el ozono es eliminado, y después se envía a la celda de referencia. La otra muestra de gas es enviada directamente a la celda de medida con el cambio de una válvula solenoide. La celda de medida es expuesta a la radiación directamente a baja presión a la lámpara de mercurio que genera rayos ultravioletas en una banda central de absorción de 253.7 nm, y el detector el cual dispone de un fotodiodo y sistema eléctrico obtiene señales eléctricas, midiendo la absorción ultravioleta del ozono. La muestra y el gas de referencia son enviados a la celda alternativamente, cambiando mediante una válvula solenoide en una frecuencia de 1 Hz. La diferencia del ozono contenido entre la muestra y el gas de referencia se obtiene la medida.

Compuesto	Fotografía	Descripción
NO_2		Las concentraciones atmosféricas de dióxido de nitrógeno (NO_2) son medidas indirectamente por fotometría midiendo la intensidad de luz, en longitudes de onda mayor a 600 nanómetros, como resultado de la reacción quimioluminiscente de óxido nítrico (NO) con ozono (O_3). El NO_2 se reduce primero cuantitativamente a NO mediante un convertidor. El NO, que comúnmente existe en el aire ambiente junto con el NO_2, pasa a través del convertidor sin cambiar causando una concentración total resultante de NOX igual a $NO+NO_2$. Una muestra del aire de entrada también es medida sin haber pasado por el convertidor. Esta última medición de NO es restada de la medición previa ($NO+NO_2$) para llegar finalmente a la medición de NO_2.

Fuente: *Base de Datos MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Tabla 13: *Preparación de insumos.*

Compuesto	Material	Descripción
CO	Diluidor, generador de aire cero y bala de CO	Previo a la salida de campo, se revisa la hoja de vida del equipo donde se consigna la programación de mantenimiento y calibración, así como la frecuencia de uso que ha tenido el equipo, el equipo se verifica previo al inicio y al día 14 de monitoreo.
NO_2	Diluidor, generador de aire cero y bala de NO_2	Previo a la salida de campo, se revisa la hoja de vida del equipo donde se consigna la programación de mantenimiento y calibración, así como la frecuencia de uso que ha tenido el equipo, el equipo se verifica previo al inicio y al día 14 de monitoreo.
O_3	Diluidor, generador de aire cero	Previo a la salida de campo, se revisa la hoja de vida del equipo donde se consigna la programación de mantenimiento y calibración, así como la frecuencia de uso que ha tenido el equipo, el equipo se verifica previo al inicio y al día 14 de monitoreo.
$PM_{2,5}$	Filtro $PM_{2,5}$	Características del filtro: - Tamaño: Circular, de 46.2 mm de diámetro ± 0.25 mm. - Medio: Politetrafluoretileno (PTFE Teflón) con anillo integral de soporte - Anillo de soporte: Polimetilpentano (PMP) o un material inerte equivalente. - Espesor de 0.38 ±0.04 mm, diámetro exterior de 46.2 ± 0.25 mm y ancho de 0.368 (± 0.00,-0.51 mm). - Tamaño del poro: 2µm de acuerdo con la norma ASTM F 316-94. - Espesor del filtro: 30 a 50 µm - Caída de presión máxima (filtro limpio): 30 cm columna de H2O a 16.67 L/min de flujo de aire limpio. - Humedad máxima recogida: No más que 10µg de incremento en peso después de 24 horas de exposición al aire con una humedad relativa de 40%, en relación con el peso después de 24 horas de exposición al aire de 35 % de humedad relativa. - Eficiencia de colección: Mayor a 99.7%, medido por la prueba DOP (ASTM D2986-91) con partículas de 0.3 µm y operando el muestreador a velocidad constante. - Estabilidad del peso del filtro: La pérdida de peso del filtro deberá ser inferior a 20µg.
SO_2	Preparación de la Solución Absorbente	En el laboratorio de MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S., fue preparada la solución absorbente de tetracloromercurato de potasio (TCM), para la determinación de SO_2; los reactivos químicos usados fueron tipo analítico. La solución fue envasada en frascos ámbar y refrigerada.

Compuesto	Material	Descripción
PM_{10}	Filtro PM_{10}	– Material: fibra de cuarzo u otro material inerte y no higroscópico. – Tamaño 20,3+0,2 x 25,4+0,2 cm (nominal 8x10 pulg). – Área nominal expuesta de 406,5 cm2 (63 pulg^2) – Integridad: +5 µg/m^3 (asumiendo el volumen nominal de una muestra de aire de 24 horas en el muestreador). – Eficiencia de recolección: mayor o igual a 99% como medida de la prueba de DOP (ASTM-2986) para partículas de 0,3 µm de diámetro, a la velocidad de operación del muestreador. – Alcalinidad: <25 µeq/g después de 2 meses mínimos de almacenamiento libre de ambientes de gases ácidos a temperatura y humedad ambiente. – Perforaciones: ninguna. – Fragilidad: cuando se hace un doblez longitudinal no debe presentarse rajadura o separación del material.
PST	Filtro PST	Los filtros se inspeccionan a contra luz para detectar posibles orificios o imperfecciones (se descartan aquellos agujereados). Posteriormente, se mantienen por 24 horas en condiciones ambientales controladas (en el desecador) para ser pesados en la balanza analítica, aproximando al miligramo más cercano; se anota su peso neto junto con el número del filtro. Los filtros se enumeran en dos (2) orillas opuestas de la cara que no va a ser expuesta. Material: fibra de vidrio u otro material inerte y no higroscópico. – Tamaño 20,3+0,2 x 25,4+0,2 cm (nominal 8x10 pulg). – Área nominal expuesta de 406,5 cm2 (63 pulg^2) – Eficiencia de recolección: mínimo 99% como medida de la prueba de DOP (ASTM-2986) para partículas de 0,3 µm de diámetro. – pH: de 6 a 10. – Integridad: 2,4 mg como máxima pérdida de peso. – Perforaciones: ninguna. – Fragilidad: cuando se hace un doblez longitudinal no debe presentarse rajadura o separación del material.

Fuente: *Base de Datos MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.3.3 ETAPA DE CAMPO

La ubicación y posterior verificación de los equipos a emplear en el monitoreo se hizo teniendo en cuenta los criterios técnicos de micro localización contemplados en el Numeral 6.4 del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire (Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire) del MAVDT hoy MADS[2] mencionados en la tabla siguiente.

[2]*Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. PROTOCOLO PARA EL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE. Manual de diseño de sistemas de vigilancia de la calidad del aire. Bogotá. Octubre 2010.*

Tabla 14: *Resumen de los criterios de micro localización.*

Criterio	Ítem	Observación
Técnico	Condiciones de seguridad	Se debe velar por la seguridad de los equipos de monitoreo, para dar continuidad y garantía a la medición.
	Exposición de los toma-muestras y sensores	Los muestreadores y sensores se ubicarán teniendo en cuenta la dirección del viento y la ubicación de las fuentes estudiadas, debido a que el viento debe dirigir los contaminantes al muestreador dando representatividad a la medición.
Técnico	Condiciones de logística	Los puntos de monitoreo deben poseer fluido eléctrico regulado y suficiente además de poder acceder fácilmente a ellas, para asegurar el mantenimiento, limpieza y operación de los equipos.
Físicos	Cobertura	Se deberá abarcar la mayor área de estudio posible con el fin de realizar un muestreo representativo.
Sociales	Fuentes receptoras	Se localizarán las respectivas estaciones de monitoreo teniendo en cuenta la ubicación de caseríos, cascos urbanos y demás centros poblados.

Fuente: *Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire. MAVDT. 2010.*

3.3.3.1 Descripción de las estaciones del monitoreo

El área del proyecto se encuentra ubicada en el departamento del Magdalena, en jurisdicción del municipio del Guamal y con el fin de dar cubrimiento al área de estudio Serinco Drilling S.A., definió 3 puntos de monitoreo dispuestos según los criterios mencionados en la ***Tabla 14***.

El criterio tenido en cuenta por estación así como la localización general de los mismos se muestran de la ***Tabla 15*** a la ***Tabla 17*** y en la ***Tabla 18.***

Tabla 15: *Ficha de la estación uno (1) de monitoreo de calidad del aire.*

INFORMACIÓN GENERAL									
Estación	E1	**Nombre**	Pozo a perforar Pailitas -1x	**Departamento**	Magdalena	**Municipio**	Guamal	**Vereda**	Los Andes
Altitud (m.s.n.m.)	38	**COORD. WGS 84**	N	9°14'35.95"	**Entorno local**	Estación de monitoreo ubicada en terreno plana a 200 metros de la entrada de la escuela, cercana a vía de acceso.			
			W	74° 9'23.70"					
Altura del suelo (m)	2	**COORD. DMS – NACIONAL**	N	2579599,215					
			E	4873004,087					

TIPO DE ESTACIÓN					
Nivel I Área	Rural	**Nivel II Tiempo**	Indicativa	**Nivel III Emisiones Dominantes**	Industrial

INFORMACIÓN ADICIONAL								
Tráfico	Distancia al borde (m)	180	**Industrial**	Tipo de industria	Hidrocarburos	**Indicativas**	Tiempo de muestreo (días)	18
	Ancho de la vía (m)	12						
	Tráfico diario	N/A		Distancia fuentes (m)	0		Seco/Húmedo	Seco
	Vel. Promedio (Km/h)	40					Fecha inicio	03/07/2021
	Estado de la vía	Sin pavimentar		Dirección	N/A		Fecha fin	21/07/2021
Objetivo de la estación	Monitorear las concentraciones de contaminantes atmosféricos en el área del proyecto de perforación de pozo estratigráfico.			**Descripción fuentes de emisión**	• Vía de acceso.			

CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN

Parámetros	Equipos monitoreo	Marca	Modelo	N° de Serie	Código	Equipos Verificación	Marca	Modelo	N° de Serie	Código	Fecha de Vencimiento
PST	Muestreador de alto volumen	Tisch	TE-5170	N/A	111	Varyflow	Tisch	--	9833696	2675	10/05/2022
PM_{10}	Muestreador de alto volumen	Tisch	TE-6070	N/A	1023	Varyflow	Tisch	--	9833696	2675	10/05/2022
$PM_{2.5}$	Muestreador de bajo volumen	Thermo	PQ-200	N/A	1590	deltaCal	BGI	--	1142	593	29/10/2021
SO_2	Rack de gases	Nacional	Rack de 3 gases	N/A	122	Caudalímetro	Omega	FMA-A2304	Sn: 9428	9428	31/06/2022
NO_2	Monitor Automático	Horiba	APNA370	N/A	1001	Balas cero span	EPSI	--	021918CL-H	680	26/02/2022
O_3	Monitor HORIBA	Horiba	APOA370	N/A	123	Balas cero span	EPSI	2010D	29500419	5139	12/10/2021
CO	Monitor HORIBA	Horiba	APMA370	N/A	48	Balas cero span	EPSI	--	021518CL-B	2639	26/02/2022

REGISTRO FOTOGRÁFICO		
PANORÁMICA	**CAMBIO DE FILTROS PM_{10}**	**CAMBIO DE FILTROS $PM_{2.5}$**
		
CAMBIO DE FILTROS PST		**CAMBIO DE SOLUCIONES**
		

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Tabla 16: *Ficha de la estación dos (2) de monitoreo de calidad del aire.*

INFORMACIÓN GENERAL									
Estación	E2	**Nombre**	Vientos Abajo	**Departamento**	Magdalena	**Municipio**	Guamal	**Vereda**	Los Andes
Altitud (m.s.n.m.)		35	**COORD. WGS 84**	N	9°14'37.52"	**Entorno local**	Estación ubicada sobre terreno plano a 30 metros de la carretera que conduce de Guamal a Astrea.		
				W	74° 9'13.76"				
Altura del suelo (m)		2	**COORD. DMS – NACIONAL**	N	2579647,270				
				E	4873307,051				

TIPO DE ESTACIÓN					
Nivel I Área	Rural	**Nivel II Tiempo**	Indicativa	**Nivel III Emisiones Dominantes**	Industrial

INFORMACIÓN ADICIONAL								
Tráfico	Distancia al borde (m)	30	**Industrial**	Tipo de industria	Hidrocarburos	**Indicativas**	Tiempo de muestreo (días)	18
	Ancho de la vía (m)	12						
	Tráfico diario	N/A		Distancia fuentes (m)	1750		Seco/Húmedo	Seco
	Vel. Promedio (Km/h)	40					Fecha inicio	03/07/2021
	Estado de la vía	Sin Pavimentar		Dirección	N/A		Fecha fin	21/07/2021
Objetivo de la estación	Monitorear las concentraciones de contaminantes atmosféricos en el área del proyecto de perforación de pozo estratigráfico.			**Descripción fuentes de emisión**	• Vía de acceso.			

CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN											
Parámetros	**Equipos monitoreo**	**Marca**	**Modelo**	**N° de Serie**	**Código**	**Equipos Verificación**	**Marca**	**Modelo**	**N° de Serie**	**Código**	**Fecha de Vencimiento**
PST	Muestreador de alto volumen	Tisch	TE-5170	N/A	112	Varyflow	Tisch	--	9833696	2675	10/05/2022
PM_{10}	Muestreador de alto volumen	Tisch	TE-6070	N/A	1024	Varyflow	Tisch	--	9833696	2675	10/05/2022
$PM_{2.5}$	Muestreador de bajo volumen	Thermo	PQ-200	N/A	1591	deltaCal	BGI	--	1142	593	29/10/2021
SO_2	Rack de gases	Nacional	Rack de 3 gases	N/A	123	Caudalímetro	Omega	FMA-A2304	Sn: 9428	9428	31/06/2022
NO_2	Monitor Automático	Horiba	APNA370	N/A	1002	Balas cero span	EPSI	--	021918CL-H	680	26/02/2022
O_3	Monitor HORIBA	Horiba	APOA370	N/A	122	Balas cero span	EPSI	2010D	29500419	5139	12/10/2021
CO	Monitor HORIBA	Horiba	APMA370	N/A	49	Balas cero span	EPSI	--	021518CL-B	2639	26/02/2022

REGISTRO FOTOGRÁFICO		
PANORÁMICA	**CAMBIO DE FILTROS PM_{10}**	**CAMBIO DE FILTROS PST**
		
CAMBIO DE FILTROS $PM_{2.5}$	**CAMBIO DE SOLUCIONES**	
		

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Tabla 17: *Ficha de la estación tres (3) de monitoreo de calidad del aire.*

INFORMACIÓN GENERAL									
Estación	E3	**Nombre**	Vientos Arriba	**Departamento**	Magdalena	**Municipio**	Guamal	**Vereda**	Paraco
Altitud (m.s.n.m.)		16	**COORD. WGS 84**	N	9°14'12.80"	**Entorno local**	Estación ubicada en terreno plano, en la finca Villa Dany, a 500 metros de la vía de acceso.		
				W	74°10'12.82"				
Altura del suelo (m)		2	**COORD. DMS – NACIONAL**	N	2578893,172				
				E	4871502,847				

TIPO DE ESTACIÓN					
Nivel I Área	Rural	**Nivel II Tiempo**	Indicativa	**Nivel III Emisiones Dominantes**	Industrial

INFORMACIÓN ADICIONAL								
Tráfico	Distancia al borde (m)	520	**Industrial**	Tipo de industria	Hidrocarburos	**Indicativas**	Tiempo de muestreo (días)	18
	Ancho de la vía (m)	12						
	Tráfico diario	N/A		Distancia fuentes (m)	N/A		Seco/Húmedo	Seco
	Vel. Promedio (Km/h)	40					Fecha inicio	03/07/2021
	Estado de la vía	Sin Pavimentar		Dirección	N/A		Fecha fin	21/07/2021
Objetivo de la estación	Monitorear las concentraciones de contaminantes atmosféricos en el área del proyecto de perforación de pozo estratigráfico.			**Descripción fuentes de emisión**	• Vía de acceso.			

CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN											
Parámetros	**Equipos monitoreo**	**Marca**	**Modelo**	**N° de Serie**	**Código**	**Equipos Verificación**	**Marca**	**Modelo**	**N° de Serie**	**Código**	**Fecha de Vencimiento**
PST	Muestreador de alto volumen	Tisch	TE-5170	N/A	113	Varyflow	Tisch	--	9833696	2675	10/05/2022
PM_{10}	Muestreador de alto volumen	Tisch	TE-6070	N/A	1025	Varyflow	Tisch	--	9833696	2675	10/05/2022
$PM_{2.5}$	Muestreador de bajo volumen	Thermo	PQ-200	N/A	1592	deltaCal	BGI	--	1142	593	29/10/2021
SO_2	Rack de gases	Nacional	Rack de 3 gases	N/A	123	Caudalímetro	Omega	FMA-A2304	Sn: 9428	9428	31/06/2022
NO_2	Monitor Automático	Horiba	APNA370	N/A	1003	Balas cero span	EPSI	--	021918CL-H	680	26/02/2022
O_3	Monitor HORIBA	Horiba	APOA370	N/A	125	Balas cero span	EPSI	2010D	29500419	5139	12/10/2021
CO	Monitor HORIBA	Horiba	APMA370	N/A	50	Balas cero span	EPSI	--	021518CL-B	2639	26/02/2022

REGISTRO FOTOGRÁFICO		
PANORÁMICA	**CAMBIO DE SOLUCIONES**	**CAMBIO DE FILTROS $PM_{2.5}$**
		
CAMBIO DE FILTROS PST		**CAMBIO DE FILTROS PM_{10}**
		

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Tabla 18: *Localización general de los puntos de monitoreo dispuestos para el presente estudio.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.3.3.2 Principales fuentes de emisión de partículas y gases en la zona

A continuación, se describen los diferentes tipos de fuentes de emisión de partículas y gases a la atmósfera (según el Decreto 948 de 1995 expedido por el MADS, la Resolución 610 de 2010, la Resolución 2254 de 2017 y el Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, octubre 2010 expedidos por el MAVDT hoy MADS) observadas en el área de estudio durante el presente monitoreo, referenciándose a continuación cada tipo de fuente:

Tabla 19: *Fuentes de emisión.*

Tipo de fuente	Fuente	Descripción
Fuentes de emisiones fijas dispersas o difusas	Vías	Son aquellas en que los focos de emisión de una fuente fija se dispersan en un área, por razón del desplazamiento de la acción causante de la emisión. Las vías, se incluyen dentro de esta clasificación, puesto que en el área del proyecto las vías de la zona se encuentran sin pavimentar y cuando un vehículo viaja en una carretera sin pavimentar la fuerza de las llantas contra la superficie del camino causa pulverización del material en la superficie. Las partículas son levantadas y lanzadas de las ruedas y la superficie del camino es expuesta a fuertes corrientes de aire. La turbulencia levantada detrás del vehículo continúa en la superficie del camino después de que el vehículo ha pasado.
	Agricultura	En la zona se observa uso de suelo en cultivos de yuca, maíz y plátano, los procesos propios de la agricultura generan el levantamiento de material particulado proveniente del suelo.
Fuentes móviles	Vehículos	Las fuentes móviles como su nombre lo indica, son todos aquellos instrumentos, equipos u organismos que generan algún tipo de emisión y que trasladan su posición de un lugar a otro. En la zona se observó un flujo vehicular, principalmente de vehículos pesados como camiones y de vehículos livianos como motocicletas, carros y furgones.

Fuente: *Trabajo de campo MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.3.3.3 Receptores identificados en el área de estudio

Para efectos de calidad de aire se consideran receptores a los seres humanos que pueden verse afectados por las sustancias contaminantes que son emitidas a la atmósfera por una actividad. En el área cercana al proyecto de perforación de pozo estratigráfico se identificaron 7 sitios habitados para un estimado de 33 receptores (personas).

3.3.3.4 Trabajo de campo

A continuación, se describe el proceso metodológico realizado durante la etapa de campo para la determinación de los compuestos a monitorear. MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., en conformidad con la normatividad vigente, se encuentra acreditada para este tipo de muestreos mediante la Resolución N° 0775

del 14 de septiembre de 2020 de renovación y extensión emitida por el IDEAM, así como, la Resolución N° 1357 del 13 de noviembre del 2019 emitida para el Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. *(Anexo 2. Formatos de Campo)* y a su vez cuenta con la certificación ISO 9001:2015. Como compañía certificada y acreditada, MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., asegura que su sistema de la calidad, personal, instalaciones, equipos, métodos de prueba, archivos, reportes e informes se ejecutan de manera precisa y confiable.

Tabla 20: *Manejo de equipos.*

Compuesto	Descripción
Material particulado (PST y PM_{10})	Se recolectaron 18 muestras por períodos de 24 horas para cada parámetro. Se abre la caseta del medidor de alto volumen, levantando la tapa superior. Posteriormente, sobre el soporte se coloca un filtro de fibra de vidrio (PST) o de cuarzo (PM10) previamente pesado y numerado, con el lado rugoso hacia arriba. Sobre el filtro se ubica el dispositivo que lo asegura sobre el portafiltro y se ajusta girando las cuatro (4) mariposas, quedando éste completamente asegurado. Pasados cinco (5) minutos, se observa la lectura del registrador de flujo y se anota como lectura inicial; transcurridas las 24 horas se lee nuevamente y se anota como final, luego se desconecta el medidor de flujo (para evitar obstrucciones), se levanta la tapa superior y se retira el filtro tocando solamente el borde exterior; se dobla a lo largo, de manera que queden en contacto las caras del lado en que se han depositado las partículas, se guarda doblado en una bolsa hermética. En el momento del muestreo se toma nota de la hora, fecha y otros datos que puedan ser de interés para el análisis de los resultados y se registran en los formatos de campo (Anexo 2: Formatos de Campo).
Ozono (O_3)	Durante los mismos días de monitoreo, se realizaron mediciones in situ en cada uno de los puntos donde se ubicaron los equipos de medición.
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	Durante los mismos días de monitoreo, se realizaron mediciones in situ en cada uno de los puntos donde se ubicaron los equipos de medición.
Dióxido de azufre (SO_2)	En el burbujeador se agregan 50 ml de la solución absorbente, el cual se conecta al tren de muestreo y se prende la bomba. Se ajusta el flujo rápidamente en 180 y 220 ml/min. Para tal efecto, en este caso, se usa una válvula por el cual se verifica que el flujo permanezca igual durante las 24 horas. Pasadas estas 24 horas se mide el flujo, se registra el tiempo y las muestras se colectan en frascos de vidrio ámbar de 60 ml (previamente rotulados con la prueba a determinar, el sitio y fecha de toma), se refrigeran y envían al laboratorio. Si la muestra está bien tapada puede ser almacenada por un período de tres (3) semanas antes del análisis, sin pérdidas.
Monóxido de carbono (CO)	Durante los mismos días de monitoreo, se realizaron mediciones in situ en cada uno de los puntos donde se ubicaron los equipos de medición.
Material particulado fino($PM_{2,5}$)	Para abrir el WINS ("Well Impactor Ninety-Six") y el ensamble de filtro dentro del estuche del muestreador, se rota cuidadosamente hacia el sentido de las manecillas del reloj, usando ambas manos. Esto pone al descubierto el impactador WINS y el cartucho del filtro. Se coloca un cartucho para filtro nuevo y sin daño alguno de 47mm en el soporte para filtro. La superficie del filtro debe estar hacia arriba. Se debe tener cuidado de no tocar el filtro con cualquier objeto (dedos, lluvia, etc.). En caso necesario, se coloca un impactador WINS limpio y preparado adecuadamente dentro del estuche para impactador. El depósito debe estar hacia arriba. Se cierra el ensamble rotando lentamente en sentido a las manecillas del reloj 3/4 de vuelta. Se observa que el cartucho para filtro y el impactador WINS se asienten correctamente y se cierra el ensamble firmemente. El equipo cuenta con un sistema automático de control, en el cual se ingresa el ciclo Inicio/Fin y la hora. Cuando el equipo ha finalizado la medición aparece un mensaje en la pantalla del equipo (Sample Run Completed). El filtro puede ser removido en ese momento. Se sigue el mismo procedimiento que llevó a cabo para instalar un filtro nuevo.

Fuente: *Trabajo de campo MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

➲ Verificación

Tabla 21: *Verificación.*

Equipo	Descripción
Dióxido de azufre (SO_2)	Para la determinación del flujo de operación del rack de gases para SO_2, se determina en el momento en que la solución absorbente se coloca en el tren de muestreo y nuevamente cuando se retira del tren para su envío al laboratorio con un dispositivo de medición de flujo calibrado trazable a NIST conectado a la entrada de el tren de muestreo. La determinación de la velocidad de flujo debe realizarse con todos los componentes del sistema de muestreo en funcionamiento. El procedimiento es: - Abra la tapa superior de la caja muestreadora de gases y desconecte los cables de todas las tomas de corriente internas de la caja metálica, de tal forma que solo se tenga energía para la bomba. - Asegurarse que la manguera que va de la bomba de vacío al manifold (flauta) de salida esté bien conectada. - Asegurarse que el manifold (flauta) de entrada esté conectado a los impingers de muestreo, estos a su vez estén conectados a los Impingers de vacío y estos estén conectados al manifold (flauta) de salida antes de la válvula de control global y la bomba de succión. Tenga en cuenta la dirección del flujo para conectar los impinger de tal forma que el aire muestreado entre por el tubo capilar y salga por la boca ancha. - Conectar el cable de alimentación eléctrica de la bomba de vacío de la caja muestreadora de gases y los cables de todas las tomas de corriente internas de la caja metálica, esto encenderá el motor. Dejar operar el motor por lo menos cinco (5) minutos para establecer un equilibrio térmico. - Antes de iniciar, verifique el estado de todas las partes y asegúrese que la vidriería esté bien lavada como se describió anteriormente en la limpieza de equipos. - Llenar el impinger o muestreador (dirección izquierda del tren de gases, donde ingresa el aire de la atmósfera) con 50 ml de solución absorbente. - Llenar el impinger a dirección derecha del tren de gases, con sílica gel. La sílica gel es opcional y puede retirarse si la bomba de vacío contiene un sistema adicional que sirva como trampa de humedad. - Con la válvula principal garantizar que en el tren de muestreo exista un flujo de aire de tal forma que se cumpla con la suma de los flujos establecidos según los gases contenidos. - Se procede a verificar la válvula del impinger o muestreador, en los cuales se debe asegurar en cada uno de los flujos entre de 180 ml/min a 220 ml/min a condiciones estándar (760mmHg y 25 °C). - Para asegurar que no existan fugas en el equipo, verificar lo siguiente: a) Tapar la boca del manifold (flauta) de entrada ubicando una llave de prueba de fugas, doblando la manguera u otro taponamiento que asegure el sello hermético en la entrada. b) Poner el motor en funcionamiento con las válvulas abiertas y denotar el burbujeo del impinger o muestreador. La presencia de burbujeo debe disminuir progresivamente durante un lapso no superior a un minuto hasta que no se presente, si al efectuar lo estipulado dentro de los impingers muestreadores se evidencia fuga(s) en el sistema debe corregirlas para continuar al siguiente paso. (Las fugas pueden radicar en la conexión entre los impinger, mangueras, válvulas o vidriería rota) d) Si la prueba de fugas es exitosa, a continuación, abrir la llave que interrumpe el paso del aire muy lentamente hasta que el burbujeo inicie de nuevo. - Desconectar la manguera de la probeta graduada, ajustar la entrada de muestra con el embudo y las extensiones de manguera y tubería a la altura requerida según lo indiquen las condiciones de micro localización del muestreador establecidas más adelante. - Ajuste la manguera de entrada a la flauta (manifold) y cerrar la tapa superior de la caja muestreadora de gases. - Iniciar el monitoreo y realice las verificaciones de flujo a las 24 horas. El formato de verificación digital indicará si los valores obtenidos están dentro de los rangos permitidos.

Equipo	Descripción
Medidor de alto volumen	La verificación de los equipos Hi-Vol (PM_{10}) se realiza a través de un Kit de verificación, el cual consiste básicamente en un cilindro calibrador que se ajusta al porta-orificio, con una válvula reguladora, que al cerrarla o abrirla simula varias lecturas de presión en el manómetro al que va acoplado por una manguera. El procedimiento general que se llevó a cabo se describe a continuación: - Como elementos esenciales se utilizan un manómetro de agua, una carta de registro, agua destilada, filtro blanco y portafiltro. - Se llena el manómetro con el agua destilada hasta que los meniscos de las columnas coincidan en cero. - Se coloca el porta-orificio encima del soporte del portafiltro, se enrosca el cilindro calibrador y se acciona el motor del equipo durante 10 minutos hasta que se estabilice. - Se procede a cerrar la válvula del cilindro en cinco (5) posiciones distintas registrando cada una en el formato de verificación, según las lecturas del manómetro de agua. - Teniendo las deflexiones del manómetro y el registrador de flujo, se toma la curva del kit de verificación y se procede a leer los caudales, los cuales se utilizan para construir la curva de verificación. Las ecuaciones de trabajo correspondientes a cada equipo son lineales de la forma: $Y= aX+b$ Dónde: Y= Caudal de trabajo del equipo. a= Pendiente o coeficiente de regresión. X= Caudal leído en el manómetro (corresponde al valor promedio leído antes y después del muestreo). b= Término constante de la regresión lineal.
Medidor de bajo volumen ($PM_{2.5}$)	La verificación de los equipos Low-Vol se realiza a través de un medidor de caudal, conocido como TetraCal. La verificación se hace de la siguiente manera: - Se remueve la admisión de la parte superior del tubo de bajada, dejándolo en su lugar - Se tapa el tubo de bajada con el adaptador de calibración (con la válvula ABIERTA). Dicho adaptador se conecta al TetraCal. - En el menú principal, se usan las teclas de flecha hasta que parpadee la leyenda * Test Menu. Se oprime SELECT para introducir el Test Menu. - En el Test menu, se oprime la flecha hacia abajo hasta que parpadee * Verify Flow Calibration. Se oprime SELECT. ¡Aparece la pantalla The Check Flow Now! y el muestreador empezará a bombear aire en el caudal seleccionado. Use el TetraCal para monitorear el caudal en la admisión.

Fuente: *Trabajo de campo MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.3.4 ETAPA DE LABORATORIO Y ETAPA DE ANÁLISIS

Tabla 22: *Procedimientos laboratorio y análisis.*

Compuesto	Laboratorio	Análisis
Material particulado (PST y PM_{10})	Se realiza en el laboratorio de MCS. Para el análisis gravimétrico se dejan los filtros usados en el desecador durante un período de 24 horas, después de su acondicionamiento se pesan en la balanza analítica (llevando la fracción al miligramo más cercano). Por último, se registra el peso neto del filtro junto con el número de éste.	Para determinar la concentración diaria de partículas en suspensión se utiliza la siguiente expresión: $$C_{ps} = \frac{(P_f - P_i) * 10^6}{Q_{Real} * t}$$ Donde: **Cps=** Concentración de partículas en suspensión, en µg/m³. **P_f=** Peso final del filtro en gramos. **P_i=** Peso inicial del filtro en gramos. **Qreal=** Caudal de aire a través del filtro (caudal promedio corregido leído en el rotámetro, en m³/min). **t=** Tiempo de muestreo en minutos. **10^6=** Factor de conversión de gramos a microgramos.
Ozono (O_3)	N/A	El equipo da la lectura directa, por lo que no requiere de cálculos aparte de los de la conversión de partes por millón (ppm) a miligramos por metro cúbico (mg/m³), la cual es: $$O_3\left[\mu g/m^3\right] = \frac{C(ppm) \times PM}{24{,}466} * 10^3$$ Donde: **C [µg/m³]** = Concentración dada en peso de O_3 por unidad de volumen de aire en microgramos por metro cúbico. **C[ppm]** = Concentración por volumen por unidad de aire en partes por millón. **PM** = Peso molecular del O_3 en kilogramos por kmol (48 Kg/Kmol). **24,266** = Volumen de una kmol en m³/kmol a condiciones de referencia.
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	N/A	El equipo da la lectura directa, por lo que no requiere de cálculos aparte de los de la conversión de partes por millón (ppm) a miligramos por metro cúbico (mg/m³), la cual es: $$NO_2 = \frac{C(ppm)x\ PM}{24{,}466} * 10^3$$ Donde: **C [µg/m³]** = Concentración dada en peso de NO_2 por unidad de volumen de aire en microgramos por metro cúbico. **C[ppm]** = Concentración por volumen por unidad de aire en partes por millón. **PM** = Peso molecular del NO_2 en kilogramos por kmol (46 Kg/Kmol). **24,266** = Volumen de una kmol en m³/kmol a condiciones de referencia.

Compuesto	Laboratorio	Análisis
Dióxido de azufre (SO_2)	Se realiza en el laboratorio de MCS. Las muestras de SO_2 en el laboratorio se determinan por métodos colorimétricos (desarrollo de color). Para la determinación de la absorbancia de cada muestra se utiliza el espectrofotómetro (el cual tiene la capacidad de medir la absorbancia de una solución en 548 nm para SO_2).	La concentración de dióxido de azufre medida para establecer la curva patrón se calcula según la siguiente ecuación: $$[SO_2] = \frac{(A-B)NK}{V}$$ Donde: **[SO_2]** = Concentración de SO_2 en µg/ml. **A** = Número de mililitros para el blanco. **B** = Número de mililitros para la muestra. **N** = Normalidad de la solución de tiosulfato. **K** = Peso del microequivalente de SO_2, 32000 **V** = Volumen de muestra tomada. Cálculo de la concentración en µg/m³ de la muestra tomada en el rack: $$[SO_2] = \frac{(Å - Å_0) * B_2 * D}{V} * 10^3$$ Donde: **[SO_2]** = Concentración de SO_2, µg/m³. **Å** = Absorbancia de la muestra. **$Å_0$** = Absorbancia del blanco reactivo. **10^3** = Factor de conversión de litros a metros cúbicos. **B_2** = Factor de calibración, µg/unidad de absorbancia. **D** = Factor de dilución: Para muestras de 30 minutos y una (1) hora, D = 1,0; Para muestras de 24 horas, D = 10,0 **V** = Volumen de aire corregido para 25 °C y 760 mm Hg, (L).
Monóxido de carbono (CO)	N/A	El equipo da la lectura directa, por lo que no requiere de cálculos aparte de los de la conversión de partes por millón (ppm) a miligramos por metro cúbico (mg/m³), la cual es: $$C\left[\frac{\mu g}{m^3}\right] = \frac{C(ppm) \times PM}{24{,}466} * 10^3$$ Donde: **C [µg/m³]** = Concentración dada en peso de CO por unidad de volumen de aire en microgramos por metro cúbico. **C[ppm]** = Concentración por volumen por unidad de aire en partes por millón. **PM** = Peso molecular del CO en kilogramos por kmol. **24,266** = Volumen de una kmol en m³/kmol a condiciones de referencia.
Material particulado fino ($PM_{2,5}$)	El filtro debe acondicionarse durante 24 horas antes del pesaje a una temperatura de 20 a 23 ºC y humedad relativa de 30 a 40%. Inmediatamente después del acondicionamiento se pesan en una balanza analítica. Se registra el peso neto del filtro junto con el número de éste.	Para determinar la concentración diaria de material particulado se utiliza la siguiente expresión: $$PM_{2,5} = \frac{(P_f - P_i)}{V}$$ $PM_{2,5}$ = Concentración en masa de $PM_{2,5}$, µg/m³ Pf, Pi = Peso inicial y final del filtro usado para la recolección de $PM_{2,5}$, respectivamente V = Volumen total de aire muestreado, m³

Fuente: *Trabajo de campo MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Como resumen de lo mostrado en el ítem de etapa de análisis se presenta la ***Tabla 23.***

Tabla 23: *Parámetros analizados y características asociadas a la etapa de análisis, en el laboratorio de MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.*

Parámetro	Método de Referencia	Procedimiento Laboratorio	Límites de Detección			Incertidumbre
			M	C	UN	
PM_{10}	EPA e- CFR 40, Capitulo 1, Sub-capitulo C, Parte 50, Apéndice J-Alto volumen.	I-PLB02-05	1	1	mg	0,6
$PM_{2.5}$	e-CFR Titulo 40 Parte 50 Apéndice L	I-PLB02-17	1	1	mg	0,05
SO_2	EPA e-CFR Título 40 Parte 50 Apéndice A-2: Pararrosanilina.	I-PLB02-16	0,8	1	µg SO_2	0,0748

M: *Método,* ***C:*** *Cuantificable,* ***UN:*** *Unidades.*
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.3.4.1 Cálculos estadísticos

Con el fin de determinar la consistencia de los datos a obtener, se realizan los cálculos y gráficos mencionados en el Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire de octubre de 2010 del MAVDT hoy MADS páginas 112 y 113.

3.3.4.2 Corrección de datos a condiciones de referencia

Con el fin de comparar los datos obtenidos en campo con los límites permisibles descritos en la Resolución 610 del 2010 del MAVDT hoy MADS, los cuales representan condiciones de referencia para temperatura y presión, es decir, 25 °C y 760 mm de mercurio respectivamente, se procede a utilizar la ecuación mencionada en la NTC 3704, de la siguiente manera:

$$DR = \frac{DL * 760 * (273 + TL°C)}{PbL * 298K}$$

Donde:

DL = Datos obtenidos en campo a condiciones locales.
DR = Datos obtenidos en campo a condiciones de referencia.
P.b.L = Presión barométrica local.
T L = Temperatura promedio ambiente local.

3.3.4.3 Validación de los datos en SVCA manuales[3]

➲ **Pasos preliminares a la validación:**

Para poder contar con datos válidos con una alta integridad temporal, se debe seguir estrictamente lo establecido en el numeral 6.2.6 "Mantenimiento de equipos y calibración" del Manual de Operación de SVCA del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, estas recomendaciones son el punto de partida para la obtención de datos confiables.

Del mismo modo, se debe contar con puntos de control en las diferentes etapas que comprenden desde la preparación del equipo para la toma de la muestra, hasta la obtención del resultado de la medición; lo anterior permitirá obtener metadatos que sirvan de apoyo en el momento de realizar la validación de los datos.

Para cumplir con el requisito anterior, dentro de la implementación del programa de Aseguramiento de Calidad del SVCA manual, deben existir formatos para registrar las situaciones que se hayan presentado en los diferentes procesos que se mencionan a continuación, enmarcados dentro de lo establecido en los numerales 7.1.10.10 y 7.1.10.11 del Manual de Operación de SVCA del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.

Las actividades previas que se realizan antes de la validación final del dato en las cuales deben existir los puntos de control son:

➢ **Verificación y calibración del equipo a usar para la toma de muestra:**

Este es el proceso más importante en la medición porque la adecuada verificación del equipo de monitoreo es esencial para obtener datos precisos y reproducibles de calidad del aire y su importancia dentro del SVCA debe ser suficientemente enfatizada (MAVDT, 2010). El programa de Aseguramiento de calidad debe verificar que los elementos utilizados para la calibración de los diferentes equipos, como balanzas, medidores de flujo, de presión, controladores de flujo másico, fotómetros, generadores de ozono, lentes de calibración, sistemas de permeación, cilindros de mezclas de gases, sensores de frecuencia, voltímetros y amperímetros, entre otros, estén certificados contra estándares de referencia o de transferencia, trazables a estándares primarios reconocidos o autorizados (MAVDT, 2010). Adicionalmente, se deben seguir las recomendaciones en el tema dadas por el fabricante.

[3] *Guía práctica para la validación de datos en los Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire - SVCA existentes en Colombia -GPVD*

- **Recolección de la muestra:**

Esta etapa, hace referencia a la manipulación de la muestra tomada, en la cual el programa de Aseguramiento de la Calidad establecido por el SVCA manual, debe contar con procedimientos detallados relacionados con la cadena de custodia de las muestras y con los respectivos registros de control de manipulación de las mismas, para garantizar la trazabilidad de los datos en esta etapa de la medición.

- **Transferencia de información:**

Proceso que comienza en el momento en que las muestras llegan al laboratorio (el cual deberá estar acreditado por el IDEAM) y se realiza la transferencia de la información recolectada en el paso anterior; las muestras son codificadas para su posterior tratamiento analítico, aplicando los procedimientos establecidos en el laboratorio.

- **Procesamiento de muestras:**

Una vez las muestras son procesadas en el laboratorio siguiendo los diferentes métodos de análisis que permiten determinar la concentración de los contaminantes (gravimetría, colorimetría, entre otros), y habiendo superado las etapas de control de calidad analítico implementadas en laboratorio, los resultados deben hacerse llegar al área de monitoreo, donde comenzará el respectivo proceso de validación.

- **Validación de Datos:**

Los datos obtenidos de los pasos preliminares a la validación, deberán ser acopiados en una base de datos, según la necesidad y capacidad de operación de SVCA, cada dato obtenido deberá ser marcado utilizando una bandera, de las que se presentan en la ***Tabla 24***, de acuerdo al análisis de los metadatos registrados entre los procesos de verificación y calibración del equipo a usar para toma de muestra y procesamiento de muestras.

Tabla 24: *Validación de Datos*[4]

Bandera	Validez	Descripción de la Bandera
V	S	Dato válido
D	N	Dato erróneo por falla técnica
E	N	Falla eléctrica del equipo
L	N	Dato inválido por error en el laboratorio
F	N	Falla en fluido eléctrico
M	N	Dato erróneo por razón desconocida
P	N	Daño del filtro

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.4 ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA)

El Índice de Calidad del Aire -ICA- (AQI – Air Quality Index) es un valor adimensional que oscila entre cero (0) y 500, el cual representa una de las herramientas más efectivas para la simple interpretación del estado en que se encuentra una atmósfera previamente monitoreada. El comportamiento de un ICA se caracteriza por su relación directa con los niveles de concentración del contaminante y los efectos en la salud. Este indicador fue desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y en su última publicación de 2009 incluye seis contaminantes: monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), partículas menores de 10 micras (PM_{10}), partículas menores de 2,5 micras ($PM_{2,5}$) y Ozono (O_3).

3.4.1 PUNTOS DE CORTE DEL ICA[5]

Teniendo en cuenta que el ICA tiene una correlación directa con los efectos en la salud, los puntos de corte del ICA son los límites correspondientes a efectos entre la salud y la calidad del aire. En este caso, se utiliza la información reportada por la EPA que presenta dichas relaciones. En la ***Tabla 25*** se presentan los puntos de corte del ICA, de acuerdo con los efectos sobre la salud reportados por estudios de la EPA (2005).

[4] *IDEAM, Guía práctica para la validación de datos en los Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire, Nov. 2011*

[5] *Ministerio de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. PROTOCOLO PARA EL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE. Manual de operación de sistemas de vigilancia de la calidad del aire. Bogotá. Octubre de 2010*

Tabla 25: *Puntos de corte del ICA.*

ICA	COLOR	CLASIFICACIÓN	O_3 8h µg/m³	O_3 1h µg/m³	PM_{10} 24h µg/m³	$PM_{2.5}$ 24h µg/m³	CO 8h µg/m³	SO_2 1h µg/m³	NO_2 1h µg/m³
0 – 50	Verde	Buena	0 106	-	0 54	0,0 12	0,0 5094	0 93	0 100
51 - 100	Amarillo	Aceptable	107 136	-	55 154	13 37	5095 10819	94 197	101 189
101 - 150	Naranja	Dañina a la salud para grupos sensibles	139 167	245 323	155 354	38 55	10820 14254	198 486	190 677
151 - 200	Rojo	Dañina a la salud	168 207	324 401	255 354	56 150	14255 17688	487 797	678 1221
201 – 300	Morado	Muy dañina a la salud	208 393	402 794	355 424	151 250	17689 34862	798 1583	1222 2349
301 – 500	Marrón	Peligrosa	394(2)	795 1185	425 604	251 500	34863 57703	1584 2629	2350 3853

(1) En general, se requiere que en todas las zonas de monitoreo se reporte el ICA de Ozono de 8 horas. Sin embargo, hay un pequeño número de áreas donde el ICA basado en valores de ozono de 1 hora será más precautorio. En estos casos, además de calcular el valor del índice de ozono de 8 horas, se debe calcular el ICA de ozono de 1 hora y reportar el más alto de los dos.

(2) El ICA de ozono de 8 horas no será calculado para concentraciones superiores a 394 µg/m³. Para valores superiores se realiza únicamente el cálculo de ICA de ozono para 1 hora.

Fuente: *Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017. MADS.*

3.4.2 CÁLCULO DEL ICA

El ICA será calculado a partir de la siguiente ecuación, que corresponde a la metodología utilizada por la EPA para el cálculo del AQI y será reportado el mayor valor que se obtenga del cálculo de cada uno de los contaminantes medidos.

$$I_p = \frac{I_{Hi} - I_{Lo}}{BP_{Hi} - BP_{Lo}}\left(C_p - BP_{Lo}\right) + I_{Lo}$$

Donde:

I_P = Índice para el contaminante p
C_P = Concentración medida para el contaminante p
BP_{Hi} = Punto de corte mayor o igual a CP
BP_{Lo} = Punto de corte menor o igual a CP
I_{Hi} = Valor del Índice de Calidad del Aire correspondiente al BP_{Hi}
I_{Lo} = Valor del Índice de Calidad del Aire correspondiente al BP_{Lo}

4 RESULTADOS DE LAS MEDICIONES Y COMPARACIÓN CON LAS NORMAS AMBIENTALES

En el presente numeral se presentan los resultados obtenidos para PST, PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2, SO_2, O_3 y CO en las 3 estaciones de muestreo. Los resultados de las muestras obtenidas en el trabajo desarrollado, se comparan con las normas de calidad de aire establecidas en la Resolución 610 del 2010 y en la Resolución 2254 del 2017.

4.1 RESULTADOS ESTACIÓN 1

Tabla 26: *Resultados reportados en la Estación 1.*

Estacion #1			POZO A PERFORAR PAILITAS-1X					
#	Código MCS	Hora de inicio	Fecha		Concentración µg/m3			
			Inicial	Final	PST	PM_{10}	$PM_{2,5}$	SO_2
1	23509	14:45	2021-07-03	2021-07-04	40,66	17,47	4,71	< 19,19
2	23510	14:15	2021-07-04	2021-07-05	37,64	22,58	6,33	< 19,19
3	23511	14:00	2021-07-05	2021-07-06	35,62	20,31	4,08	< 19,19
4	23512	13:45	2021-07-06	2021-07-07	28,33	14,17	2,96	< 19,19
5	23513	13:15	2021-07-07	2021-07-08	33,25	19,60	4,69	< 19,19
6	23514	13:30	2021-07-08	2021-07-09	31,27	17,81	4,46	< 19,19
7	23515	13:45	2021-07-09	2021-07-10	35,08	15,79	5,53	< 19,19
8	23516	13:30	2021-07-10	2021-07-11	45,33	21,76	6,10	< 19,19
9	23517	13:15	2021-07-11	2021-07-12	41,51	18,69	4,68	< 19,19
10	24427	13:15	2021-07-12	2021-07-13	32,24	18,38	5,70	< 19,19
11	24428	13:30	2021-07-13	2021-07-14	60,25	27,71	9,40	< 19,19
12	24429	13:45	2021-07-14	2021-07-15	24,57	10,31	3,00	< 19,19
13	24430	13:30	2021-07-15	2021-07-16	47,83	19,60	6,08	< 19,19
14	24431	13:15	2021-07-16	2021-07-17	40,72	22,39	6,26	< 19,19
15	24432	13:30	2021-07-17	2021-07-18	36,87	20,27	7,91	< 19,19
16	24433	13:30	2021-07-18	2021-07-19	62,46	25,62	6,16	< 19,19
17	24434	13:45	2021-07-19	2021-07-20	41,14	22,64	7,71	< 19,19
18	24435	13:30	2021-07-20	2021-07-21	60,23	25,29	5,05	< 19,19
Dias de Monitoreo					18	18	18	18
Muestras Validas					18	18	18	18
% Datos Validos					100%	100%	100%	100%
[] Max					62,46	27,71	9,40	19,19
[] Min					24,57	10,31	2,96	19,19
Numero de Excedencias / LD*					0	0	0	0
Numero de Excedencias / LA**					0	0	0	-
Media					39,55	20,02	5,60	19,19
Varianza					118,89	17,82	2,72	0,00
Desviacion Estándar					10,90	4,22	1,65	0,00
Desviación Estándar de la Media:					5,45	8,76	14,02	-
Coeficiente de Variacion					27,57%	21,08%	29,43%	-
Intervalos de Confianza del 95%					34,13	17,92	4,78	-
					44,97	22,12	6,42	-
*Limite Diario **Limite Anual							Muestra Invalida	

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

4.2 RESULTADOS ESTACIÓN 2

Tabla 27: *Resultados reportados en la Estación 2.*

Estacion #2			VIENTOS ABAJO					
#	Código MCS	Hora de inicio	Fecha		Concentración µg/m3			
			Inicial	Final	PST	PM_{10}	$PM_{2,5}$	SO_2
1	23521	16:00	2021-07-03	2021-07-04	69,96	19,59	5,08	< 19,19
2	23522	15:45	2021-07-04	2021-07-05	50,85	17,79	3,54	< 19,19
3	23523	15:15	2021-07-05	2021-07-06	80,20	20,86	7,08	< 19,19
4	23524	15:30	2021-07-06	2021-07-07	61,81	14,83	4,29	< 19,19
5	23525	15:30	2021-07-07	2021-07-08	75,01	22,51	4,95	< 19,19
6	23526	15:30	2021-07-08	2021-07-09	49,65	15,90	4,12	< 19,19
7	23527	15:45	2021-07-09	2021-07-10	90,12	24,32	7,77	< 19,19
8	23528	15:30	2021-07-10	2021-07-11	66,72	19,34	6,40	< 19,19
9	23529	15:15	2021-07-11	2021-07-12	96,61	22,22	6,88	< 19,19
10	24436	15:30	2021-07-12	2021-07-13	51,35	20,53	7,99	< 19,19
11	24437	15:15	2021-07-13	2021-07-14	102,70	23,63	4,71	< 19,19
12	24438	15:30	2021-07-14	2021-07-15	33,08	11,91	4,18	< 19,19
13	24439	15:30	2021-07-15	2021-07-16	79,19	25,34	8,12	< 19,19
14	24440	15:15	2021-07-16	2021-07-17	70,55	25,41	8,63	< 19,19
15	24441	15:45	2021-07-17	2021-07-18	93,37	23,35	9,09	< 19,19
16	24442	15:30	2021-07-18	2021-07-19	108,29	41,15	11,95	< 19,19
17	24443	15:15	2021-07-19	2021-07-20	66,87	25,41	6,60	< 19,19
18	24444	15:45	2021-07-20	2021-07-21	110,42	29,81	9,24	< 19,19
Dias de Monitoreo					18	18	18	18
Muestras Validas					18	18	18	18
% Datos Validos					100%	100%	100%	100%
[] Max					110,42	41,15	11,95	19,19
[] Min					33,08	11,91	3,54	19,19
Numero de Excedencias / LD*					0	0	0	0
Numero de Excedencias / LA**					3	0	0	-
Media					72,11	22,44	6,70	19,19
Varianza					476,53	40,78	5,12	0,00
Desviacion Estándar					21,83	6,39	2,26	0,00
Desviación Estándar de la Media:					3,85	7,12	11,96	-
Coeficiente de Variacion					30,27%	28,46%	33,78%	-
Intervalos de Confianza del 95%					61,25	19,26	5,57	-
					82,97	25,62	7,83	-
*Limite Diario **Limite Anual							Muestra Invalida	

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

4.3 RESULTADOS ESTACIÓN 3

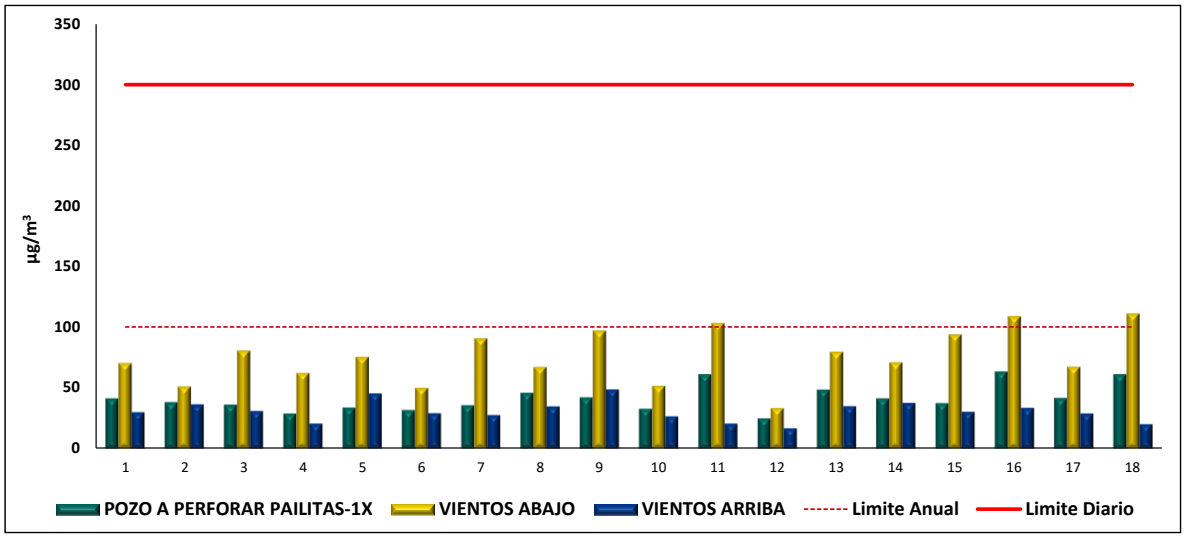
Tabla 28: *Resultados reportados en la Estación 3.*

Estacion #3			VIENTOS ARRIBA					
#	Código MCS	Hora de inicio	Fecha		Concentración µg/m3			
			Inicial	Final	PST	PM_{10}	$PM_{2,5}$	SO_2
1	23533	17:30	2021-07-03	2021-07-04	29,75	16,68	4,35	< 19,19
2	23534	17:45	2021-07-04	2021-07-05	36,21	18,83	6,01	< 19,19
3	23535	17:15	2021-07-05	2021-07-06	30,75	13,53	5,00	< 19,19
4	23536	17:30	2021-07-06	2021-07-07	20,51	10,46	2,94	< 19,19
5	23537	17:45	2021-07-07	2021-07-08	45,03	18,92	7,02	< 19,19
6	23538	17:15	2021-07-08	2021-07-09	28,84	13,83	3,17	< 19,19
7	23539	17:45	2021-07-09	2021-07-10	27,46	15,09	5,58	< 19,19
8	23540	17:30	2021-07-10	2021-07-11	34,51	20,00	6,99	< 19,19
9	23541	17:30	2021-07-11	2021-07-12	48,32	21,25	8,10	< 19,19
10	24445	17:45	2021-07-12	2021-07-13	26,39	13,18	3,02	< 19,19
11	24446	17:30	2021-07-13	2021-07-14	20,51	11,27	4,16	< 19,19
12	24447	17:15	2021-07-14	2021-07-15	16,55	8,11	2,36	< 19,19
13	24448	17:30	2021-07-15	2021-07-16	34,71	16,32	4,89	< 19,19
14	24449	17:30	2021-07-16	2021-07-17	37,28	17,90	6,63	< 19,19
15	24450	17:45	2021-07-17	2021-07-18	30,00	16,81	4,86	< 19,19
16	24451	17:30	2021-07-18	2021-07-19	33,27	16,63	4,14	< 19,19
17	24452	17:15	2021-07-19	2021-07-20	28,78	11,80	3,53	< 19,19
18	24453	17:30	2021-07-20	2021-07-21	20,00	11,19	4,26	< 19,19
Dias de Monitoreo					18	18	18	18
Muestras Validas					18	18	18	18
% Datos Validos					100%	100%	100%	100%
[] Max					48,32	21,25	8,10	19,19
[] Min					16,55	8,11	2,36	19,19
Numero de Excedencias / LD*					0	0	0	0
Numero de Excedencias / LA**					0	0	0	-
Media					29,40	15,10	4,83	19,19
Varianza					69,76	13,33	2,60	0,00
Desviacion Estándar					8,35	3,65	1,61	0,00
Desviación Estándar de la Media:					6,23	9,42	14,17	-
Coeficiente de Variacion					28,41%	24,18%	33,40%	-
Intervalos de Confianza del 95%					25,25	13,28	4,03	-
					33,55	16,92	5,63	-
*Limite Diario **Limite Anual							Muestra Invalida	

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

4.4 PARTÍCULAS SUSPENDIDAS TOTALES (PST)

En la ***Figura 7*** se presentan los resultados de partículas suspendidas totales (PST) en los 3 puntos de monitoreo y su comparación con la Resolución 610 del 2010, que establece los límites máximos para este parámetro.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 7: *Concentraciones de partículas suspendidas totales (PST).*

Las concentraciones de PST oscilaron entre 16,55 µg/m³ y 110,42 µg/m³, donde la estación 3 (Vientos arriba) reportó el menor valor, mientras que la estación 2 (Vientos abajo) obtuvo el mayor resultado, indicando en todas las mediciones el cumplimiento del límite diario (300 µg/m³) y mientras que el límite anual (300 µg/m³) es superado en 3 ocasiones en la estación 2, se realiza la comparación de manera indicativa debido a que la resolución vigente (2254 de 2017) no establece límites para este contaminante.

4.4.1 ESTACIÓN 1 – POZO A PERFORAR PAILITAS-1X

El día 14 de julio (día 12) se reportó la menor concentración (24,57 µg/m³) con la mayor precipitación 2,2 mm, este factor causa una variación en las mediciones de los contaminantes, pues la lluvia limpia la atmósfera y arrastra los contaminantes hacia el suelo, por otra parte, el día 18 de julio (día 16) se registró el mayor valor (62,46 µg/m³) con ausencia de precipitación (0,0 mm), por lo cual, no hay disminución de este contaminante en el aire por acción del lavado de la atmósfera.

Las mediciones en la estación 1 (Pozo a perforar Pailitas-1x) presentaron una media de 39,55 µg/m³, siendo está la estación con las segundas mayores concentraciones, con una tendencia en sus valores de 34 µg/m³ a 44µg/m³, obteniendo así un IQR (longitud de la caja) bajo de 10 µg/m³, además una mediana de 39 µg/m³, ver ***Figura 8***.

Además, en la estación no se presentaron excedencias al límite diario (300 µg/m³) ni al límite anual (100 µg/m³) comparado de manera indicativa, dando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 610 de 2010.

4.4.2 ESTACIÓN 2 - VIENTOS ABAJO

Durante el monitoreo, las concentraciones se alojaron en un rango de 33,08 µg/m³ a 110,42 µg/m³, donde el menor valor se obtuvo el día 14 de julio (día 12 de monitoreo), acorde con la mayor precipitación registrada, por su parte, el mayor resultado se presentó el 20 de julio (día 18).

La estación 2, (Vientos Abajo), obtuvo una dispersión de resultados o IQR de 30 µg/m³ con valores entre 63 µg/m³ y 93 µg/m³, una mediana de 73 µg/m³ y una media de 72,11 µg/m³, obteniendo así las mayores concentraciones durante el monitoreo, ver ***Figura 8***.

En esta estación no se presentaron excedencias al límite diario (300 µg/m³), mientras que el límite anual (100 µg/m³) fue superado en tres ocasiones a causa de las condiciones climáticas (sequia), además de la cercanía a vías de acceso y cultivos, dando cumplimiento parcial a lo establecido en la Resolución 610 de 2010.

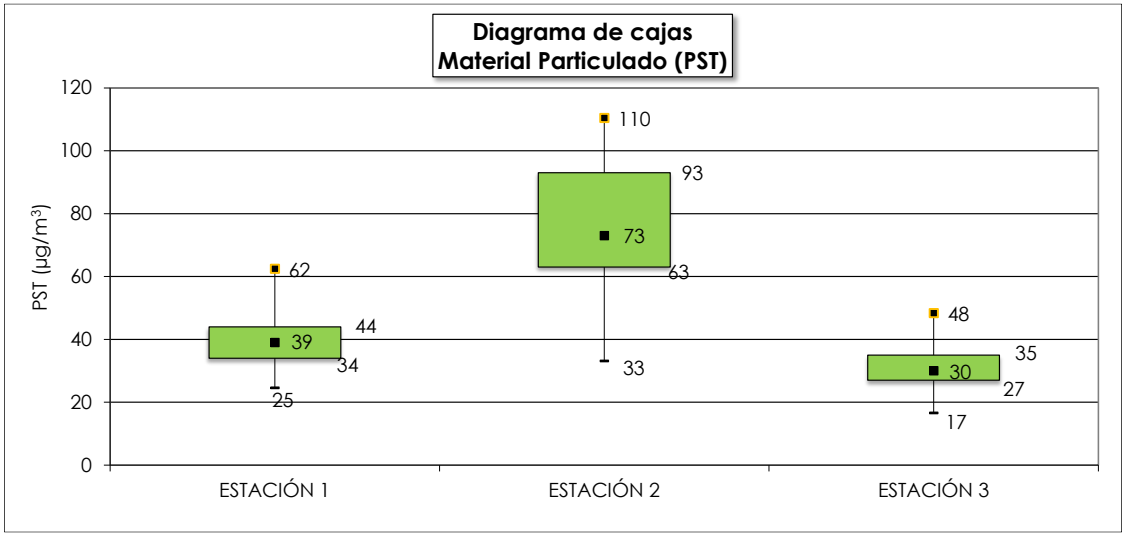
4.4.3 ESTACIÓN 3 - VIENTOS ARRIBA

Las concentraciones en esta estación oscilaron entre 16,55 µg/m³ y 48,32 µg/m³, el menor resultado se obtuvo el día 14 de julio (día 12), de acuerdo con la mayor precipitación registrada, mientras que el mayor valor se registró el día 11 de julio (día 9 de monitoreo) con ausencia de lluvias.

La estación 3 (Vientos Arriba) obtuvo una dispersión de resultados (IQR) con valores de 27 µg/m³ a 35 µg/m³, una mediana de 30 µg/m³ y una media de 29,40 µg/m³, obteniendo así las menores concentraciones durante el monitoreo, ver ***Figura 8.***

Ni el límite diario (300 µg/m³) ni el límite anual (100 µg/m³) fueron excedidos, dando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 610 de 2010.

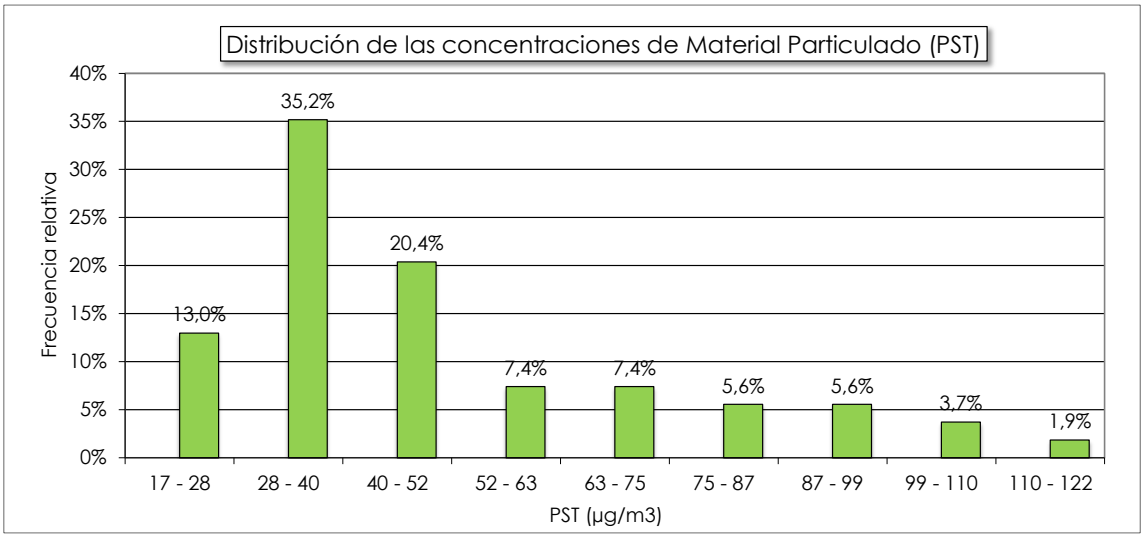
En la ***Figura 8*** se presenta el comportamiento de los datos para los resultados obtenidos de partículas suspendidas totales (PST), de forma gráfica mediante el diagrama de cajas y se presenta el histograma de frecuencias para la totalidad de concentraciones obtenidas durante el monitoreo.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 8: *Diagrama de cajas para las concentraciones de partículas suspendidas totales (PST).*

En el diagrama de cajas se observa que en general las mediciones presentan valores asimétricos. Además, se evidencia que la estación 2 (Vientos Abajo) presentó los mayores valores con una mediana de 73 µg/m³, en la que también se presentó la mayor variación en las concentraciones (IQR de 30 µg/m³), mientras que las menores se presentaron en la estación 3 (Vientos Arriba), con una mediana de 30 µg/m³.



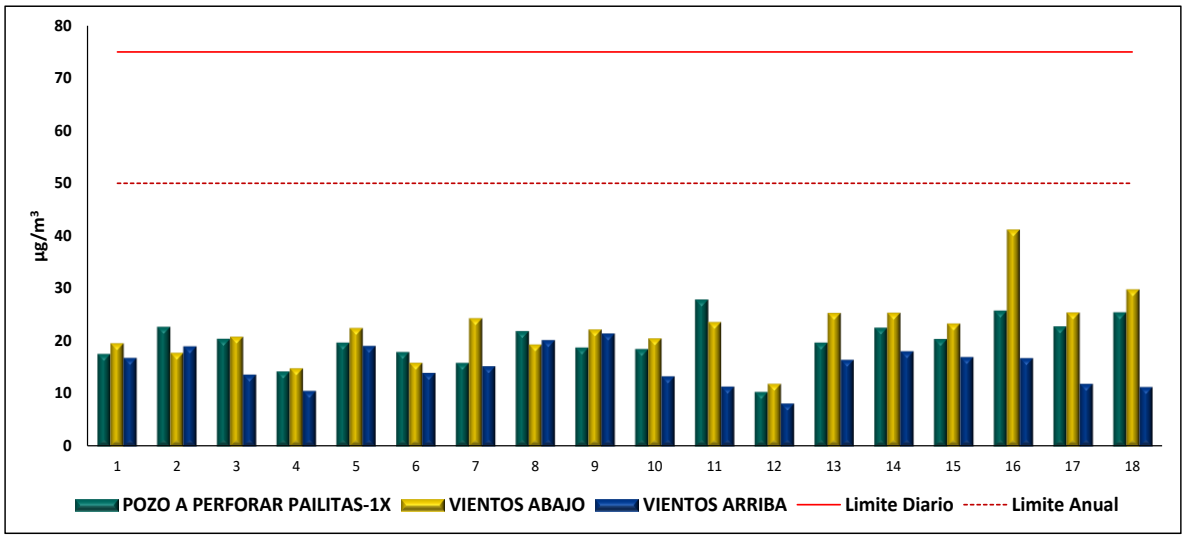
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 9: *Histograma para las concentraciones de partículas suspendidas totales (PST).*

El histograma presentado en la ***Figura 9*** muestra que la mayor parte de concentraciones se agrupa entre 28 µg/m³ y 49 µg/m³ con el 35,2% de los datos, seguidas por los resultados de 40 µg/m³ a 52 µg/m³ con el 20,4% del total de los datos. Además, la mayoría de los valores se encuentran por debajo de los 110 µg/m³. Las mediciones superiores a 110 µg/m³ e inferiores a 122 µg/m³ representan el 1,9% del total de datos obtenidos, indicando así que las concentraciones en la zona no generan riesgos a la salud, evidenciando el pleno cumplimiento normativo en el límite diario establecido en la Resolución 610 del 2010 (300 µg/m³).

4.5 MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS (PM_{10})

En la ***Figura 10*** se presentan los resultados de material particulado (PM_{10}) en los 3 puntos de monitoreo y su comparación con la Resolución 2254 del 2017.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 10: *Concentraciones de material particulado (PM_{10}).*

En general, las mediciones de material particulado menor a 10 micras (PM_{10}) en el área de estudio presentan valores menores en la estación 3 (Vientos Arriba) con una media de 15,10 µg/m³ y valores mayores en la estación 2 (Vientos Abajo) con una media de 22,44 µg/m³. Ninguno de los valores superó el límite diario (75 µg/m³), ni el límite anual (50 µg/m³); se realiza una comparación con la norma anual de manera indicativa, puesto que de acuerdo con lo establecido en el Numeral 5.7.4 del Manual de diseño del Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, si el 80% de las primeras 15 mediciones supera el límite anual, se deberá prolongar el tiempo del monitoreo de 18 a 24 días, lo cual no fue necesario para el monitoreo desarrollado.

4.5.1 ESTACIÓN 1 – POZO A PERFORAR PAILITAS-1X

Las concentraciones conservaron un rango de 10,31 µg/m³ a 27,71 µg/m³, donde el día 13 de julio (día 11) se registró el mayor valor, mientras que el menor resultado se evidenció el día 14 de julio (día 12), acorde con la mayor precipitación registrada durante el monitoreo (2,2 mm).

Las mediciones en la estación 1 (Pozo a perforar Pailitas-1x) presentaron una media de 20,02 µg/m³, por lo tanto, las segundas concentraciones más altas durante el monitoreo se dieron en esta estación, con una tendencia de sus valores de 18 µg/m³ a 23 µg/m³, obteniendo así un IQR (longitud de la caja) de 5 µg/m³ y una mediana de 20 µg/m³, ver ***Figura 11***.

En esta estación ni el límite diario (75 µg/m³) ni el límite anual (50 µg/m³) fueron excedidos, indicando cumplimiento a lo establecido en el artículo 2 de la Resolución 2254 de 2017.

4.5.2 ESTACIÓN 2 - VIENTOS ABAJO

Durante el monitoreo, las concentraciones en esta estación se encontraron en un rango de 11,91 µg/m³ a 41,15 µg/m³, con una media de 22,44 µg/m³, el menor valor se presentó el día 14 de julio (día 12), por su parte, el mayor resultado se registró el día 18 de julio (día 16 de monitoreo).

La estación 2 (Vientos Abajo) obtuvo una dispersión de resultados con un rango de valores de 19 µg/m³ a 25 µg/m³ y una mediana de 22 µg/m³, evidenciando así que esta estación presentó las mayores concentraciones durante el monitoreo, ver ***Figura 11.***

Además, en la estación no se presentaron excedencias al límite diario (75 µg/m³) ni al límite anual (50 µg/m³), evidenciando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 2254 de 2017.

4.5.3 ESTACION 3 - VIENTOS ARRIBA

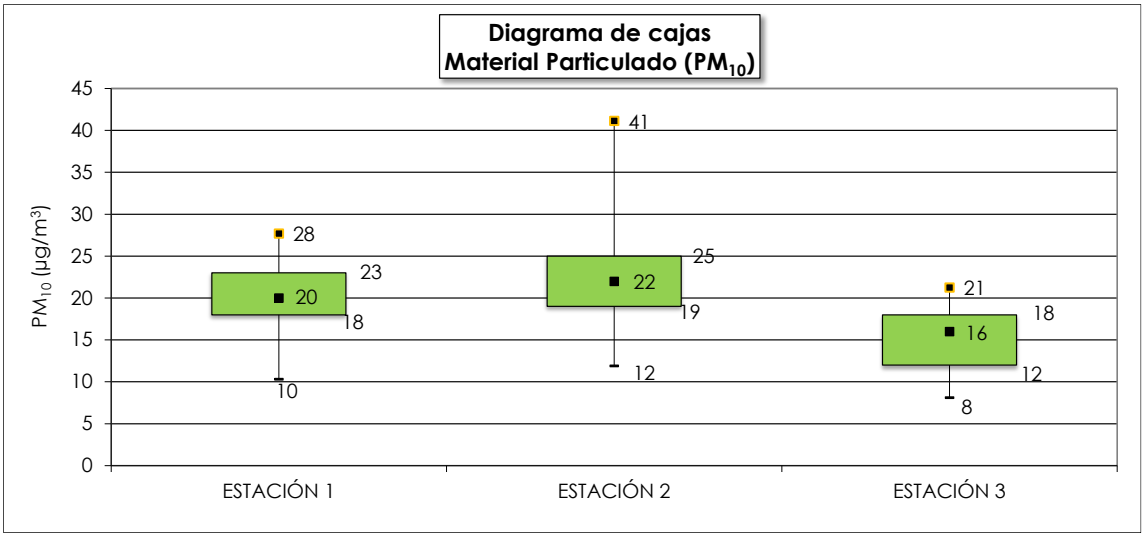
Las mediciones en la estación oscilaron entre 8,11 µg/m³ y 21,25 µg/m³, el día 11 de julio (día 9 de monitoreo) se registró la mayor concentración durante todo el monitoreo, mientras que el menor resultado se obtuvo el día 14 de julio (día 12), acorde con la mayor precipitación.

La estación 3 (Vientos Arriba) obtuvo una dispersión de resultados (IQR) con valores de 12 µg/m³ a 18 µg/m³, una mediana de 16 µg/m³ y una media de 15,10 µg/m³,

por lo cual, esta estación obtuvo las menores concentraciones durante el monitoreo, ver ***Figura 11***.

En esta estación ni el límite diario (75 µg/m³) ni el límite anual (50 µg/m³) fueron superados, dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 2 de la Resolución 2254 de 2017.

En la ***Figura 11*** se presenta el comportamiento de los datos para los resultados obtenidos de material particulado menor a 10 micras (PM_{10}), de forma gráfica mediante el diagrama de cajas.

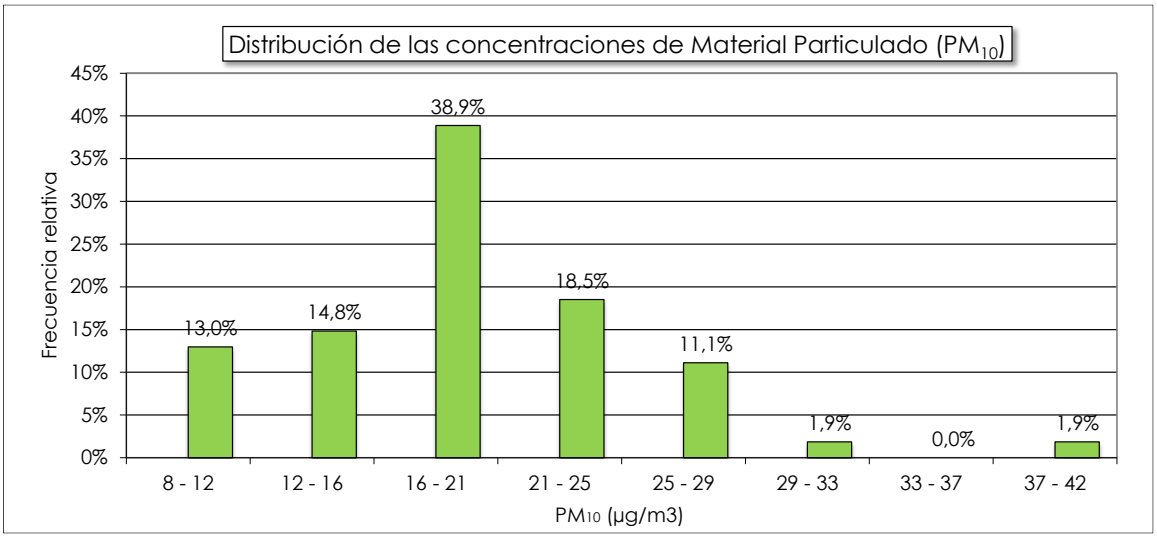


Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 11: *Diagrama de cajas para las concentraciones de material particulado (PM_{10}).*

En el diagrama de cajas expuesto anteriormente se evidencian resultados asimétricos con valores mayores en la estación 2 (Vientos Abajo) con una mediana de 22 µg/m³, mientras que la estación 3 obtuvo una mediana de 16 µg/m³, asimismo, la mayor dispersión de los datos se registró en las estaciones 2 y 3 con un IQR de 6 µg/m³.

En la ***Figura 12*** se presenta el histograma, donde se muestra que la mayor parte de concentraciones (38,9%) se agrupan entre 16 µg/m³ y 21 µg/m³, seguidas por los resultados entre 21 µg/m³ y 25 µg/m³ con el 18,5% de los datos. Además, la mayoría de los valores se encuentran por debajo de los 37 µg/m³; mientras que las concentraciones superiores a 37 µg/m³ e inferiores a 42 µg/m³ representan el 1,9% del total de datos obtenidos, indicando pleno cumplimiento normativo en el límite diario (75 µg/m³) y el límite anual evaluado de manera indicativa (50 µg/m³), establecido en la Resolución 2254 del 2017.

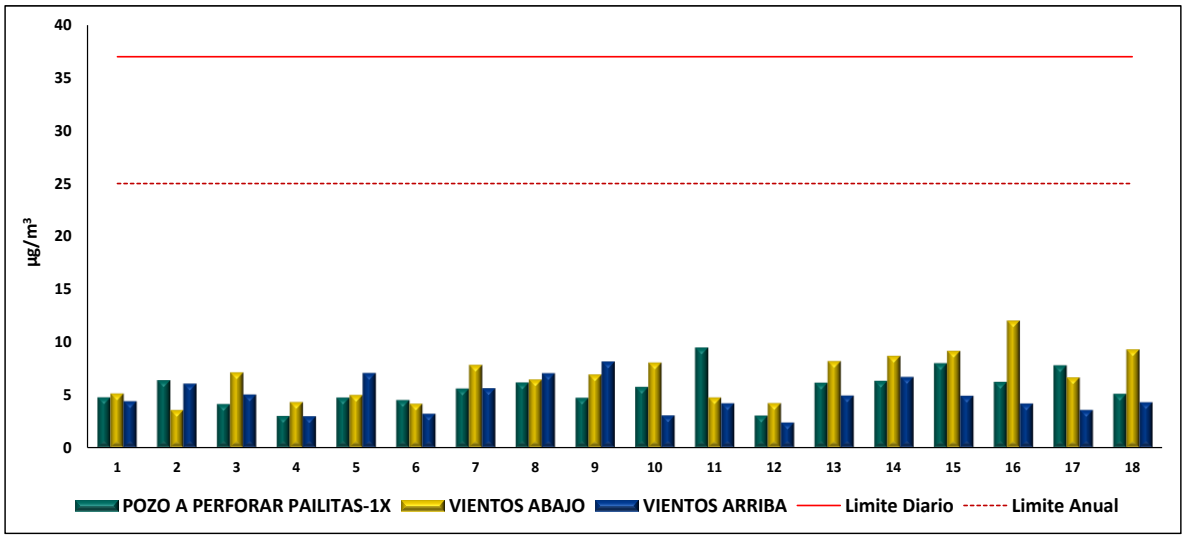


Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 12: *Histograma para las concentraciones de material particulado (PM_{10}).*

4.6 MATERIAL PARTICULADO FINO ($PM_{2.5}$)

En la ***Figura 13*** se presentan los resultados de material particulado fino ($PM_{2.5}$) en los puntos de monitoreo y su comparación con la Resolución 2254 del 2017.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 13: *Concentraciones de material particulado fino ($PM_{2.5}$).*

En general, las mediciones de material particulado fino ($PM_{2.5}$) presentaron valores menores en la estación 3 (Vientos Arriba) y valores mayores en la estación 2 (Vientos Abajo). Ninguno de los valores superó la norma diaria (37 µg/m³), ni la norma anual

(25 µg/m³), se realiza la comparación con la norma anual de manera indicativa, puesto que de acuerdo con lo establecido en el Numeral 5.7.4 del Manual de diseño del Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, si el 80% de las primeras 15 mediciones supera el límite anual, se deberá prolongar el tiempo del monitoreo de 18 a 24 días, lo cual no fue necesario para el monitoreo desarrollado.

4.6.1 ESTACIÓN 1 – POZO A PERFORAR PAILITAS -1X

Las concentraciones oscilaron entre 2,96 µg/m³ a 9,40 µg/m³, donde el día 13 de julio (día 11) se registró el mayor valor, mientras que el menor resultado se obtuvo el día 06 de julio (día 4 de monitoreo).

Las mediciones en la estación 1 (Pozo a perforar Pailitas-1x) presentaron una media de 5,60 µg/m³, por lo tanto, las segundas concentraciones más altas durante el monitoreo se dieron en esta estación, con una tendencia de sus valores de 5 µg/m³ a 6 µg/m³, obteniendo así un IQR (longitud de la caja) de 1 µg/m³ y una mediana de 6 µg/m³, ver ***Figura 14***.

Esta estación no reportó sobrepasos al límite diario (37 µg/m³), ni al límite anual evaluado de manera indicativa (25 µg/m³), indicando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 2254 de 2017.

4.6.2 ESTACIÓN 2 - VIENTOS ABAJO

Durante el monitoreo, las concentraciones en esta estación se encontraron en un rango de 3,54 µg/m³ a 11,95 µg/m³, con una media de 6,70 µg/m³, el menor valor se presentó el día 04 de julio (día 2), por su parte, el mayor resultado se registró el día 18 de julio (día 16 de monitoreo).

La estación 2 (Vientos Abajo), obtuvo una dispersión de resultados alta con un rango de valores de 5 µg/m³ a 8 µg/m³ y una mediana de 7 µg/m³, evidenciando así que esta estación presentó las mayores concentraciones durante el monitoreo, ver ***Figura 14.***

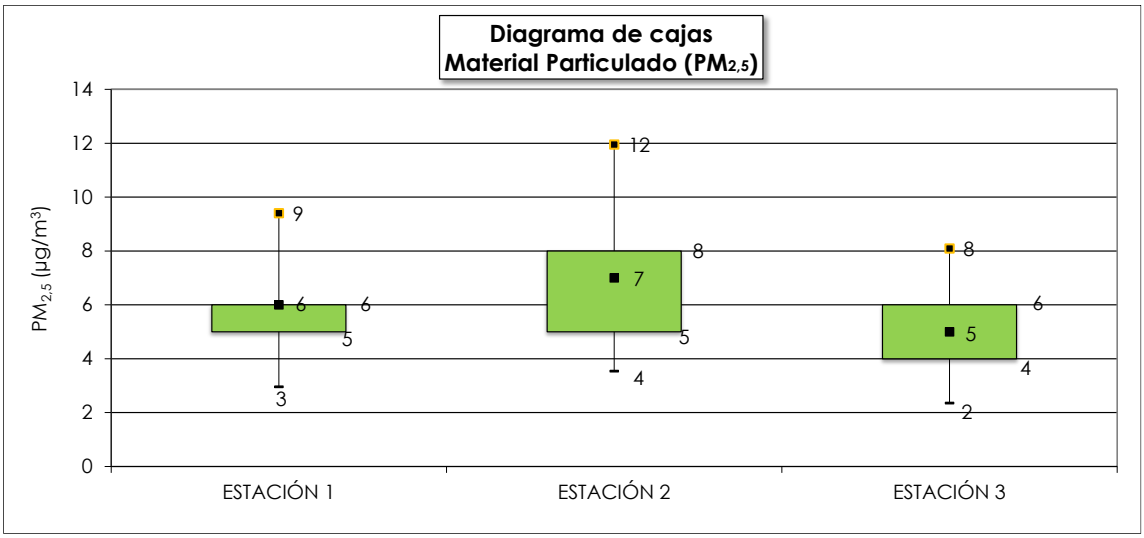
Además, en la estación no se presentaron excedencias al límite diario (37 µg/m³), ni al límite anual evaluado de manera indicativa (25 µg/m³), indicando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 2254 de 2017.

4.6.3 ESTACION 3 - VIENTOS ARRIBA

Las mediciones en la estación oscilaron entre 2,36 µg/m³ y 8,10 µg/m³, el día 11 de julio (día 9) se registró el mayor valor, mientras que la menor concentración se obtuvo el día 14 de julio (día 12 de monitoreo).
La estación 3 (Vientos Arriba) obtuvo una dispersión de resultados (IQR) con valores de 4 µg/m³ a 6 µg/m³, una mediana de 5 µg/m³ y una media de 4,83 µg/m³, por lo cual, esta estación obtuvo las menores concentraciones durante el monitoreo, ver ***Figura 14***.

Esta estación no sobrepasó el límite diario (37 µg/m³), ni el límite anual evaluado de manera indicativa (25 µg/m³), evidenciando cumplimiento a lo establecido en el artículo 2 de la Resolución 2254 de 2017.

En la ***Figura 14*** se presenta el comportamiento de los datos para los resultados obtenidos de material particulado fino ($PM_{2.5}$), de forma gráfica mediante el diagrama de cajas.



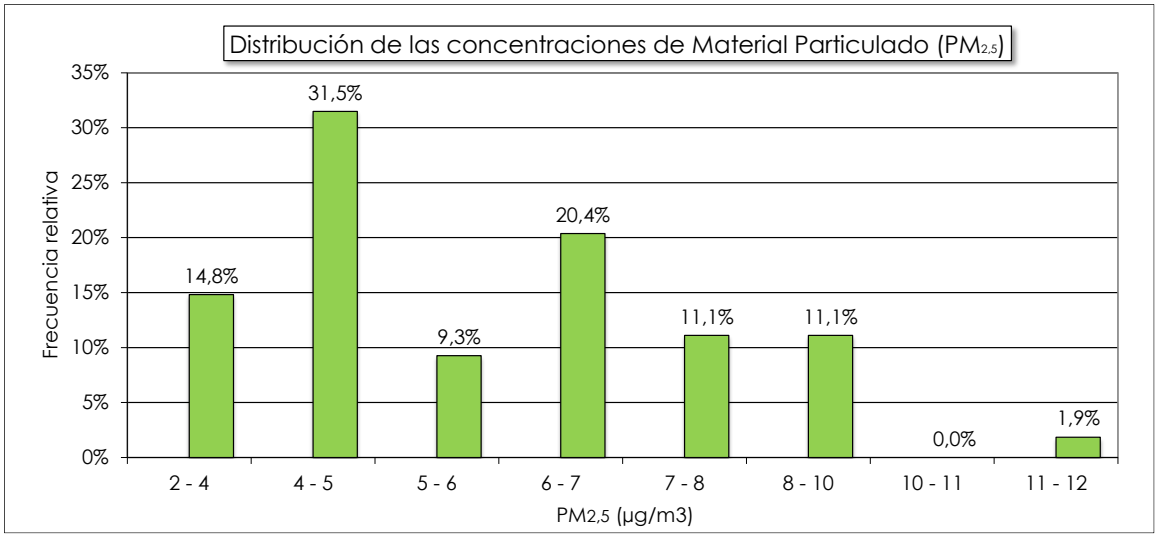
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 14: *Diagrama de cajas para las concentraciones de material particulado fino ($PM_{2.5}$).*

En el diagrama de cajas se evidencian valores mayores en la estación 2 (Vientos Abajo) con una mediana de 7 µg/m³, mientras que la estación 3 obtuvo los menores valores con una mediana de 5 µg/m³, la mayor dispersión de los datos se registró en las estaciones 2 y 3, las cuales obtuvieron el mayor IQR (2 µg/m³).

En la ***Figura 15*** se presenta el histograma, donde se muestra que la mayor parte de concentraciones (31,5%) se agrupan de 4 µg/m³ a 5 µg/m³, seguidas por los

resultados de 6 µg/m³ a 7 µg/m³ con el 20,4% de los datos, además, la mayoría de los valores se encuentran por debajo de los 11 µg/m³; mientras que las concentraciones superiores a 11 µg/m³ e inferiores a 12 µg/m³ representan el 1,9% del total de datos obtenidos, indicando el pleno cumplimiento normativo en el límite diario (37 µg/m³) y el límite anual (25 µg/m³) establecidos en el artículo 2 de la Resolución 2254 del 2017.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 15: *Histograma para las concentraciones de material particulado fino ($PM_{2.5}$).*

4.7 DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2)

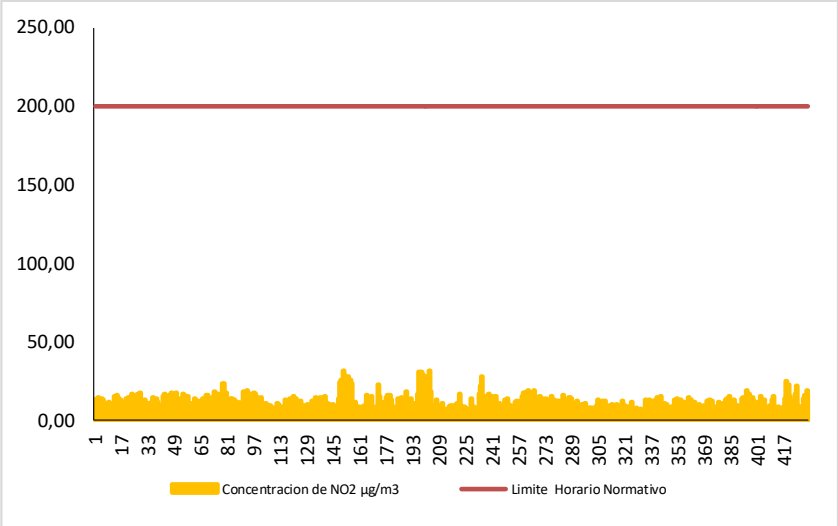
Los resultados registrados de Dióxido de nitrógeno (NO_2) presentaron las menores concentraciones en la estación 1 (Pozo a perforar Pailitas-1x) con una media de 12,29 µg/m³ y valores mayores en la estación 3 (Vientos Arriba) con una media de 13,88 µg/m³. De acuerdo a lo anterior no se reportan sobrepasos al límite para 1 hora establecido en la Resolución 2254 de 2017 (200 µg/m³) evidenciando total cumplimento normativo.

Tabla 29: *Resultados reportados de dióxido de nitrógeno en la Estación 1.*

Resumen Estadístico monitoreo continuo de Dióxido de nitrógeno – NO_2		
E1. Pozo a perforar Pailitas-1x		**1 Hora**
Cantidad de Datos	**n**	432
Número de Muestras Validas	**Mv**	432
% Datos Validos	**%DV**	100%
Valor máximo de Concentración	**[] Max**	**31,81**
Valor mínimo de Concentración	**[] Min**	5,33
Número de excedencias / Limite Horario	**EL 1hr**	0
Promedio Aritmético	**X= SX/n**	**12,29**
Varianza	**S2=(SX2-(Sx)2/n)/(n-1)**	21,60
Desviación Estándar	**S=√S2**	4,65

Resumen Estadístico monitoreo continuo de Dióxido de nitrógeno – NO_2		
E1. Pozo a perforar Pailitas-1x		**1 Hora**
Desviación Estándar de la Media:	**SX=S/√n**	0,22
Coeficiente de Variación	**CV=(s/X)*100**	1,82%
Intervalos de Confianza del 95%	**μ=x+tsx**	12,75
	μ=x-tsx	11,83

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

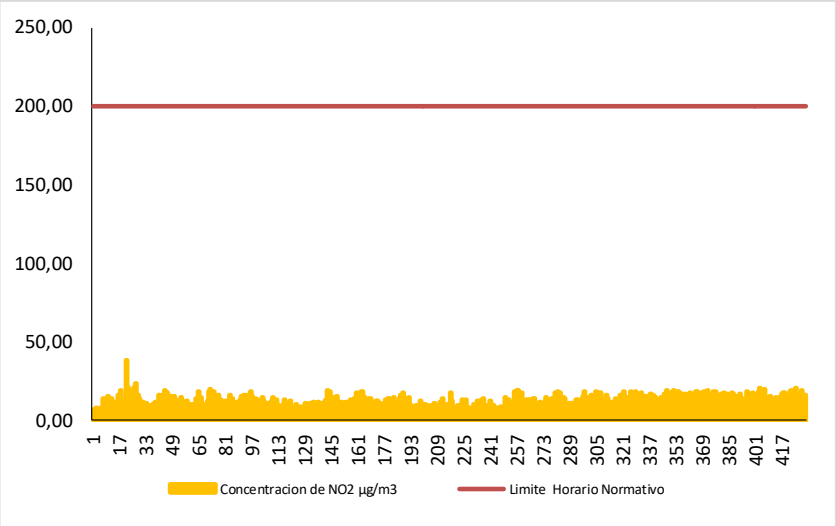
Figura 16: *Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) Estación 1.*

En la estación 1 (Pozo a perforar Pailitas-1x), se presentó cumplimiento respecto al límite normativo de 200 µg/m³ para un tiempo de exposición de 1 hora, donde las concentraciones oscilaron entre 5,33 µg/m³ y 31,81 µg/m³.

Tabla 30: *Resultados reportados de dióxido de nitrógeno en la Estación 2.*

Resumen Estadístico monitoreo continuo de Dióxido de nitrógeno – NO_2		
E2. Vientos Abajo		**1 Hora**
Cantidad de Datos	**n**	432
Número de Muestras Validas	**Mv**	432
% Datos Validos	**%DV**	100%
Valor máximo de Concentración	**[] Max**	**38,35**
Valor mínimo de Concentración	**[] Min**	5,10
Número de excedencias / Limite Horario	**EL 1hr**	0
Promedio Aritmético	**X= SX/n**	**13,11**
Varianza	**S2=(SX2-(Sx)2/n)/(n-1)**	13,66
Desviación Estándar	**S=√S2**	3,70
Desviación Estándar de la Media:	**SX=S/√n**	0,18
Coeficiente de Variación	**CV=(s/X)*100**	1,36%
Intervalos de Confianza del 95%	**μ=x+tsx**	13,48
	μ=x-tsx	12,75

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

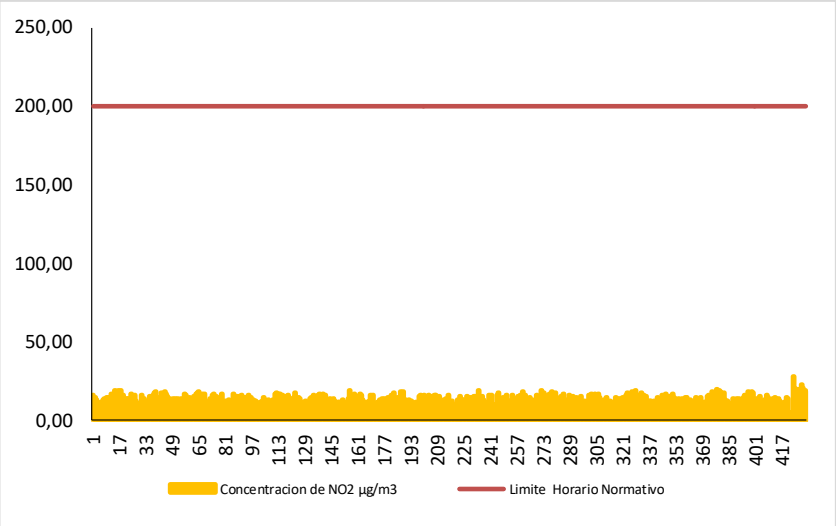
Figura 17: *Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) Estación 2.*

En la estación 2 (Vientos Abajo), se presentó cumplimiento respecto al límite normativo de 200 µg/m³ para un tiempo de exposición de 1 hora, donde las concentraciones oscilaron entre 5,10 µg/m³ y 38,35 µg/m³.

Tabla 31: *Resultados reportados de dióxido de nitrógeno en la Estación 3.*

Resumen Estadístico monitoreo continuo de Dióxido de nitrógeno – NO_2		
E3. Vientos Arriba		**1 Hora**
Cantidad de Datos	**n**	432
Número de Muestras Validas	**Mv**	432
% Datos Validos	**%DV**	100%
Valor máximo de Concentración	**[] Max**	**27,93**
Valor mínimo de Concentración	**[] Min**	4,81
Número de excedencias / Limite Horario	**EL 1hr**	0
Promedio Aritmético	**X= SX/n**	**13,88**
Varianza	**S2=(SX2-(Sx)2/n)/(n-1)**	7,54
Desviación Estándar	**S=√S2**	2,75
Desviación Estándar de la Media:	**SX=S/√n**	0,13
Coeficiente de Variación	**CV=(s/X)*100**	0,95%
Intervalos de Confianza del 95%	**µ=x+tsx**	14,15
	µ=x-tsx	13,61

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



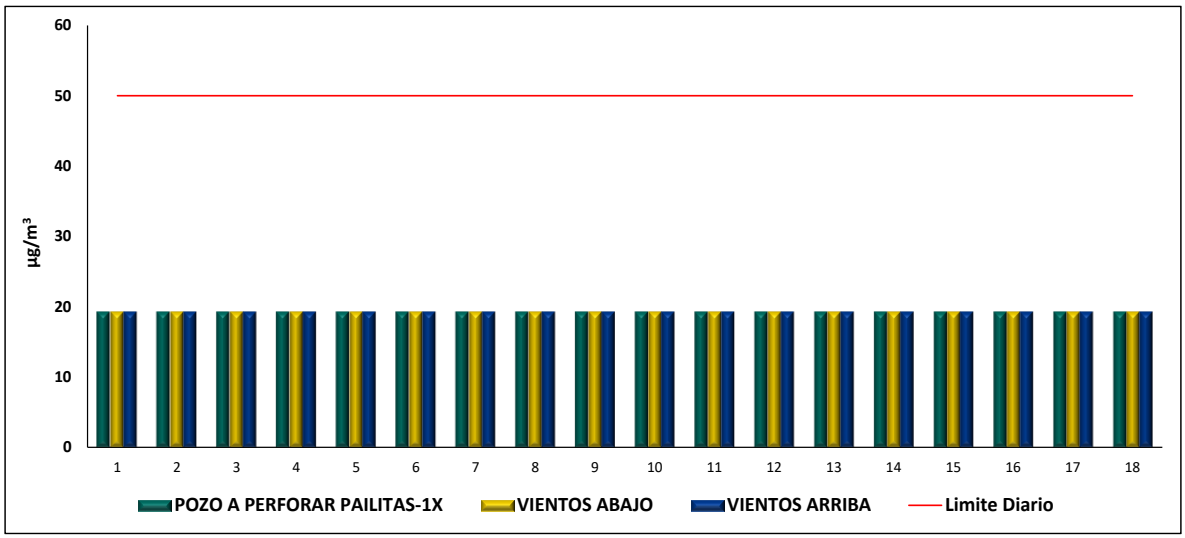
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 18: *Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) Estación 3.*

En la estación 3 (Vientos Arriba), se presentó cumplimiento respecto al límite normativo de 200 µg/m³ para un tiempo de exposición de 1 hora, donde las concentraciones oscilaron entre 4,81 µg/m³ y 27,93 µg/m³.

4.8 DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2)

Los resultados registrados de dióxido de azufre (SO_2) en cada sitio de muestreo y su respectiva comparación con la normatividad ambiental vigente se presentan en la ***Figura 19***.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 19: *Concentraciones de dióxido de azufre (SO_2).*

Los resultados obtenidos de dióxido de azufre (SO_2) en todas las estaciones registran valores indetectables a 1,00 µg de SO_2, el cual es el límite cuantificable del método acreditado y que representa en las condiciones de muestreo una concentración <19,19 µg/m³ en la totalidad de las mediciones, lo cual indica la baja presencia de este contaminante en la zona de estudio y evidencia el pleno cumplimiento al límite diario establecido en la Resolución 2254 del 2017 (50 µg/m³).

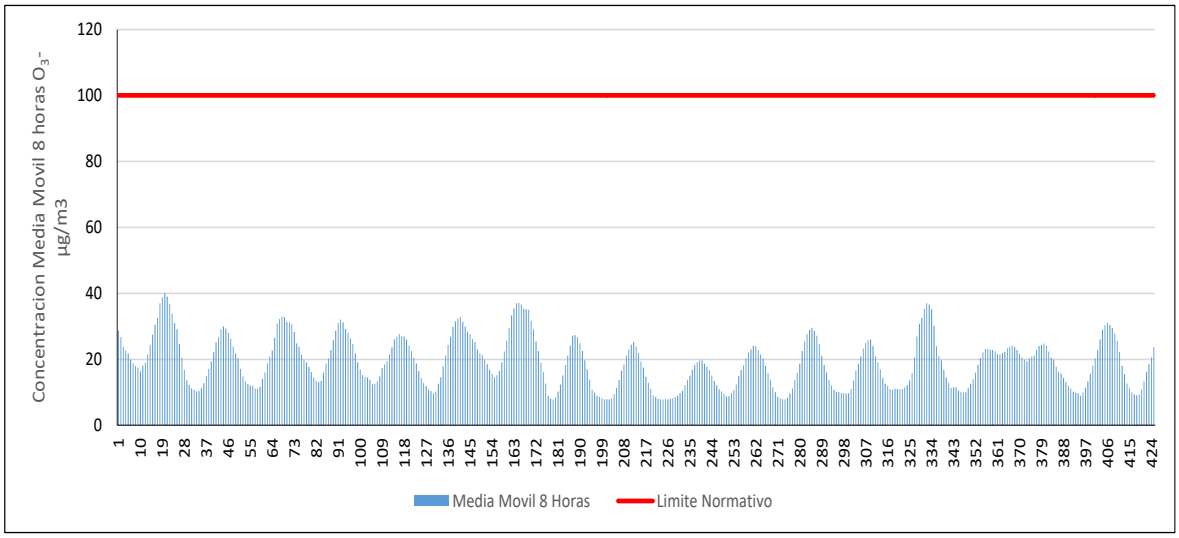
4.9 OZONO (O_3)

Los resultados registrados de Ozono (O_3) en cada punto de monitoreo presentaron valores por debajo del límite permitido para 8 horas, donde los valores oscilaron entre 7,81 µg/m³ y 44,99 µg/m³. De acuerdo a lo anterior no se reportan sobrepasos al límite para 8 horas establecido en la Resolución 2254 de 2017 (100 µg/m³) evidenciando total cumplimento normativo.

Tabla 32: *Resultados reportados de Ozono en la Estación 1.*

Resumen Estadístico monitoreo continuo de Ozono - O_3		
E1. Pozo a perforar-1x		**8 Horas**
Cantidad de Datos	**n**	425
Número de Muestras Validas	**Mv**	425
% Datos Validos	**%DV**	100%
Valor máximo de Concentración	**[] Max**	**40,03**
Valor mínimo de Concentración	**[] Min**	7,81
Número de excedencias / Limite 8 Horas	**EL 8hr**	**0**
Promedio Aritmético	**X= SX/n**	19,17
Varianza	**S2=(SX2-(Sx)2/n)/(n-1)**	58,45
Desviación Estándar	**S=√S2**	7,65
Desviación Estándar de la Media:	**SX=S/√n**	0,37
Coeficiente de Variación	**CV=(s/X)*100**	1,93%
Intervalos de Confianza del 95%	**µ=x+tsx**	19,93
	µ=x-tsx	18,41

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

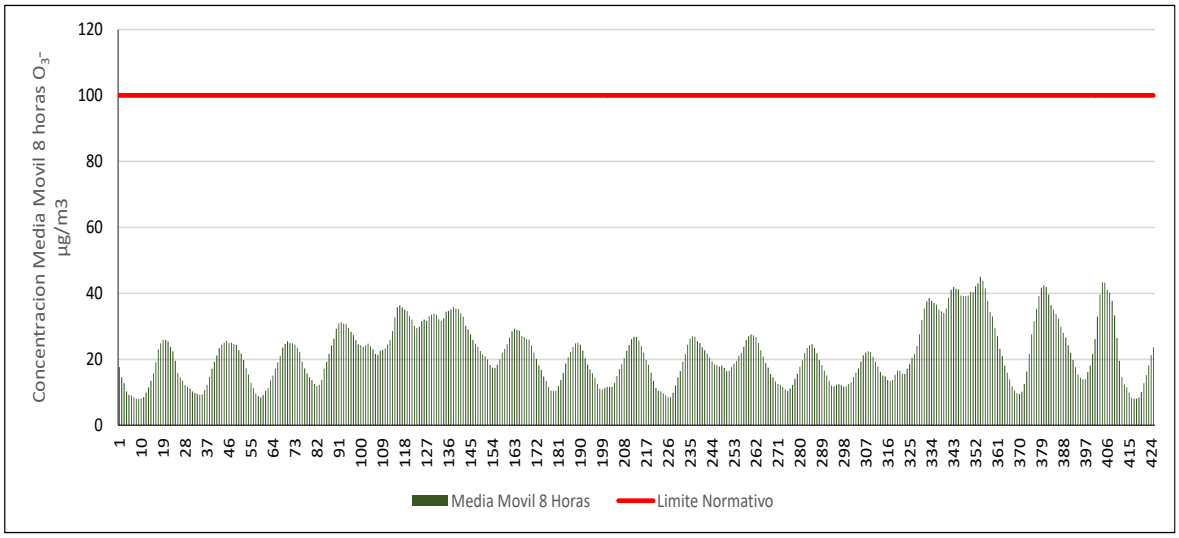
Figura 20: *Concentraciones de Ozono 8 Horas (O_3) Estación 1.*

En la estación 1 (Pozo a perforar Pailitas-1x), se presentó cumplimiento respecto al límite normativo de 100 µg/m³ para un tiempo de exposición de 8 horas el cual se determina a partir de la media móvil de 8 horas, las concentraciones oscilaron entre 7,81 µg/m³ y 40,03 µg/m³.

Tabla 33: *Resultados reportados de Ozono en la Estación 2.*

Resumen Estadístico monitoreo continuo de Ozono - O_3		
E2. Vientos Abajo		**8 Horas**
Cantidad de Datos	**n**	425
Número de Muestras Validas	**Mv**	425
% Datos Validos	**%DV**	100%
Valor máximo de Concentración	**[] Max**	**44,99**
Valor mínimo de Concentración	**[] Min**	8,01
Número de excedencias / Limite 8 Horas	**EL 8hr**	**0**
Promedio Aritmético	**X= SX/n**	21,85
Varianza	**S2=(SX2-(Sx)2/n)/(n-1)**	80,64
Desviación Estándar	**S=√S2**	8,98
Desviación Estándar de la Media:	**SX=S/√n**	0,44
Coeficiente de Variación	**CV=(s/X)*100**	1,99%
Intervalos de Confianza del 95%	**µ=x+tsx**	22,75
	µ=x-tsx	20,95

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

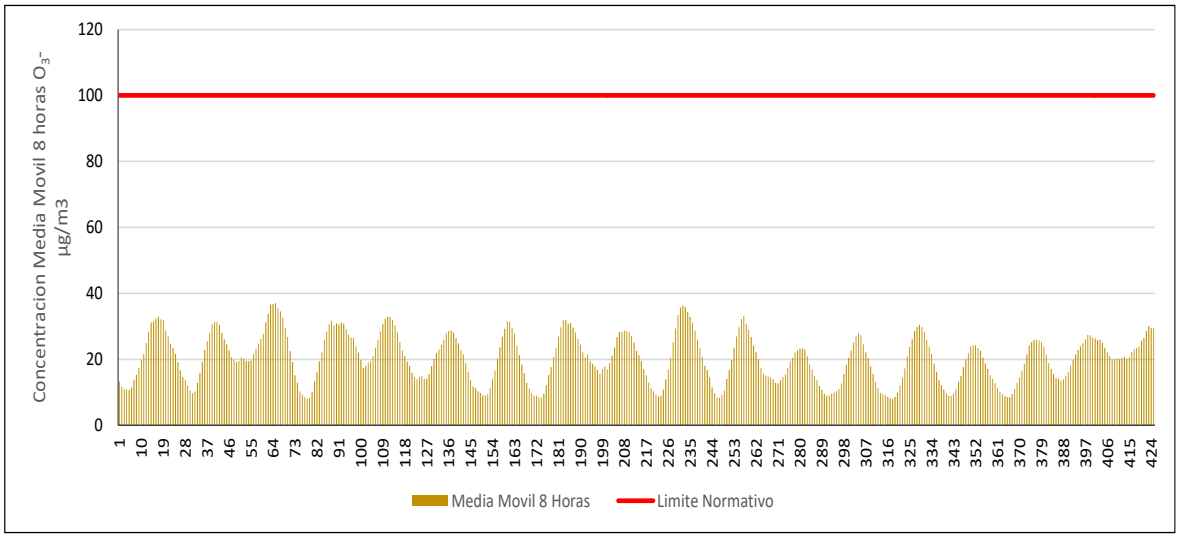
Figura 21: *Concentraciones de Ozono 8 Horas (O_3) Estación 2.*

En la estación 2 (Vientos Abajo), se presentó cumplimiento respecto al límite normativo de 100 µg/m³ para un tiempo de exposición de 8 horas el cual se determina a partir de la media móvil de 8 horas, las concentraciones oscilaron entre 8,01 µg/m³ y 44,99 µg/m³.

Tabla 34: *Resultados reportados de Ozono en la Estación 3.*

Resumen Estadístico monitoreo continuo de Ozono - O_3		
E3. Vientos Arriba		**8 Horas**
Cantidad de Datos	**n**	425
Número de Muestras Validas	**Mv**	425
% Datos Validos	**%DV**	100%
Valor máximo de Concentración	**[] Max**	**37,07**
Valor mínimo de Concentración	**[] Min**	7,96
Número de excedencias / Limite 8 Horas	**EL 8hr**	**0**
Promedio Aritmético	**X= SX/n**	20,43
Varianza	**S2=(SX2-(Sx)2/n)/(n-1)**	54,31
Desviación Estándar	**S=√S2**	7,37
Desviación Estándar de la Media:	**SX=S/√n**	0,36
Coeficiente de Variación	**CV=(s/X)*100**	1,75%
Intervalos de Confianza del 95%	**µ=x+tsx**	21,17
	µ=x-tsx	19,69

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 22: *Concentraciones de Ozono 8 Horas (O_3) Estación 3.*

En la estación 3 (Vientos Arriba), se presentó cumplimiento respecto al límite normativo de 100 µg/m³ para un tiempo de exposición de 8 horas el cual se determina a partir de la media móvil de 8 horas, las concentraciones oscilaron entre 7,96 µg/m³ y 37,07µg/m³.

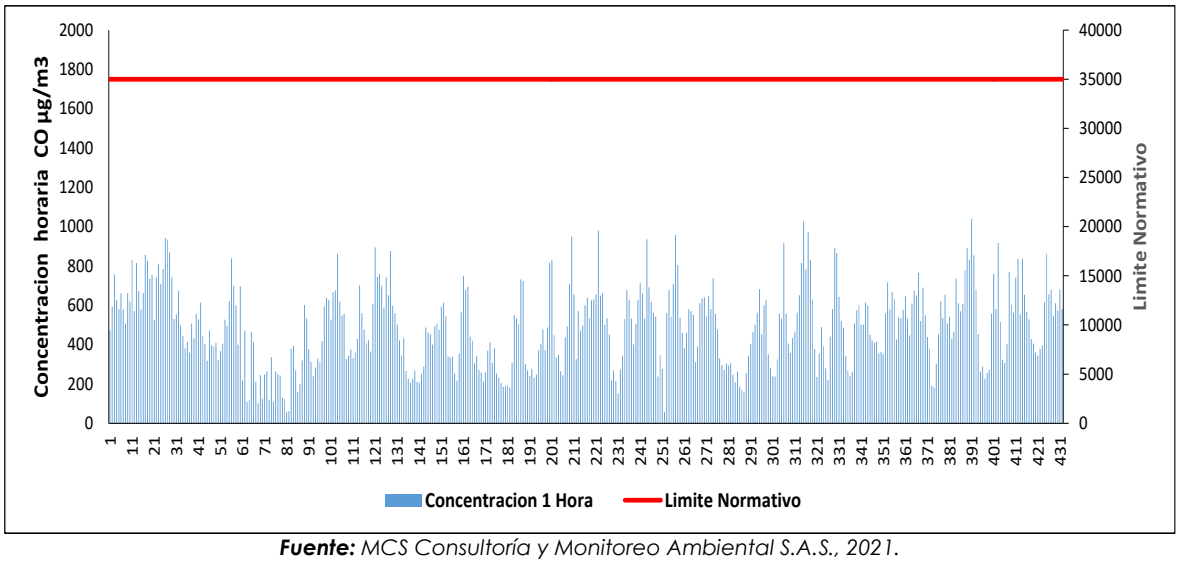
4.10 MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

Los resultados registrados de CO presentaron valores menores en la estación 1 (Pozo a perforar Pailitas-1x) con una media de 490,03 µg/m³ y los mayores en la estación 2 (Vientos Abajo) con una media de 550,50 µg/m³. De acuerdo a lo anterior no se reportan sobrepasos a los límites para 1 hora (35000 µg/m³) y 8 horas (5000 µg/m³) establecidos en la Resolución 2254 de 2017 indicando cumplimento normativo.

Tabla 35: *Resultados reportados en la Estación 1 de Monóxido de Carbono.*

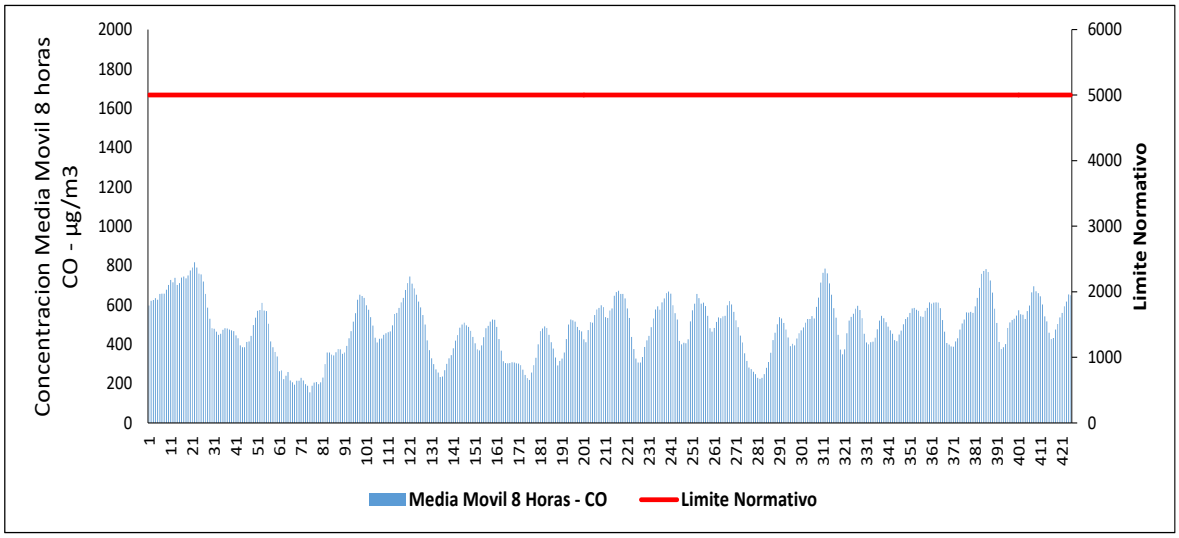
Resumen Estadístico monitoreo continuo de Monóxido de Carbono - CO			
E1. Pozo a perforar Pailitas-1x		**1 Hora**	**8 Horas**
Cantidad de Datos	**n**	432	425
Número de Muestras Validas	**Mv**	432	425
% Datos Validos	**%DV**	100%	100%
Valor máximo de Concentración	**[] Max**	**1039,20**	**816,43**
Valor mínimo de Concentración	**[] Min**	56,59	154,77
Número de excedencias / Limite Horario	**EL1hr**	0	**NA**
Número de excedencias / Limite 8 Horas	**EL 8hr**	**NA**	**0**
Promedio Aritmético	**X= SX/n**	490,03	488,13
Varianza	**S2=(SX2-(Sx)2/n)/(n-1)**	39934,52	19394,19
Desviación Estándar	**S=√S2**	199,84	139,26
Desviación Estándar de la Media:	**SX=S/√n**	9,61	6,76
Coeficiente de Variación	**CV=(s/X)*100**	1,96%	1,38%
Intervalos de Confianza del 95%	**μ=x+tsx**	509,84	502,05
	μ=x-tsx	470,22	474,21

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 23: *Concentraciones de Monóxido de Carbono 1 Hora (CO) Estación 1.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

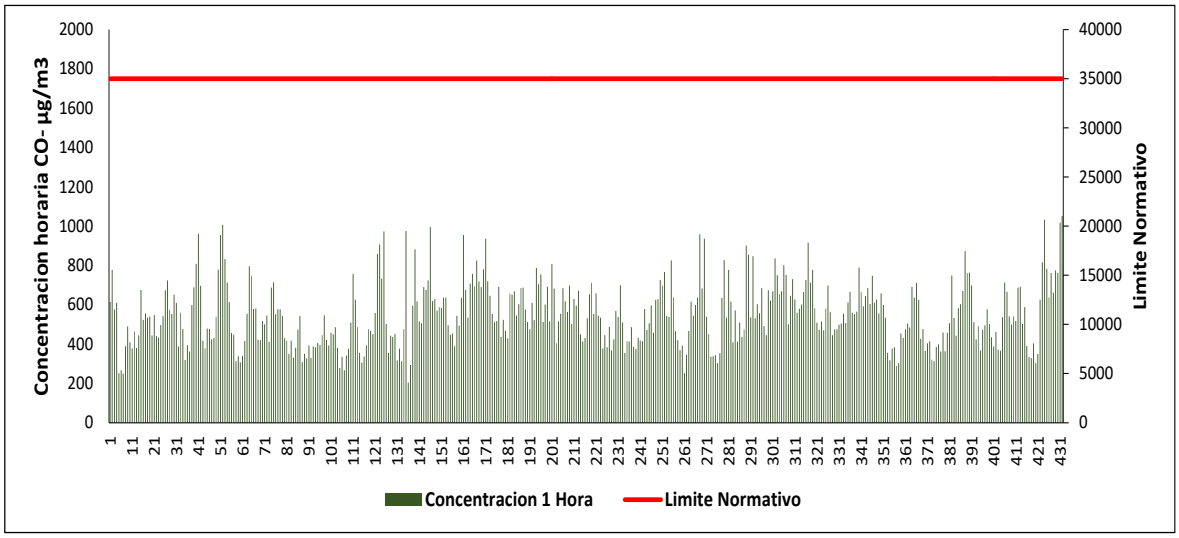
Figura 24: *Concentraciones de Monóxido de Carbono 8 Horas (CO) Estación 1.*

En la estación 1 (Pozo a perforar Pailitas-1x) se evidenció pleno cumplimiento normativo, esto debido a que no se presentó ninguna excedencia de los dos límites normativos establecidos en la Resolución 2254 de 2017 de 35.000 µg/m^3 para 1 hora y 5.000 µg/m^3 para 8 horas, con concentraciones máximas de 1039,20 µg/m^3 y 816,43 µg/m^3, respectivamente.

Tabla 36: *Resultados reportados en la Estación 2 de Monóxido de Carbono.*

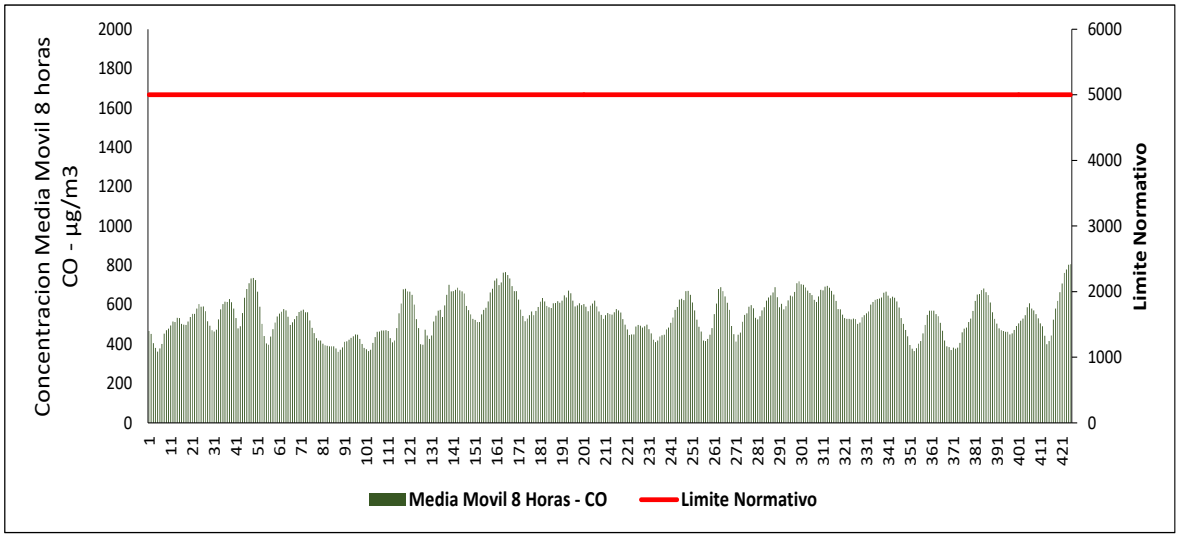
Resumen Estadístico monitoreo continuo de Monóxido de Carbono - CO			
E2. Vientos Abajo		**1 Hora**	**8 Horas**
Cantidad de Datos	**n**	432	425
Número de Muestras Validas	**Mv**	432	425
% Datos Validos	**%DV**	100%	100%
Valor máximo de Concentración	**[] Max**	**1051,45**	**805,86**
Valor mínimo de Concentración	**[] Min**	203,16	360,66
Número de excedencias / Limite Horario	**EL1hr**	0	**NA**
Número de excedencias / Limite 8 Horas	**EL 8hr**	**NA**	**0**
Promedio Aritmético	**X= SX/n**	550,50	547,71
Varianza	**S2=(SX2-(Sx)2/n)/(n-1)**	25751,84	9251,26
Desviación Estándar	**S=√S2**	160,47	96,18
Desviación Estándar de la Media:	**SX=S/√n**	7,72	4,67
Coeficiente de Variación	**CV=(s/X)*100**	1,40%	0,85%
Intervalos de Confianza del 95%	**µ=x+tsx**	566,40	557,32
	µ=x-tsx	534,60	538,10

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 25: *Concentraciones de Monóxido de Carbono 1 Hora (CO) Estación 2.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

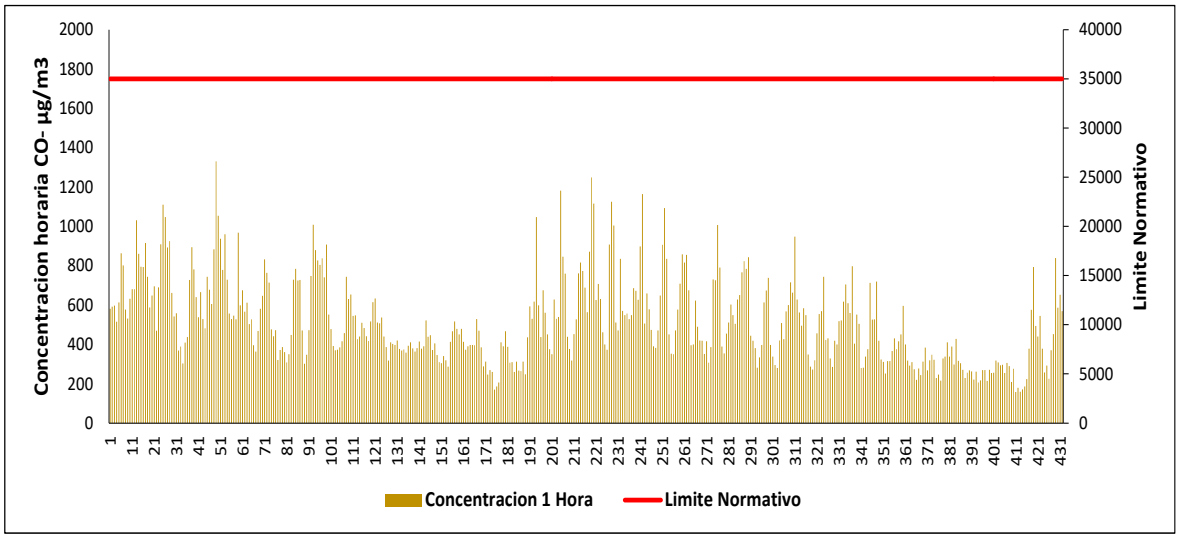
Figura 26: *Concentraciones de Monóxido de Carbono 8 Horas (CO) Estación 2.*

Los resultados en la estación 2 (Vientos Abajo) presentaron cumplimiento normativo en los límites para 1 y 8 horas establecidos en la Resolución 2254 de 2017 de 35.000 µg/m^3 para 1 hora y 5.000 µg/m^3 para 8 horas.

Tabla 37: *Resultados reportados en la Estación 3 de Monóxido de Carbono.*

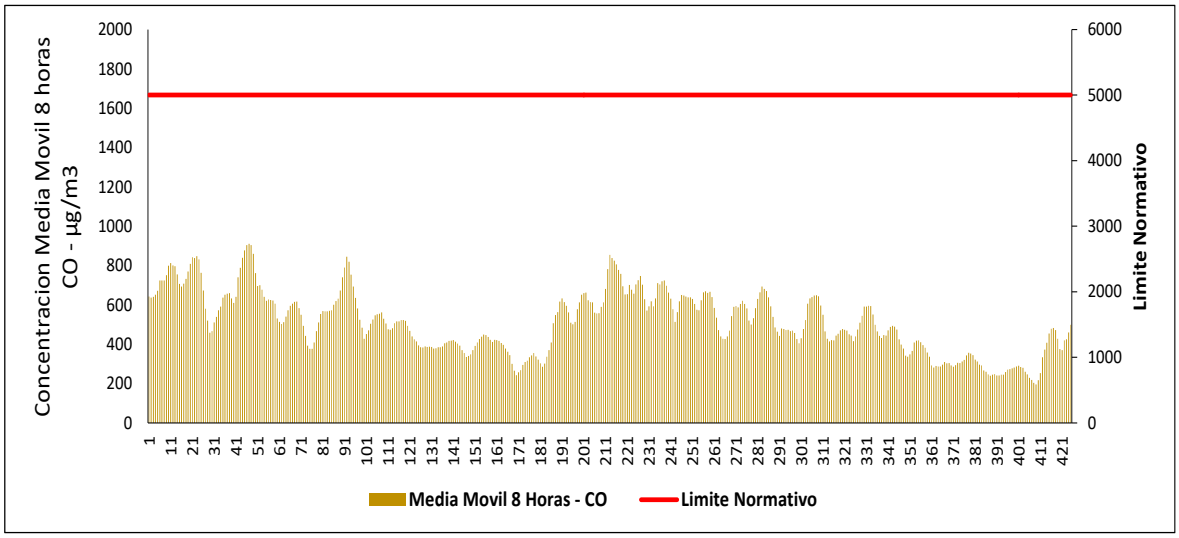
Resumen Estadístico monitoreo continuo de Monóxido de Carbono - CO			
E3. Vientos Arriba		**1 Hora**	**8 Horas**
Cantidad de Datos	**n**	432	425
Número de Muestras Validas	**Mv**	432	425
% Datos Validos	**%DV**	100%	100%
Valor máximo de Concentración	**[] Max**	**1331,20**	**909,91**
Valor mínimo de Concentración	**[] Min**	157,38	195,24
Número de excedencias / Limite Horario	**EL1hr**	0	**NA**
Número de excedencias / Limite 8 Horas	**EL 8hr**	**NA**	**0**
Promedio Aritmético	**X= SX/n**	512,43	511,01
Varianza	**S2=(SX2-(Sx)2/n)/(n-1)**	46342,24	24564,69
Desviación Estándar	**S=√S2**	215,27	156,73
Desviación Estándar de la Media:	**SX=S/√n**	10,36	7,60
Coeficiente de Variación	**CV=(s/X)*100**	2,02%	1,49%
Intervalos de Confianza del 95%	**μ=x+tsx**	533,77	526,67
	μ=x-tsx	491,09	495,35

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 27: *Concentraciones de Monóxido de Carbono 1 Hora (CO) Estación 3.*



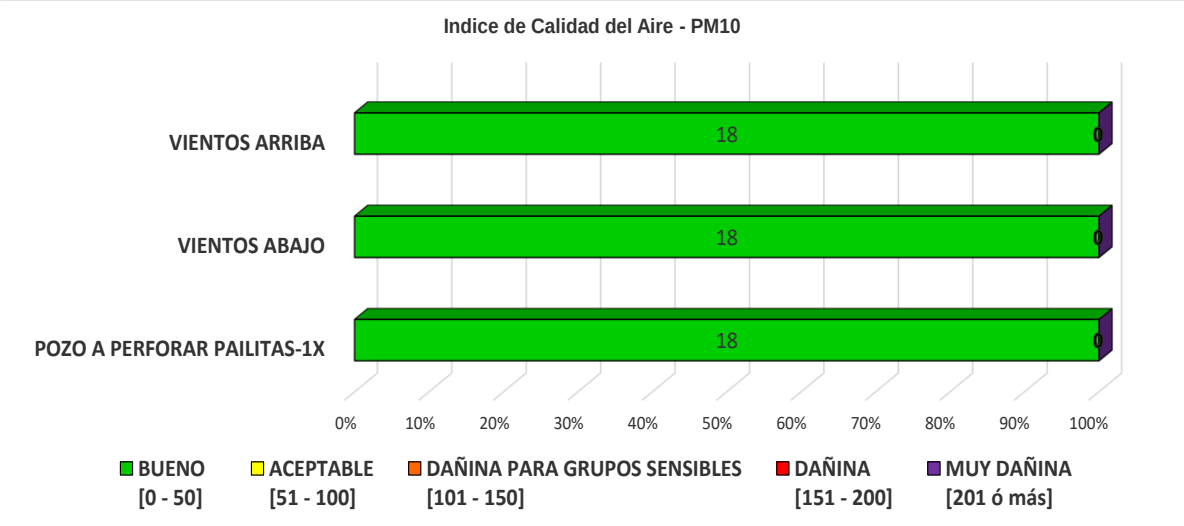
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 28: *Concentraciones de Monóxido de Carbono 8 Horas (CO) Estación 3.*

En la estación 3 (Vientos Arriba) se evidenció el pleno cumplimiento en los límites normativos establecidos en la Resolución 2254 de 2017 en 35.000 µg/m^3 para 1 hora y 5.000 µg/m^3 para 8 horas, con concentraciones máximas de 1331,20 µg/m^3 y 909,91 µg/m^3, respectivamente.

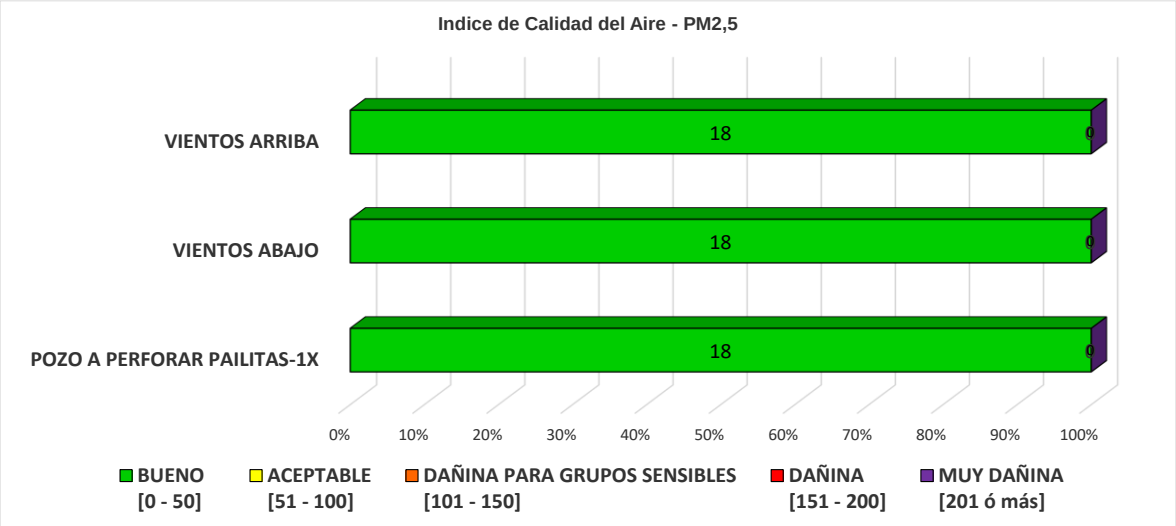
4.11 ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA)

De acuerdo con la información presentada en relación con el cálculo del ICA, se observa que para los compuestos medidos en el presente monitoreo aplica el cálculo para PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2, CO y O_3. A continuación se presenta el ICA calculado para las 3 estaciones durante los 18 días de monitoreo, en la barra se registra el número de muestras en la respectiva clasificación por color.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

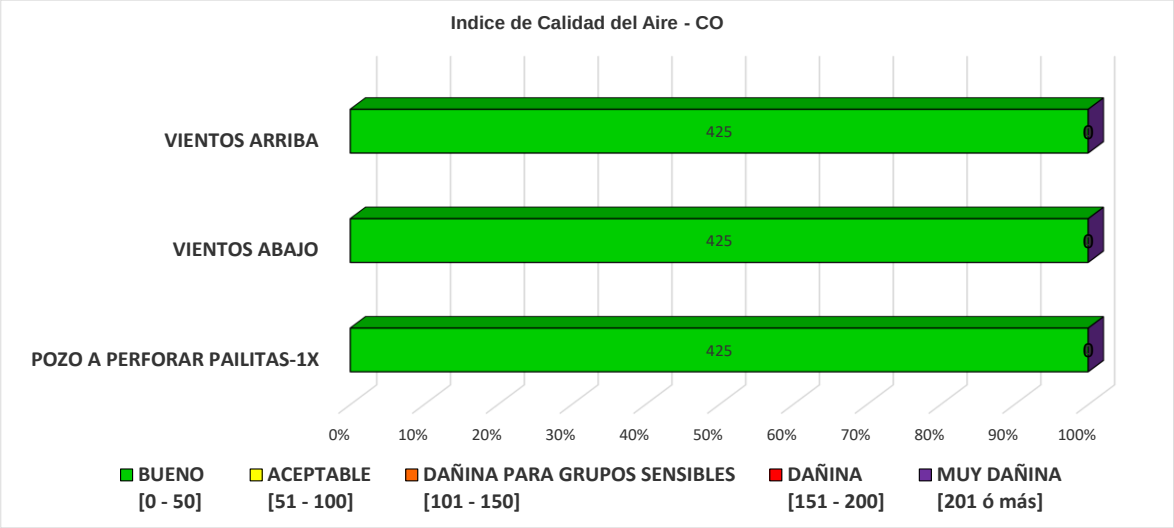
Figura 29: *Comportamiento diario del ICA para PM_{10}.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

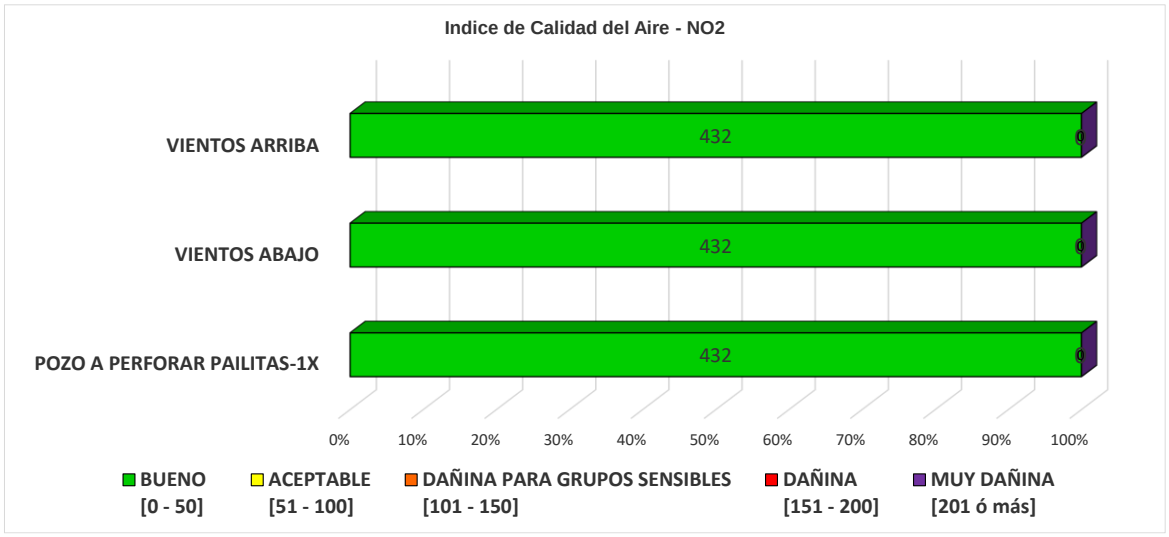
Figura 30: *Comportamiento diario del ICA para $PM_{2.5}$.*

El índice de calidad del aire en el caso del PM_{10} (***Figura 29***) y $PM_{2.5}$ (***Figura 30***) presentó una clasificación "Buena", por lo que según se establece en el artículo 19 de la Resolución 2254 del 2017, la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud.



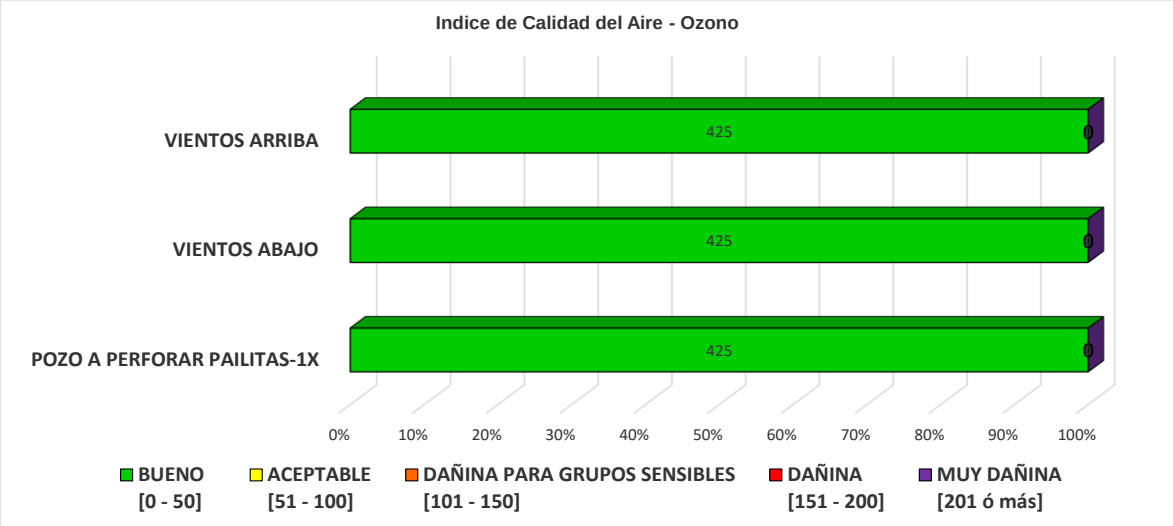
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 31: *Comportamiento media móvil 8 horas del ICA para CO.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 32: *Comportamiento horario del ICA para NO_2.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 33: *Comportamiento media móvil 8 horas del ICA para O_3.*

Para el caso del CO (***Figura 31***), NO_2 (***Figura 32***) y O_3 (***Figura 33***) teniendo en cuenta que no se detectaron concentraciones representativas durante el monitoreo con valores inferiores al límite normativo de cada parámetro, el ICA presentó clasificación "Buena" en los 432 casos para NO_2 y en las 425 mediciones para CO y O_3, indicando que la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud.

CONCLUSIONES

Los resultados del monitoreo de calidad de aire realizado en el proyecto de perforación de pozo estratigráfico permiten obtener las siguientes conclusiones:

- Los niveles de PST reportados en las 3 estaciones oscilaron entre 16,55 µg/m³ y 110,42 µg/m³ indicando cumplimiento al límite diario establecido en la Resolución 610 del 2010 (300 µg/m³); en la estación 2 (Vientos Abajo) se presentaron las mayores concentraciones de PST durante el monitoreo con una media de 72,11 µg/m³, mientras que las menores se registraron en la estación 3 (Vientos Arriba) con una media de 29,40 µg/m³.

- Las concentraciones reportadas de PM_{10} en las estaciones no superaron el límite permisible diario establecido en la Resolución 2254 del 2017 (75 µg/m³) con resultados entre 8,11 µg/m³ y 41,15 µg/m³. La estación 2 (Vientos Abajo) presentó los mayores valores con una media de 22,44 µg/m³ y la estación 3 (Vientos Arriba) los menores con una media de 15,10 µg/m³, además, la mayoría de las concentraciones variaron entre 16 µg/m³ y 21 µg/m³ (38,9%).

- Las mediciones de $PM_{2.5}$ evidenciaron un comportamiento similar al PM_{10}, la estación 2 (Vientos Abajo) registró las mayores concentraciones con una media de 6,70 µg/m³ y la estación 3 (Vientos Arriba) las menores con una media de 4,83 µg/m³, los resultados se encontraron en un rango de 2,36 µg/m³ a 11,95 µg/m³, por lo cual, los valores obtenidos durante el monitoreo no excedieron el límite diario (37 µg/m³) dando cumplimiento a la Resolución 2254 de 2017.

- Los resultados registrados de Dióxido de nitrógeno (NO_2) presentaron las menores concentraciones en la estación 1 (Pozo a perforar Pailitas-1x) con una media de 12,29 µg/m³ y los mayores valores en la estación 3 (Vientos Arriba) con una media de 13,88 µg/m³. De acuerdo a lo anterior no se reportan sobrepasos al límite para 1 hora establecido en la Resolución 2254 de 2017 (200 µg/m³) evidenciando total cumplimento normativo.

- Las muestras de SO_2 presentan registros inferiores al límite de detección de <1,0 µg, lo que corresponde en las condiciones de monitoreo a una concentración en su totalidad <19,19 µg/m³, valor lejano al límite diario establecido en la Resolución 2254 del 2017 (50 µg/m³), permitiendo inferir que las fuentes que emiten este tipo contaminante, no impactan la calidad el aire en la zona de monitoreo.

- Los resultados registrados de Ozono (O_3) presentaron las menores concentraciones en la estación 1 (Pozo a perforar Pailitas-1x) con una media de 19,17 µg/m³ y los mayores valores en la estación 2 (Vientos Abajo) con una

media de 21,85 µg/m^3. De acuerdo a lo anterior no se reportan sobrepasos al límite normativo de 100 µg/m^3 para un tiempo de exposición de 8 horas el cual se determina a partir de la media móvil de 8 horas.

- Las mediciones del parámetro CO en las tres (3) estaciones dan cumplimiento al límite para 1 hora (35000 µg/m^3) y 8 horas (5000 µg/m^3) establecidos en la Resolución 2254 del 2017, con valores máximos de 1331,20 µg/m^3 en la medición de 1 hora (Vientos Arriba) y valores máximos de 909,91 µg/m^3 en la medición de 8 horas (Vientos Arriba).

- El índice de calidad del aire para PM_{10} y $PM_{2.5}$ fue "Bueno", por lo que según se establece en el artículo 19 de la Resolución 2254 del 2017, la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud.

- El ICA para NO_2, O_3 y CO, presentó una clasificación "Buena", esto debido a que las estaciones reportaron concentraciones bajas de estos parámetros, indicando así, de acuerdo con la Resolución 2254 del 2017, la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud.

RECOMENDACIONES

Los resultados del monitoreo de calidad de aire realizado cumplieron con cada una de sus mediciones según lo establece la Resolución 610 de 2010 y 2254 del 2017, por lo tanto, de manera general se recomienda:

- Solicitar monitoreos cuando se realice algún cambio en la actividad o como parte del monitoreo periódico.

BIBLIOGRAFÍA

APHA INTERSOCIETY COMMITTEE. *Methods of Air Sampling and Analysis. Second Edition*. American Public Health Association. Washington D.C. 1985.

DE NEVERS, N. Ingeniería de Control de la Contaminación del Aire. MC Graw Hill. 1998.

E.P.A. – ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Compilation of air Pollutant Emission Factors. Supplement 14. Chapter 11.2.3. 1977.

_____. Compilation of Air Pollutant Emission Factors. 1995.

E ROBERTS ALLEY & ASSOCIATES, INC. Air Quality Control Handbook. 1998.

_____. Protocolo para la vigilancia y seguimiento del módulo aire del sistema de información ambiental. 2005.

ICONTEC. Norma NTC ISO/IEC 17025:1999.

_____. Norma NTC 3704. Gestión Ambiental. Aire Ambiente. Determinación de la Concentración de Partículas en el Aire Ambiente. 1995.

MCS CONSULTORÍA & MONITOREO AMBIENTAL. Protocolo General para el Muestreo y Manejo de Equipos de Calidad de Aire. Código I-PMO01-07, Revisión 1. 2009

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 610 de 2010. Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el Territorio Nacional en Condiciones de Referencia. Bogotá. 2010.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire. *Manual de diseño de sistemas de vigilancia de la calidad del aire*. Bogotá, Octubre 2010.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 2254 de 2017. Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el Territorio Nacional en Condiciones de Referencia. Bogotá. 2017.

OPS/OMS & CEPIS/OPS. Guías para la Calidad del Aire. Publicación 04.110 .2004.

REDAIRE (Red de Vigilancia de la Calidad del Aire). Protocolo para el muestreo de dióxido de azufre (SO_2) y dióxido de nitrógeno (NO_2) utilizando el equipo tres gases. 2006.

_____. Protocolo para el muestreo de partículas suspendidas totales (PST y PM_{10}) utilizando el equipo muestreador de calidad del aire alto volumen Hi-Vol. 2006.

SEINFELD, J.E. Contaminación Atmosférica; Fundamentos Físicos y Químicos. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, 1978.

TISCH ENVIRONMENTAL, INC. OPERATIONS MANUAL, Particulate Matter 10 Microns and less High Volume Air Sampler, based on U.S. EPA Federal Reference Number RFPS-0202-141. 2006.

UNITED NATIONS. Urban air pollution in megacities of the world. United Nations Environmental Program and World Health Organization. Appendix 1.

USEPA. CFR Title 40 Parts 52-59, 1995.

_____. Compilation of Air Pollutant Emission Factor. 5a Ed. 1995.

APROBÓ

LUIS OLAYA
DIRECTOR DE ANÁLISIS Y MONITOREOS AMBIENTALES
MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.
www.mcsconsultoria.com
Telefax: 6777745 – 6712631 - 6797855
mcsconsultoria@mcsconsultoria.com
Cr 17 No. 166-72
Bogotá, D.C.

==========FIN DEL DOCUMENTO==========

ANEXO 1. DATOS METEOROLÓGICOS

ANEXO 2. FORMATOS DE CAMPO

ANEXO 3. CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

ANEXO 4. RESULTADOS REPORTADOS POR EL LABORATORIO

ANEXO 5. GDB

SERINCO DRILLING S.A
SERVICIO DE INGENIERIA DE COLOMBIA

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
PROYECTO DE PERFORACIÓN DE POZO ESTRATIGRÁFICO



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

GUAMAL-MAGDALENA
JULIO DE 2021

HISTORIA DEL DOCUMENTO					
VERSIÓN	**N° DE INFORME**	**ELABORÓ**	**REVISÓ**	**APROBÓ**	**FECHA DE ELABORACIÓN**
0	1747	Luis Bohórquez P.	Sandra Gómez	Luis Olaya	Agosto de 2021

PREPARADO POR: MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S
PARA SERINCO DRILLING S.A.

MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
LABORATORIO ACREDITADO
Resolución N° 0622 del 25 Jun de 2019

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN 6
1. OBJETIVOS 7
2. MARCO LEGAL 8
3. PROCESO METODOLÓGICO 10
3.1 DATOS DE LA MEDICIÓN 10
3.2 FUENTES GENERADORAS DE RUIDO 11
3.3 RECEPTORES DE RUIDO 12
3.4 EQUIPOS UTILIZADOS 12
3.5 MÉTODOS DE MEDICIÓN 13
3.6 PROCEDIMIENTO DE MUESTREO UTILIZADO 13
3.7 TÉCNICAS DE MEDICIÓN 14
3.7.1 RUIDO AMBIENTAL 14
3.8 LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN 15
3.9 CÁLCULOS REALIZADOS 17
3.9.1 DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K 17
3.9.2 INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN 19
3.10 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 20
3.11 INTERPRETACIÓN DE LOS MAPAS DE ISÓFONAS 21
3.12 DESVIACIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO 22
3.13 ADICIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO 22
3.14 EXCLUSIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO 22
4. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES 23
4.1 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL EN HORARIO DIURNO 23
4.1.1 SECTOR B 23
4.1.2 SECTOR d 24
4.2 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL EN HORARIO NOCTURNO 26
4.2.1 SECTOR B 26
4.2.2 SECTOR D 27
4.3 CORRECCIONES POR TONALIDAD E IMPULSIVIDAD 29
4.4 INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN 30
4.5 INTERVALOS DE CONFIANZA 31
4.6 VARIABILIDAD DE FUENTES 31
4.7 VERIFICACIÓN DE SONÓMETRO 31
CONCLUSIONES 33
RECOMENDACIONES 35
BIBLIOGRAFÍA 36

ANEXOS

ANEXO 1. REPORTE DE RESULTADOS
ANEXO 2. FORMATOS DE CAMPO
ANEXO 3. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
ANEXO 4. CERTIFICACIÓN ISO-IDEAM
ANEXO 5. CARTOGRAFÍA
ANEXO 6. GDB

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Normatividad nacional aplicable para ruido. 8
Tabla 2: Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A), según la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 artículo 17.. 9
Tabla 3: Datos generales de la medición. 10
Tabla 4: Fuentes de emisión de ruido. 11
Tabla 5: Principales receptores de ruido identificados durante el monitoreo 12
Tabla 6: Equipos empleados durante la medición. 12
Tabla 7: Técnica de medición utilizada. 15
Tabla 8: Localización de los puntos de medición de ruido en el área de estudio.. 15
Tabla 9: Cálculos realizados para determinación de los valores de Ajustes K. 18
Tabla 10: Cálculos realizados. 19
Tabla 11: Comparación de los resultados obtenidos con el límite máximo permisible horario diurno (Sector B). 23
Tabla 12: Comparación de los resultados obtenidos con el límite máximo permisible horario diurno (Sector D). 25
Tabla 13: Comparación de los resultados obtenidos con el límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector B). 26
Tabla 14: Comparación de los resultados obtenidos con el límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector D). 28
Tabla 15: Correcciones por tonalidad e impulsividad en horario diurno. 30
Tabla 16: Correcciones por tonalidad e impulsividad en horario nocturno. 30
Tabla 17: Incertidumbre de la medición. 31
Tabla 18: Verificación In-situ. 32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localización general de los puntos de ruido ambiental en el área de estudio. 17
Figura 2: Ejemplo de la semi-varianza calculada por el método de Kriging. 21
Figura 3: Niveles de presión sonora registrados durante el monitoreo de ruido ambiental en el horario diurno (Sector B). 24
Figura 4: Niveles de presión sonora registrados durante el monitoreo de ruido ambiental en el horario diurno (Sector D) 26
Figura 5: Niveles de presión sonora registrados durante el monitoreo de ruido ambiental en el horario nocturno (Sector B). 27
Figura 6: Niveles de presión sonora registrados durante el monitoreo de ruido ambiental en el horario nocturno (Sector D) 29

INTRODUCCIÓN

Con el fin de evaluar los niveles de presión sonora generados por las actividades realizadas en el área de influencia del proyecto de perforación de pozo estratigráfico, la empresa Serinco Drilling S.A., contrató los servicios de la firma MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S. para realizar el monitoreo de ruido ambiental en el área del proyecto, localizado en el departamento del Magdalena, en jurisdicción del municipio del Guamal.

Para la ejecución de dicho monitoreo, se implementó un plan de trabajo desarrollado en cuatro (4) puntos de ruido ambiental. Las mediciones se realizaron en los horarios diurno y nocturno, en día hábil y no hábil, los días 16 y 18 de julio de 2021, período en el cual se tomaron lecturas para verificar los Niveles de Presión Sonora (NPS) y realizar su comparación con la normatividad ambiental estipulada en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006, emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., en conformidad con la normatividad ambiental vigente, cuenta con la acreditación para realizar los muestreos y análisis, mediante la Resolución N° 0775 del 14 de septiembre de 2020, emitida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambiental (IDEAM).

El presente informe contiene en primera medida los objetivos del estudio, marco legal y metodología utilizada para las mediciones de ruido ambiental y emisión de ruido; posteriormente se encuentran los resultados obtenidos y su respectiva comparación con los criterios estipulados en la normatividad ambiental vigente, finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones del estudio y los respectivos anexos. Dentro de estos últimos se incluyen: El reporte de resultados (*Anexo 1. Reporte de resultados*), los formatos de campo diligenciados a lo largo del monitoreo (*Anexo 2. Formatos de campo*), la calibración de los equipos empleados para este tipo de monitoreo (*Anexo 3. Certificado de calibración*), la acreditación ante el IDEAM, las certificaciones ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y ISO 45001:2018, dados por el ente certificador CQR Certification Quality Resources S.A.S (*Anexo 4. Certificación ISO-IDEAM*), la representación cartográfica de las curvas de igual presión sonora (isófonas) diurnas y nocturnas resultantes del muestreo ejecutado (*Anexo 5. Cartografía*) y la geodatabase (*Anexo 6. GDB*).

Los resultados del presente informe solo hacen referencia a las muestras tomadas en campo para el cliente en mención, de acuerdo a la información descrita en las fechas y locaciones establecidas del presente documento. Prohibida la reproducción parcial o total del presente informe sin la aprobación escrita del laboratorio.

1. OBJETIVOS

➲ Objetivo general

Desarrollar el monitoreo de ruido ambiental para el componente atmosférico, con el fin de evaluar los niveles de presión sonora generados en el área de interés del proyecto de perforación de pozo estratigráfico, localizado en el departamento del Magdalena, en jurisdicción del municipio del Guamal.

➲ Objetivos específicos

- Presentar los resultados del monitoreo de ruido ambiental en el área del proyecto, en los horarios diurno y nocturno, en día hábil y día no hábil.

- Comparar los niveles de presión sonora con los valores límites permisibles establecidos en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006, emitida por el MAVDT, hoy MADS.

- Realizar las curvas de igual presión sonora (isófonas) de los niveles de ruido registrados durante los horarios diurno y nocturno para ser sobrepuestas en la cartografía respectiva.

- Relacionar los análisis de los resultados arrojados en el monitoreo con las fuentes de generación de ruido.

2. MARCO LEGAL

Tabla 1: *Normatividad nacional aplicable para ruido.*

Entidad	Norma	Numeral	Descripción
Presidencia de la República	Decreto N° 2811 del 18 de Diciembre de 1974	Artículo 33	Establece las condiciones y requisitos necesarios para preservar y mantener la salud y la tranquilidad de los habitantes, mediante control de ruidos, originados en actividades industriales, comerciales, domésticas, deportivas, de esparcimiento, de vehículos de transporte, o de otras actividades análogas.
Presidencia de la República	Constitución Nacional de 1991	Capítulo III Artículos 79 y 80 del Capítulo III	"Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo" "Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados"
Congreso de Colombia	Ley N° 99 de 1993	-	Se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, encargando a las autoridades ambientales de ejercer la evaluación, control, y seguimiento ambiental de los usos del agua, suelo, aire y demás recursos renovables, entre otras disposiciones
Presidente de la República	Decreto N° 948 de 1995 modificado por el Decreto N° 979 de 2006	Artículo 14 y 15	Norma marco para el componente aire, en él se establecen los estándares máximos permisibles para emisión de ruido y ruido ambiental
MAVDT	Resolución N° 627 de 2006	Artículo 2°	Se fija la norma de emisión de ruido y ruido ambiental para todo el territorio nacional.
MADS	Decreto N° 1076 del 26 de mayo de 2015	Título 5, Aire, Capítulo 1	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible

Fuente: *Recopilación de normatividad nacional.*

A partir de la Resolución N° 627 de 2006, se evidencian los estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A), incluidos en la Tabla 2 del Artículo 17 de dicha Resolución (***Tabla 2***).

Para el presente monitoreo, se realizó mediciones en cuatro (4) puntos de ruido ambiental, así mismo, teniendo en cuenta las actividades que se desarrollan en el área de influencia del proyecto, el punto RA2 se clasificó en el sector B "Tranquilidad y Ruido Moderado", subsector "Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación", en el cual el límite máximo establecido para el horario diurno es de 65 dB y para el nocturno de 50 dB.

Por otra parte los puntos RA1, RA3 y RA4. Blanco se clasificaron en el sector de restricción D "Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado", subsector "Rural habitada destinada a explotación agropecuaria" en el cual el

límite máximo establecido para el horario diurno es de 55 dB y 45 dB para horario nocturno.

Sin embargo, pese a que el RA4. Blanco, pertenece a este sector, dicho punto es amparado por el parágrafo 2 del artículo 17 de la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006, "*En los sectores y/o subsectores donde los estándares máximos permisibles de ruido ambiental de la Tabla 2, son superados a causa de fuentes de emisión naturales, sin que exista intervención del hombre, los estándares máximos permisibles de ruido ambiental son los niveles de ruido naturales, como en el caso de cascadas, sonidos de animales en zonas o parques naturales*." Teniendo en cuenta lo anterior el límite máximo establecido para el horario diurno es de 61,2 dB y 57,4 dB en horario nocturno.

Tabla 2: *Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A), según la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 artículo 17.*

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	50
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55	45
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		

Subsectores y estándares máximos permisibles que aplican para el monitoreo de ruido ambiental.
Fuente: *Resolución N° 627 del 07 de abril de 2006 artículo 17, emitida por el MAVDT, hoy MADS.*

3. PROCESO METODOLÓGICO

La metodología establece los procedimientos necesarios para llevar a cabo el monitoreo de ruido ambiental, de una manera estandarizada y confiable siguiendo el procedimiento I-PMO01-12 de MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S y su respectivo anexo, determinando tipo de equipo empleado, verificación o ajuste de la calibración del mismo, unidades y alturas definidas de medición y verificación de las condiciones meteorológicas. De acuerdo con esto se determinó la pertinencia de los equipos a utilizar, la técnica para la medición y la ubicación de los puntos a monitorear. Así mismo, se identificaron posibles fuentes generadoras y receptores de ruido, nivel de restricción según el sector y/o actividad realizada. Los resultados obtenidos en las mediciones de ruido ambiental, son interpretados para cada punto en la forma estipulada en la Resolución N° 627 de 2006 del MAVDT, hoy MADS.

3.1 DATOS DE LA MEDICIÓN

En la ***Tabla 3***, se muestra la información general concerniente a la evaluación de ruido ambiental, así mismo, en la se ***Tabla 4*** se encuentran las condiciones meteorológicas para el proyecto.

Tabla 3: *Datos generales de la medición.*

Aspecto	Valor
Plan de monitoreo MCS	MCS-21-1177
Cliente	Serinco Drilling S.A.
Dirección del cliente	N.E.
Nit del cliente	800.077.552
Localización del proyecto.	Departamento del Magdalena, municipio del Guamal.
Horario de trabajo.	Distribuido en el día y la noche. Mediciones de ruido ambiental día hábil: 16 de julio de 2021. Mediciones de ruido ambiental día no hábil: 18 de julio de 2021.
Responsable de la medición.	MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S. La cual cuenta acreditación en ISO/IEC 17025:2005. Se adjunta la Resolución de acreditación en el ***Anexo 4*** ubicada en la Cra 17 No. 166 -72 - Bogotá, Colombia**.**
Sector de restricción de ruido ambiental.	El monitoreo se realizó en cuatro (4) puntos, de los cuales tres (3) (RA1, RA3 y RA4) se clasificaron en sector de restricción D y uno (1) en sector B (RA2).
Procedimiento para la medición de la velocidad del viento	Se midió la velocidad del viento con el anemómetro, a una distancia de 0,5 metros del sonómetro, verificando que esta no fuera mayor a 3 m/s.
Naturaleza / estado del terreno entre la fuente y el receptor*	Los puntos de ruido ambiental, se encuentran ubicados en zona llana rodeados de vegetación y cerca de vías de acceso sin pavimentar, RA1 y RA3 en predios privados y RA2 en una escuela, RA4 es el punto Blanco o punto de referencia.

**De acuerdo con lo registrado en los formatos de campo.*
Fuente: *Trabajo de campo, MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Tabla 4: *Condiciones meteorológicas.*

Fecha	Hora	Temperatura Ambiente ° C	Humedad Relativa %	Velocidad del Viento m/s	Dirección del Viento	Precipitación mm	Presión Barométrica mmHg
16/07/2021	10:00:00	32,4	87	1	NNE	0	1008,7
	11:00:00	31	79	1,1	NNE	0	1008,1
	12:00:00	29,6	79	1,3	NNE	0	1007,5
	14:00:00	26,7	66	1,2	NNE	0	1006,2
	15:00:00	26,7	60	1,1	NNE	0	1005,5
	16:00:00	27,1	59	0,9	NNE	0	1004,7
	17:00:00	27,1	67	0,4	NNE	0	1004,7
	21:00:00	26,4	100	0,4	NNE	0	1007,6
	22:00:00	26,4	100	0,4	NNE	0	1007,9
	23:00:00	26,4	100	0,6	NNE	0	1007,7
17/07/2021	00:00:00	26,4	100	0,5	NNE	0	1007,3
	01:00:00	26,2	100	0,4	NNE	0	1007,6
	02:00:00	25,6	100	0,4	NNE	0	1007,6
	03:00:00	25	100	0,3	NNE	0	1007,3
18/07/2021	10:00:00	33,5	69	1,4	NNE	0	1008,9
	11:00:00	34,1	67	1,7	NNE	0	1008,1
	12:00:00	35,3	69	1,5	NNE	0	1007,4
	13:00:00	35,8	59	1,4	NNE	0	1006,3
	14:00:00	34,6	52	1,4	NNE	0	1005,7
	15:00:00	35,7	51	1,2	NNE	0	1004,9
	16:00:00	33,2	47	1,3	NNE	0	1004,8
	21:00:00	28,4	100	0,5	NNE	0	1008,4
	22:00:00	28,5	100	0,5	NNE	0	1008,5
	23:00:00	27,8	100	0,4	NNE	0	1009
19/07/2021	00:00:00	27,6	100	0,5	NNE	0	1008,4
	01:00:00	27,4	100	0,4	NNE	0	1008,8
	02:00:00	27,5	100	1,1	NNE	0	1009,1
	03:00:00	27,1	100	0,5	NNE	0	1008,1

Fuente: *Trabajo de campo, MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.2 FUENTES GENERADORAS DE RUIDO

En la ***Tabla 5***, se resumen las principales fuentes de emisión de ruido identificadas en el área de estudio.

Tabla 5: *Fuentes de emisión de ruido.*

Vehículos
Intermitente/ Lineal (Impulsivo/ Tonal) En la zona se identificó el tránsito constante de motocicletas, automóviles, camiones y volquetas, los cuales, al encontrarse en movimiento generan un ruido intermitente y lineal de carácter impulsivo por ser breve y abrupto; por los componentes internos de sus motores, los vehículos son susceptibles de generar ruido de carácter tonal.
Fauna
Intermitente/ Puntual (Impulsivo) Ruido generado por la presencia de la fauna local del área, como aves y animales domésticos (perros) se caracteriza por ser un ruido de tipo intermitente, puntual e impulsivo, ya que no se presenta de manera continua en el área de estudio.

Fuente: *Trabajo de campo, MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.3 RECEPTORES DE RUIDO

Se consideran receptores a los seres humanos que pueden verse afectados por el ruido generado por una actividad, para el presente monitoreo, de acuerdo a la información consignada en campo (ver ***Anexo 2. Formatos de campo***). En el área de influencia de los puntos de monitoreo, es posible identificar los siguientes receptores.

Tabla 6: *Principales receptores de ruido identificados durante el monitoreo*

Nombre del punto de monitoreo	Viviendas cercanas (Radio de 500 m)	Número de personas en viviendas cercanas aproximadamente
RA1	1	8
RA2	4	17
RA3	1	4
RA4. Blanco	1	4

Nota: *De acuerdo con lo registrado en los formatos de campo*
Fuente: *Trabajo de campo, MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.4 EQUIPOS UTILIZADOS

Se utilizó un sonómetro Tipo I, para medir los niveles de ruido ambiental, registrados en los puntos monitoreados. De igual forma, se emplearon otros equipos descritos en la ***Tabla 7,*** junto con sus características principales. En el ***Anexo 3. Certificados de calibración***, se incluye el certificado de calibración del equipo utilizado.

Tabla 7: *Equipos empleados durante la medición.*

Imagen	Tipo	Marca	Modelo	Número de Serie	Código	Fecha de vencimiento	Características
	Sonómetro	Casella Cel	CEL-63X	4721007	EQC-MCS-941	09/04/2022	Precisión tipo I. Sensibilidad de micrófono independiente de la frecuencia. Lectura en tiempo real con analizador frecuencias en tercios de octava. Filtros de ponderación de frecuencia A, B, C y LIN. Modos de respuesta rápida, lenta, impulsos y picos. Determinación del nivel equivalente, máximo y mínimo. Cumple normas IEC 60651 y 60804. Adjunto en el ***Anexo 3. Certificado de calibración.*** Provisto con cable de extensión de micrófono.

Imagen	Tipo	Marca	Modelo	Número de Serie	Código	Fecha de vencimiento	Características
	Calibrador acústico	Casella cel	CEL-120/1	4421433	EQC-MCS-941	09/04/2022	Nivel de 114 dB. Certificado de calibración vigente, adjunto en el ***Anexo 3. Certificado de calibración.***
	Anemómetro	Lutron Instrumens	Enviromental Quality Meter	AM-4205A	MCS-0295	19/05/2022	Multiparámetro Ambiental Portátil con sensores para Temperatura, Humedad y Velocidad de Aire.
	Trípode	No aplica	No aplica	No Aplica	No aplica	No Aplica	Ajustable a altura de 4 metros. Capacidad de giro de 360 grados. Desarmable. Orientación variable.
	GPS	Garmin	Vista	No aplica	No aplica	No aplica	Registro de posiciones geográficas. Rutas de desplazamiento. Orientación para localizar los puntos almacenados previamente.
	Software	Casella Cel	Casella Insight	No aplica	No Aplica	No Aplica	Utilizado para descargar los datos del sonómetro.

Fuente: *Trabajo de campo, MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.5 MÉTODOS DE MEDICIÓN

El monitoreo de ruido se realiza para determinar las condiciones generales, en cuanto este factor de contaminación, según lo establecido en la Resolución N° 627 del 2006, emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (o la que la modifique total o parcialmente) y las demás disposiciones necesarias para el desarrollo del mismo. De la matriz de aire (Resolución N° 0775 del 14 septiembre de 2020), se utilizan los siguientes métodos para el muestreo de ruido:

- **Ruido Ambiental:** Procedimiento de medición. Anexo 3. Procedimiento de medición para ruido ambiental. Capítulo II. Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 del MAVDT, hoy MADS.

3.6 PROCEDIMIENTO DE MUESTREO UTILIZADO

Para el desarrollo del monitoreo de niveles de presión sonora, MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S. se basa en los lineamientos estipulados en el procedimiento interno "Protocolo de manejo de equipos y monitoreo de ruido" I-PMO01-12, el cual se basa en los lineamientos establecidos en el Anexo 3 de la Resolución N° 627 del 2006.

3.7 TÉCNICAS DE MEDICIÓN

3.7.1 RUIDO AMBIENTAL

Con el fin de satisfacer los requerimientos del MAVDT, hoy MADS, establecidos en la Resolución N° 627 de 2006 artículo 17, se efectuaron en el área del proyecto, mediciones de ruido ambiental tanto en el horario diurno como nocturno. A continuación, se indican las condiciones generales bajo las cuales se realizaron dichas mediciones:

- Se midió ruido ambiental en cuatro (4) puntos, localizados teniendo en cuenta la ubicación de los asentamientos humanos más cercanos, así como las fuentes de ruido principales, cubriendo de esta manera el área de estudio.

- El monitoreo fue ejecutado durante el horario diurno y nocturno tomando mediciones en día hábil y en día no hábil, según lo recomendado en los Anexos II y III de la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 emitida por MAVDT, hoy MADS.

- Las mediciones se hicieron en dirección de las cinco (5) coordenadas geográficas (Norte, Este, Sur, Oeste y Vertical), distribuida uniformemente en la hora hasta obtener 40 minutos de captura de información por cada hora monitoreada.

- Se realizó el monitoreo para día hábil y no hábil, los días 16 y 18 de julio de 2021, teniendo en cuenta las actividades cotidianas de la población.

- Las mediciones se realizaron para el horario diurno entre las 07:01 y las 21:00 horas y para el periodo nocturno entre las 21:01 y las 07:00 horas, según lo dispuesto en el Artículo 2 del capítulo 1 de la norma nacional de ruido ambiental.

Las condiciones específicas de las mediciones de ruido ambiental, se describen en la ***Tabla 8.***

Tabla 8: *Técnica de medición utilizada.*

Aspecto	Características	
Configuración del sonómetro	MEDIDOR 1: Filtro de ponderación de frecuencia A. Modo de respuesta exponencial lenta (*Slow*). Intervalo de frecuencia: 1/3 octava.	MEDIDOR 2: Filtro de ponderación de frecuencia A. Modo de respuesta exponencial (*Impulse*). Intervalo de frecuencia: 1/3 octava.
	Configurado para registrar en memoria los niveles integrados en cada medición	
Ubicación del sonómetro	Mediciones de ruido ambiental: Ubicado sobre trípode a cuatro (4) metros de altura con respecto al piso.	
Verificación	Se realizó verificación acústica a una frecuencia de 1 kHz y a un nivel de presión sonora de 114,0 dB antes y después de las mediciones.	
Distribución temporal de las mediciones	Mediciones durante la jornada diurna y nocturna.	
Intervalo unitario de tiempo de medida	Mediciones de ruido ambiental: Se realizaron mediciones en cada punto de monitoreo durante una hora en periodo diurno y nocturno, cada medición tuvo una duración de 8 minutos en cada una de las cinco (5) direcciones (Norte, Este, Sur, Oeste y Vertical), completando una captura de datos de 40 minutos por punto de muestreo (distribuidos en la hora).	
Posicionamiento	Se registraron las coordenadas con ayuda de un GPS (Datum Magna Sirgas, Origen Nacional).	
Condiciones generales	Uso de pantalla antiviento. Uso del anemómetro.	

Fuente: *Trabajo de campo, MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.8 LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN

El equipo de profesionales de MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S, realizó un reconocimiento del lugar, con el fin de realizar mediciones en diferentes puntos localizados en el área del proyecto. De este modo, se realizaron mediciones en cuatro (4) puntos de ruido ambiental, en horario diurno y nocturno, en día hábil y en día no hábil, con el fin de dar el mayor cubrimiento posible al área de estudio y los sectores respectivos de ruido establecidos en la normatividad vigente. La localización de los puntos de muestreo se describe en la ***Tabla 9*** y en la ***Figura 1.***

Tabla 9: *Localización de los puntos de medición de ruido en el área de estudio.*

Punto de Monitoreo	Imagen Monitoreo Diurno	Imagen Monitoreo Nocturno	Coordenadas		Altura (m.s.n.m.)	Sector de Restricción Resolución N° 627 de 2006
			DMS Origen Nacional	Geográficas Datum WGS 84		
Ruido ambiental						
RA1.			E 4873252,991 N 2579616,452	N 9°14'36.52" O 74° 9'15.54"	37	D

Punto de Monitoreo	Imagen Monitoreo Diurno	Imagen Monitoreo Nocturno	Coordenadas		Altura (m.s.n.m.)	Sector de Restricción Resolución N° 627 de 2006
			DMS Origen Nacional	Geográficas Datum WGS 84		
RA2.			E 4873223,516 N 2579453,639	N 9°14'31.21" O 74° 9'16.48"	43	B
RA3.			E 4873066,349 N 2579367,165	N 9°14'28.38" O 74° 9'21.63"	33	D
RA4. Blanco			E 4871500,582 N 2578805,231	N 9°14'9.91" O 74°10'12.90"	32	D

Fuente: *Trabajo de campo, MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



Fuente: *Google Earth, MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 1*: Localización general de los puntos de ruido ambiental en el área de estudio.*

3.9 CÁLCULOS REALIZADOS

Algunos datos requeridos por la norma son calculados directamente por el sonómetro y otros fueron evaluados a partir de las lecturas. Los niveles de presión sonora continuos equivalentes ponderados A, LAeq,T, se corrigieron por impulsividad y tonalidad, tomando como referencia un solo factor K, siendo este el de mayor valor en dB(A).

3.9.1 DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K

De acuerdo con el Artículo 6 del Capítulo I de la *Resolución N° 627 de 2006*, "*los niveles de presión sonora continuo equivalente ponderados A, Laeq, Leq, Leq residual y nivel percentil L_{90}, se corrigen por tonalidad (K_T), impulsividad (K_I), condiciones meteorológicas, horarios (K_R), tipos de fuentes y receptores, para obtener niveles corregidos de presión sonora continuo equivalente ponderado A*". La corrección del nivel K_T toma en consideración los componentes tonales del ruido en el lugar de la medición y durante el tiempo que estén presentes estos tonos, como se muestra a continuación:

- Por percepción nula de componentes tonales: 0 dB(A).
- Por percepción neta de componentes tonales: 3 dB(A).
- Por percepción fuerte de componentes tonales: 6 dB(A).

Para la corrección del nivel K_I, se toman los componentes impulsivos en el lugar de medición y durante el tiempo que estén presentes los respectivos impulsos de la siguiente forma:

- Por percepción nula de componentes impulsivos: 0 dB(A).
- Por percepción neta de componentes impulsivos: 3 dB(A).
- Por percepción fuerte de componentes impulsivos: 6 dB(A).

Las correcciones por tonalidad y por impulsividad se realizan tanto para los niveles de presión sonora equivalente continuo ponderados A obtenidos del monitoreo de emisión.

La corrección por condiciones meteorológicas aunque se menciona en el Artículo 6 de la Resolución N° 627 de 2006, no se especifica en la misma, como se aplica a los niveles de presión sonora, por lo tanto esta corrección no se realiza en el presente estudio.

En la ***Tabla 10***, se describen los cálculos realizados y en el ***Anexo 1. Reporte de resultados*** se encuentran los resultados sin corrección y corregidos del presente informe.

Tabla 10: *Cálculos realizados para determinación de los valores de Ajustes K.*

No.	Valor Calculado	Fórmula	Observaciones
1	Ajustes	$L_{R\,A\,(X),T} = L_{A\,(X),T} + (K_I, K_T, K_R, K_S)$	K_I= Ajuste por impulsos (dB(A)) K_T= Ajuste por tono y contenido de información (dB(A)) K_R= Ajuste por la hora del día (dB(A)) K_S= Ajuste (positivo o negativo) para ciertas fuentes y situaciones, por ejemplo bajas frecuencias (dB(A)) (X)= Corresponde a cualquiera de los parámetros de medida de que trata el artículo 4 de la resolución N° 627 de 2006. ***El nivel de presión sonora continúo equivalente ponderado A, LAeq,T, solo se corrige por un solo factor K, el de mayor valor en dB(A).***
	Ajustes*		POR COMPONENTES TONALES**
		$L = L_T - L_S$	L_T= Nivel de presión sonora de la banda f que contiene el tono puro L_S= Media de los niveles de las dos bandas situadas inmediatamente por encima y por debajo de f.
			- Por percepción nula de componentes tonales: 0 dB(A). - Por percepción neta de componentes tonales: 3 dB(A). - Por percepción fuerte de componentes tonales: 6 dB(A).
			POR COMPONENTES IMPULSIVOS***
		$L_I = L_{AI} - L_A, T_I$	L_{AI}= Nivel de presión sonora ponderado A, determinado con la característica temporal Impulso (Impulse; en inglés). L_A,T_I= Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, durante Ti, LA.
			- Por percepción nula de componentes impulsivos: 0 dB(A). - Por percepción neta de componentes impulsivos: 3 dB(A). - Por percepción fuerte de componentes impulsivos: 6 dB(A).

* Se realiza para los datos obtenidos en el monitoreo de ruido ambiental.

** Se entiende por componentes tonales aquellos que mediante un análisis espectral de la señal en 1/3 (un tercio) de octava, si al menos uno de los tonos es mayor en 5 dBA que los adyacentes, o es claramente audible, la fuente emisora tiene características tonales. Frecuentemente las máquinas con partes rotativas tales como

motores, cajas de cambios, ventiladores y bombas, crean tonos. Los desequilibrios o impactos repetidos causan vibraciones que, transmitidas a través de las superficies al aire, pueden ser oídos como tonos.
*** Componentes impulsivos son aquellos en los que se presentan variaciones rápidas de un nivel de presión sonora en intervalos de tiempo mínimos, es breve y abrupto, por ejemplo, troqueladoras, pistolas, entre otras.
Fuente: *Resolución N° 627 de 2006. MAVDT, hoy MADS.*

Para el presente informe no aplica la corrección Ks, que es un ajuste positivo o negativo para ciertas fuentes y situaciones, por bajas frecuencias (dB(A)), de acuerdo al numeral 1 del Anexo II de la Resolución N° 627 de 2006, se considera la corrección si el ruido proviene de las instalaciones de ventilación y climatización: 5 dB (A) en período diurno.

Una vez corregidos los niveles de presión sonora continuos equivalentes ponderados A, LAeq,T, son comparados con los estándares máximos permisibles de ruido ambiental.

3.9.2 INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

En la ***Tabla 11***, se describen los cálculos realizados y en el ***Anexo 1. Reporte de resultados*** se encuentran los resultados sin correcciones y corregidos del presente informe.

Tabla 11: *Cálculos realizados.*

No.	Valor Calculado	Fórmula	Observaciones
1	Ruido ambiental	$L_{Aeq} = 10\log\frac{1}{5}\left(10^{\frac{L_N}{10}} + 10^{\frac{L_O}{10}} + 10^{\frac{L_S}{10}} + 10^{\frac{L_E}{10}} + 10^{\frac{L_V}{10}}\right)$	L_{Aeq} =Nivel equivalente resultante de la medición. L_N = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido norte L_O = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido oeste L_S = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido sur L_E = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido este L_V = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido vertical
2	Desviación estándar	$s = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(L_i - \overline{L}\right)^2}$	-
3	Coeficiente de variación	$C.V. = \frac{\overline{s}}{L_{eq}}$	-
4	Límite de confianza inferior	$LCI = \overline{L_{eq}} - 1{,}2816\ s$	1,2816 es el valor de la distribución normal para el cual la probabilidad de ocurrencia es del 10%
5	Límite de confianza superior	$LCS = \overline{L_{eq}} + 1{,}2816\ s$	1,2816 es el valor de la distribución normal para el cual la probabilidad de ocurrencia es del 90%
6	Incertidumbre típica combinada	$\sigma = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	- Debido a la instrumentación - Debido a las condiciones de funcionamiento - Debido a las condiciones meteorologicas y del terreno - Debido al sonido residual
7	Incertidumbre expandida	σ*±2,0	σ= Incertidumbre típica combinada

Fuente: *Resolución N° 627 de 2006, emitida por el MAVDT, hoy MADS.*

Este parámetro, está asociado al resultado de una medición, que caracteriza la dispersión de los valores que pudieran ser razonablemente atribuidos a la magnitud a medir. El parámetro está relacionado con la desviación típica (o un múltiplo de ésta), o la amplitud del intervalo de confianza. La incertidumbre de medición comprende, en general, varios componentes. Algunos de ellos pueden ser evaluados a partir de la distribución estadística de los resultados de series de mediciones y pueden ser caracterizados mediante desviaciones típicas experimentales. Los otros componentes, que pueden también ser caracterizados por desviaciones típicas, son evaluados a partir de distribuciones de probabilidad asumida, basadas en la experiencia u otra información. Se entiende que el resultado de la medición es el mejor estimado del valor de la magnitud a medir y de todos los componentes de la incertidumbre que contribuyen a la dispersión, incluyendo aquellos que surgen de los efectos sistemáticos tales como los componentes asociados con las correcciones y los patrones de referencia.

3.10 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

- Ruido ambiental:

De acuerdo con lo establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 del MAVDT hoy MADS, el resultado final de las mediciones se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$L_{Aeq} = 10 * \log\left[\frac{1}{5}\left(10^{L_N/10} + 10^{L_O/10} + 10^{L_S/10} + 10^{L_E/10} + 10^{L_V/10}\right)\right]$$

Donde:

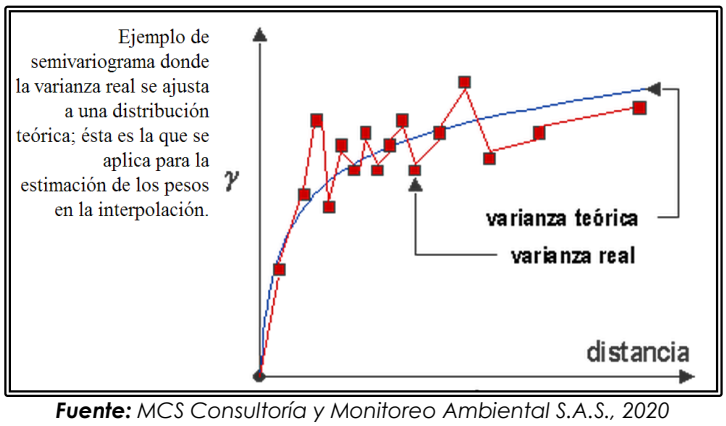
L_{Aeq} = Nivel equivalente resultado medición.
L_N = Nivel equivalente medio en la posición del micrófono orientada en sentido Norte.
L_O = Nivel equivalente medio en la posición del micrófono orientada en sentido Oeste.
L_S = Nivel equivalente medio en la posición del micrófono orientada en sentido Sur.
L_E = Nivel equivalente medio en la posición del micrófono orientada en sentido Este.
L_V = Nivel equivalente medio en la posición del micrófono orientada en sentido vertical.

Dicho resultado permitirá establecer los niveles de presión sonora para el área en estudio para posteriormente ser comparados con los estándares máximos

permisibles establecidos para los sectores de restricción que apliquen al estudio; asociando con las fuentes presentes en cada punto de monitoreo.

3.11 INTERPRETACIÓN DE LOS MAPAS DE ISÓFONAS

Los mapas de isófonas se generaron por el método de Kriging con el Software de ARCGIS 10.1, este método consiste en la correlación espacial entre los datos en función de la distancia entre ellos midiendo la semi-varianza **(*Figura 2*)**, este método estadístico es útil para la representación gráfica de los niveles de presión sonora en el área de estudio.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2020*

Figura 2*: Ejemplo de la semi-varianza calculada por el método de Kriging*[1]**.**

Otro método que se utiliza es la ponderación por distancias también denominado IDW (*Inverse Distance Weighting*), en donde se asignan pesos a los datos del entorno en función inversa de la distancia que los separa.
La fórmula es:

$$\hat{z}_j = \sum_{i=1}^{n} k_{ij} \cdot z_i$$

Donde $\hat{z}_j$ es el valor estimado para el punto *j*; *n* es el número de puntos usados en la interpolación; z_i el valor en el punto *i*-ésimo y k_{ij} el peso asociado al dato *i* en el cálculo del nodo *j*. Los pesos *k* varían entre 0 y 1 para cada dato y la suma total de ellos es la unidad.

Para establecer una función de proporcionalidad entre el peso y la distancia, la fórmula general queda como sigue:

[1] *Conceptos de construcción del MDE, en línea, http://www6.uniovi.es/~feli/CursoMDT/Tema1/Page16.html, junio de 2019.*

$$\hat{z}_j = \frac{\sum_i \frac{z_i}{d_{ij}^{\beta}}}{\sum_i \frac{1}{d_{ij}^{\beta}}}$$

Donde $k_{ij} = 1/d_{ij}^{\beta}$ y b es un exponente de ponderación que controla la forma en la que el peso disminuye con la distancia.

El proceso en términos generales consiste en elaborar una tabla con los puntos de monitoreo y los resultados totales de los decibeles medidos tanto para el periodo diurno como para el periodo nocturno, estos datos se suben al programa como una capa y se realiza la interpolación por el método de Kriging, las representaciones gráficas resultantes evidencian los niveles de presión sonora por punto de monitoreo estos mapas se encuentra en el ***Anexo 5. Cartografía***.

Los mapas de ruido que se generan de los resultados obtenidos en el área de estudio, permiten evaluar en cada punto de medición la contaminación por ruido, teniendo en cuenta la tendencia de los niveles de presión sonora y así se identifican las áreas que sobrepasan los estándares de ruido ambiental y las que no.

3.12 DESVIACIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO

No se registran desviaciones al método de ensayo.

3.13 ADICIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO

No se registran adiciones al método de ensayo.

3.14 EXCLUSIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO

No se registran exclusiones al método de ensayo.

4. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

A continuación, se realiza una valoración de los niveles de ruido ambiental, durante el horario diurno y nocturno en los puntos ubicados en el área del proyecto, teniendo en cuenta los usos del suelo. Esta valoración toma las mediciones en campo (Leq) hechas en ponderación A y tiempo de respuesta S y las compara con la normatividad ambiental vigente.

4.1 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL EN HORARIO DIURNO

4.1.1 SECTOR B

En la ***Tabla 12***, se presentan los resultados para los puntos localizados en el sector de restricción D "Tranquilidad y Ruido Moderado", subsector "Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación", de acuerdo a la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 expedida por el MAVDT, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), en la cual se establece un límite máximo permisible para el horario diurno de 65 dB.

***Tabla 12**: Comparación de los resultados obtenidos con el límite máximo permisible horario diurno (Sector B).*

Mediciones de Ruido Ambiental – Día Hábil y No Hábil –Sector B														
Punto de Monitoreo	Dirección					L_{aeq} dB	Valor Máximo Permitido dB	¿Cumple?	Estadística			Fecha	Hora Inicial	Hora Final
	N	E	S	O	V				SD	CV	IC			
RA2	61,1	59,9	59,8	61,7	60,0	60,6	65	SI	0,9	1,4%	1,1	16/07/2021	11:40:07	12:40:06
	56,0	53,3	57,4	59,6	54,5	56,7	65	SI	2,5	4,3%	3,2	18/07/2021	13:50:03	14:50:04

Resultados validos únicamente para los puntos monitoreados-prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización escrita del laboratorio.

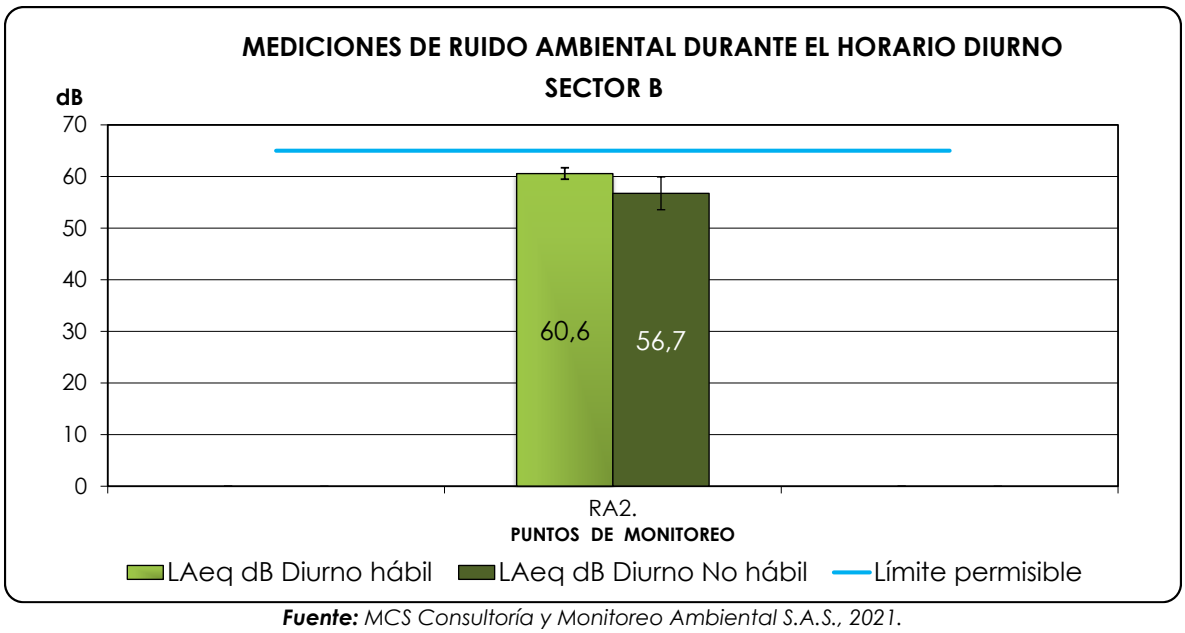
***N:** Norte. **E:** Este. **S:** Sur. **O:** Oeste. **V:** Vertical. **LAeq dB Diurno**: Lectura equivalente en dB horario diurno.*
***SD:** Desviación estándar. **CV:** Coeficiente de variación. **IC**: Intervalo de confianza.*

Mediciones realizadas en día no hábil

***Fuente:** MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S, 2021.*

Para el presente monitoreo los puntos de ruido ambiental analizados cerca del proyecto, clasificados en el sector de restricción B de acuerdo a las actividades evidenciadas en la zona, en horario diurno se registraron niveles de presión sonora de 60,6 dB en día hábil, mientras que en día no hábil se presentaron valores entre de 56,7 dB, lo que evidencia total cumplimiento respecto al límite máximo permisible establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 (65 dB), como se observa en la ***Figura 4***.

Los datos registrados se atribuyen a las fuentes de ruido identificadas durante el monitoreo, y teniendo en cuenta las características naturales del entorno, donde se identificaron los sonidos producidos por el tráfico vehicular constante de motocicletas y automóviles, también se percibió el sonido de música.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 3*: Niveles de presión sonora registrados durante el monitoreo de ruido ambiental en el horario diurno (Sector B).*

4.1.2 SECTOR D

En la ***Tabla 13***, se encuentran los resultados para los puntos RA1, RA3 y RA4. Blanco los cuales fueron clasificados en el sector de restricción D "Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado", subsector "Rural habitada destinada a explotación agropecuaria" y pese a que el RA4. Blanco, pertenece a este sector, dicho punto es amparado por el parágrafo 2 del artículo 17 de la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006, "*En los sectores y/o subsectores donde los estándares máximos permisibles de ruido ambiental de la Tabla 2, son superados a causa de fuentes de emisión naturales, sin que exista intervención del hombre, los estándares máximos permisibles de ruido ambiental son los niveles de ruido naturales, como en el caso de cascadas, sonidos de animales en zonas o parques naturales*." Teniendo en cuenta lo anterior el límite máximo establecido para el horario diurno es de 61,2 dB.

***Tabla 13**: Comparación de los resultados obtenidos con el límite máximo permisible horario diurno (Sector D).*

Mediciones de Ruido Ambiental – Día Hábil y No Hábil –Sector D														
Punto de Monitoreo	Dirección					L_{aeq} dB	Valor Máximo Permitido dB	¿Cumple?	Estadística			Fecha	Hora Inicial	Hora Final
	N	E	S	O	V				SD	CV	IC			
RA1	61,1	60,1	59,6	60,3	64,1	61,4	61,2	NO	1,8	2,9%	2,3	16/07/2021	10:00:07	11:00:05
	56,0	60,1	61,2	55,5	53,5	58,2	61,2	SI	3,3	5,6%	4,2	18/07/2021	15:25:04	16:25:02
RA3	54,8	51,6	57,1	63,3	66,4	61,7	61,2	NO	6,1	9,9%	7,8	16/07/2021	14:10:07	15:10:05
	48,8	50,1	47,5	55,3	52,3	51,7	61,2	SI	3,1	5,9%	3,9	18/07/2021	12:10:03	13:10:04
RA4. Blanco	49,8	57,2	64,3	64,9	53,8	61,2	61,2	SI	6,6	10,7%	8,4	16/07/2021	16:25:03	17:25:06
	47,8	48,7	51,7	50,1	47,9	49,5	61,2	SI	1,7	3,3%	2,1	18/07/2021	10:35:04	11:35:04

Resultados validos únicamente para los puntos monitoreados-prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización escrita del laboratorio.

***N:** Norte. **E:** Este. **S:** Sur. **O:** Oeste. **V:** Vertical. **LAeq dB Diurno**: Lectura equivalente en dB horario diurno.*
***SD:** Desviación estándar. **CV:** Coeficiente de variación. **IC**: Intervalo de confianza.*

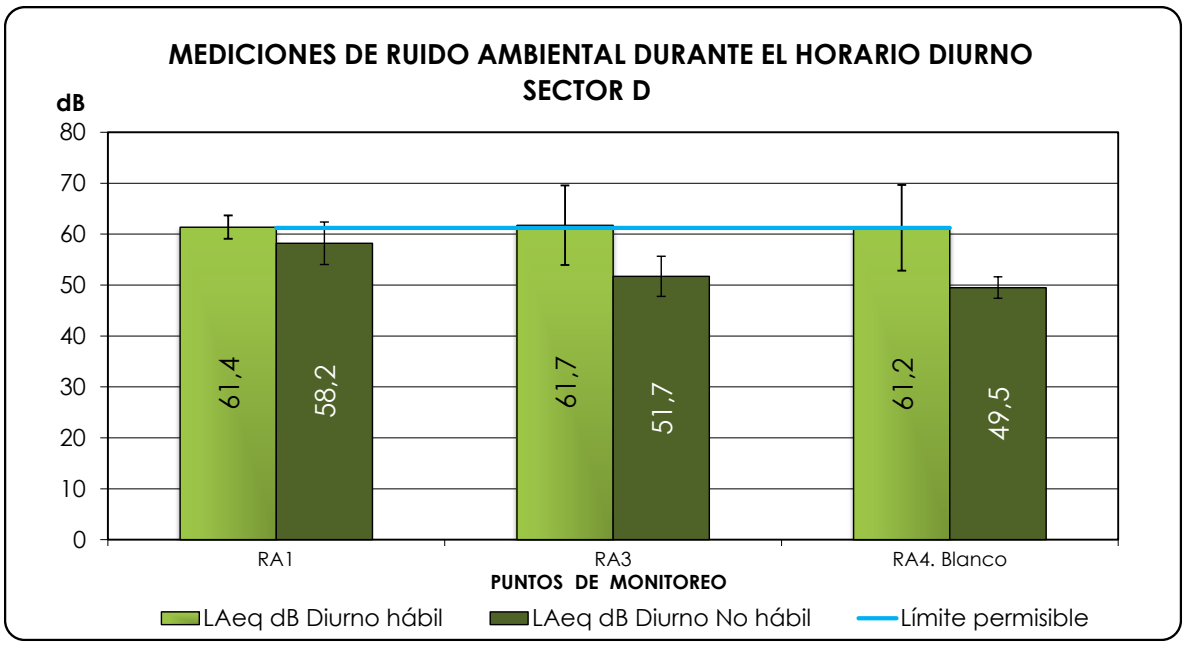
Mediciones realizadas en día no hábil

***Fuente:** MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S, 2021.*

Para el presente monitoreo los puntos de ruido ambiental clasificados en el sector de restricción D de acuerdo a las actividades evidenciadas en la zona, en horario diurno se registraron niveles de presión sonora que estuvieron comprendidos de 61,2 dB a 61,7 dB en día hábil, donde el menor valor se obtuvo en el punto RA4. Blanco y el mayor en el punto RA3, por otra parte, en día no hábil se presentaron valores entre 49,5 dB y 58,2 dB, correspondiendo a los puntos RA4. Blanco y RA1, respectivamente, evidenciando sobrepasos de 0,2 dB (RA1) y 0,5 dB (RA3) en día hábil respecto al límite máximo permisible establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 (61,2 dB), teniendo en cuenta lo establecido en el parágrafo dos del artículo 17 de dicha resolución, como se observa en la ***Figura 4***.

Los datos registrados se atribuyen a las fuentes de ruido identificadas durante el monitoreo, y teniendo en cuenta las características naturales del entorno, donde se identificaron los sonidos producidos por el tráfico vehicular constante de motocicletas y automóviles en RA1 y RA4. Blanco, también se percibió el sonido de música en el punto RA1, y se identificó el sonido generado por una motosierra en RA3; por otra parte, en RA1 y RA4 se identifican los sonidos causados por la fauna local.

En la ***Figura 4***, se ilustra el comportamiento del nivel de presión sonora durante el monitoreo en el sector D.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 4*: Niveles de presión sonora registrados durante el monitoreo de ruido ambiental en el horario diurno (Sector D).*

4.2 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL EN HORARIO NOCTURNO

4.2.1 SECTOR B

En la ***Tabla 14***, se presentan los resultados para los puntos localizados en el sector de restricción D "Tranquilidad y Ruido Moderado", subsector "Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación", de acuerdo a la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 expedida por el MAVDT, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), en la cual se establece un límite máximo permisible para el horario diurno de 65 dB.

Tabla 14*: Comparación de los resultados obtenidos con el límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector B).*

Mediciones de Ruido Ambiental – Día Hábil y No Hábil - Sector B														
Punto de Monitoreo	Dirección					L_{aeq} dB	Valor Máximo Permitido dB	¿Cumple?	Estadística			Fecha	Hora Inicial	Hora Final
	N	E	S	O	V				SD	CV	IC			
RA2	49,5	51,2	53,5	49,4	51,7	51,3	50,0	NO	1,7	3,3%	2,2	17/07/2021	02:05:07	03:05:06
	57,4	59,1	57,4	56,2	58,8	57,9	50,0	NO	1,2	2,0%	1,5	18/07/2021	22:55:05	23:55:03

Resultados validos únicamente para los puntos monitoreados-prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización escrita del laboratorio

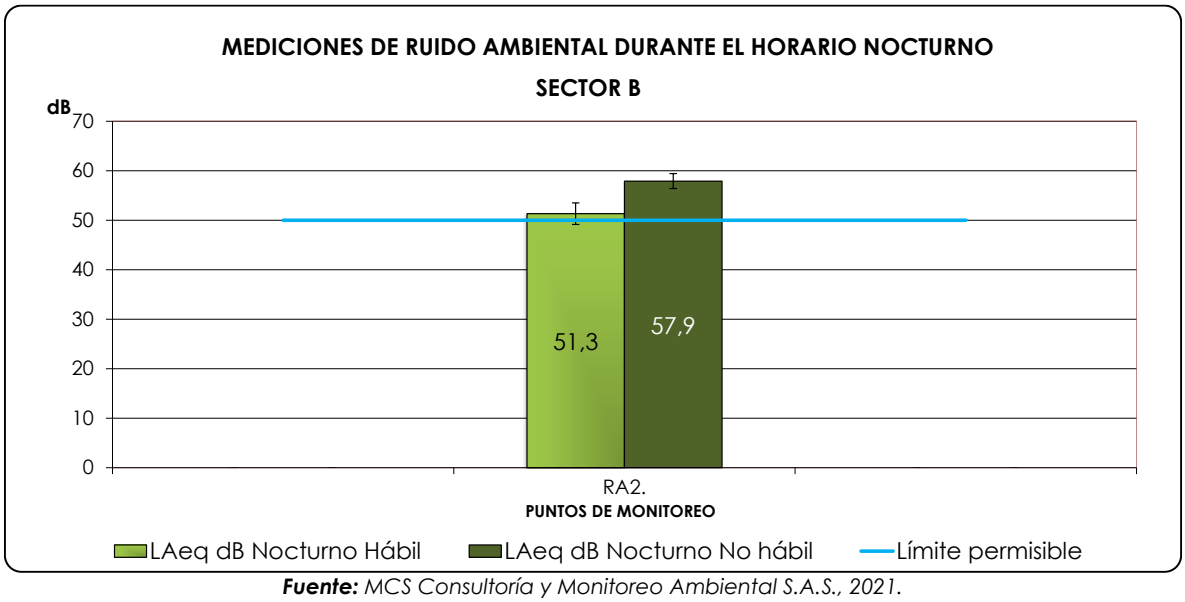
N: *Norte.* ***E:*** *Este.* ***S:*** *Sur.* ***O:*** *Oeste.* ***V:*** *Vertical.* ***LAeq dB****: Lectura equivalente en dB horario nocturno.* ***SD:*** *Desviación estándar.* ***CV:*** *Coeficiente de variación. IC: Intervalo de confianza.*

Mediciones realizadas en día no hábil

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Para el presente monitoreo los puntos de ruido ambiental analizados cerca del proyecto, clasificados en el sector de restricción B de acuerdo a las actividades evidenciadas en la zona, en horario nocturno se registraron niveles de presión sonora de 51,3 dB en día hábil, mientras que en día no hábil se presentaron valores entre de 57,9 dB, lo que evidencia sobrepasos de 1,3 dB y 7,9 dB en día hábil y en día no hábil respectivamente, respecto al límite máximo permisible establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 (50 dB), como se observa en la ***Figura 5***.

Los datos registrados se atribuyen a las fuentes de ruido identificadas durante el monitoreo, y teniendo en cuenta las características naturales del entorno, donde se identificaron los sonidos producidos por el tráfico vehicular constante de motocicletas y automóviles.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 5*: Niveles de presión sonora registrados durante el monitoreo de ruido ambiental en el horario nocturno (Sector B).*

Comparando los resultados con el horario diurno, se evidencia que los niveles de presión sonora disminuyeron 9,3 dB en día hábil, mientras que en día no hábil aumentaron 1,2 dB.

4.2.2 SECTOR D

En la ***Tabla 15,*** se aprecia que los niveles de presión sonora para los puntos RA1, RA3, RA4. Blanco clasificados en el sector de restricción D "Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado", subsector "Rural habitada destinada a explotación agropecuaria" y pese a que el RA4. Blanco, pertenece a este sector, dicho punto es amparado por el parágrafo 2 del artículo 17 de la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 "*En los sectores y/o subsectores donde los estándares*

máximos permisibles de ruido ambiental de la Tabla 2, son superados a causa de fuentes de emisión naturales, sin que exista intervención del hombre, los estándares máximos permisibles de ruido ambiental son los niveles de ruido naturales, como en el caso de cascadas, sonidos de animales en zonas o parques naturales." Teniendo en cuenta lo anterior el límite máximo establecido para el nocturno de 57,4 dB.

***Tabla 15**: Comparación de los resultados obtenidos con el límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector D).*

Mediciones de Ruido Ambiental – Día Hábil y No Hábil - Sector D														
Punto de Monitoreo	Dirección					L_{aeq} dB	Valor Máximo Permitido dB	¿Cumple?	Estadística			Fecha	Hora Inicial	Hora Final
	N	E	S	O	V				SD	CV	IC			
RA1	53,6	63,6	52,4	52,2	61,2	59,2	57,4	NO	5,4	9,1%	6,9	17/07/2021	00:15:09	01:15:06
	56,5	59,4	57,4	57,5	55,3	57,4	57,4	SI	1,5	2,6%	1,9	18/07/2021	21:05:04	22:05:04
RA3	54,6	53,2	54,3	54,2	53,7	54,0	57,4	SI	0,6	1,0%	0,7	16/07/2021	22:40:06	23:40:05
	48,2	47,9	48,3	55,4	50,6	51,2	57,4	SI	3,2	6,2%	4,1	19/07/2021	00:40:05	01:40:04
RA4. Blanco	51,6	58,7	58,8	58,1	56,7	57,4	57,4	SI	3,0	5,3%	3,9	16/07/2021	21:10:08	22:10:05
	55,2	47,2	47,3	55,1	55,7	53,6	57,4	SI	4,4	8,3%	5,7	19/07/2021	02:15:05	03:15:19

Resultados validos únicamente para los puntos monitoreados-prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización escrita del laboratorio

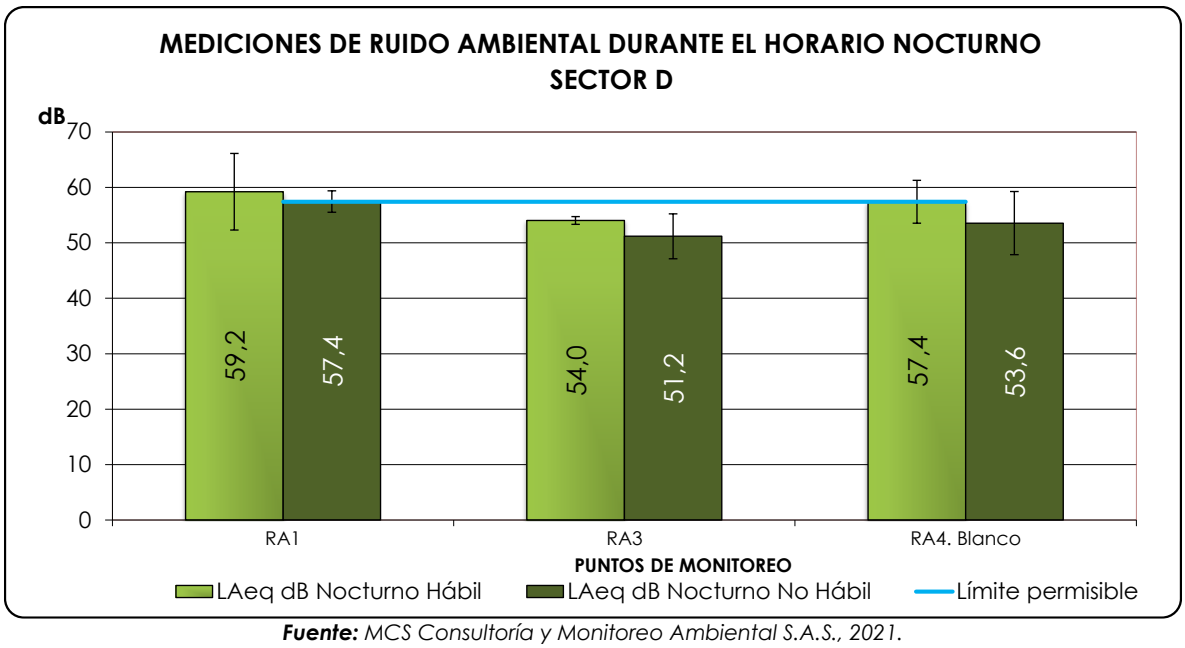
***N:** Norte. **E:** Este. **S:** Sur. **O:** Oeste. **V:** Vertical. **LAeq dB**: Lectura equivalente en dB horario nocturno. **SD:** Desviación estándar. **CV:** Coeficiente de variación. IC: Intervalo de confianza.*

Mediciones realizadas en día no hábil

***Fuente:** MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Para el presente monitoreo los puntos de ruido ambiental clasificados en el sector de restricción D de acuerdo a las actividades evidenciadas en la zona, en horario nocturno se registraron niveles de presión sonora que estuvieron comprendidos de 54,0 dB a 59,2 dB en día hábil, donde el menor valor se obtuvo en el punto RA2 y el mayor en el punto RA1, por otra parte, en día no hábil se presentaron valores entre 51,2 dB y 57,4 dB, correspondiendo a los puntos RA2 y RA1, respectivamente, evidenciando sobrepasos de 1,8 dB (RA1) en día hábil respecto al límite máximo permisible establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 (57,4 dB), teniendo en cuenta lo establecido en el parágrafo dos del artículo 17 de dicha resolución.

En la ***Figura 6***, se ilustra el comportamiento de los niveles de presión sonora en el sector D.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

***Figura 6**: Niveles de presión sonora registrados durante el monitoreo de ruido ambiental en el horario nocturno (Sector D).*

Realizando la comparación con la jornada diurna, se evidenció que los niveles de presión sonora en día hábil, disminuyeron de 2,2 dB (RA1) a 7,7 dB (RA2). En cuanto al día no hábil, se presentó un incremento en RA4. Blanco de 4,0 dB y una disminución de 0,8 dB y 0,5 dB en los puntos RA1 y RA3, respectivamente. Dicho comportamiento se asoció a las fuentes esporádicas de ruido, identificadas durante el monitoreo.

4.3 CORRECCIONES POR TONALIDAD E IMPULSIVIDAD

Respecto a las correcciones por tonalidad e impulsividad observadas en la ***Tabla 16***, para el horario diurno el 20,0% de las mediciones por dirección presentó componente tonal neto, el 55,0% de las mediciones hacen referencia al componente tonal fuerte y el 25,0% no presentó componente tonal. En relación con el componente impulsivo, el 35,0% de las direcciones registró componente impulsivo neto, el 5,0% presentó componente tonal fuerte y el 60,0% restante no se evidenció componente impulsivo.

***Tabla 16**: Correcciones por tonalidad e impulsividad en horario diurno.*

Correcciones horario diurno															
Punto de Monitoreo	Tonalidad					Impulsividad					Corrección final				
	N	E	S	O	V	N	E	S	O	V	N	E	S	O	V
RA1	3,0	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	3,0	0,0	3,0	6,0	3,0	6,0	6,0	6,0	6,0
RA2	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
RA3	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
RA4. Blanco	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
RA1	3,0	6,0	6,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	6,0	6,0	3,0	3,0
RA2	3,0	3,0	3,0	6,0	3,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	3,0	6,0	3,0
RA3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	6,0	3,0	3,0	0,0	3,0	6,0	3,0	3,0	0,0
RA4. Blanco	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	3,0	0,0	3,0	3,0	3,0	3,0	0,0	3,0

Mediciones realizadas en día no hábil

***Fuente:** MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Para el horario nocturno (***Tabla 17***), el 12,5% de las mediciones por dirección presentó componente tonal neto, el 82,5% de las mediciones registraron componente tonal fuerte y el 5,0% restante no presentó componente tonal. En relación con el componente impulsivo, el 30,0% de las direcciones presentó componente impulsivo neto, el 5,0% registró componente impulsivo fuerte y el 65,0% evidenció componente impulsivo.

***Tabla 17**: Correcciones por tonalidad e impulsividad en horario nocturno.*

Correcciones horario nocturno															
Punto de Monitoreo	Tonalidad					Impulsividad					Corrección final				
	N	E	S	O	V	N	E	S	O	V	N	E	S	O	V
RA1	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	3,0	6,0	3,0	3,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
RA2	3,0	3,0	6,0	3,0	6,0	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	3,0	3,0	6,0	3,0	6,0
RA3	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
RA4. Blanco	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
RA1	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
RA2	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,0	3,0	3,0	3,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
RA3	6,0	6,0	6,0	3,0	0,0	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	6,0	6,0	6,0	3,0	0,0
RA4. Blanco	6,0	0,0	3,0	6,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	6,0	0,0	3,0	6,0	6,0

Mediciones realizadas en día no hábil

***Fuente:** MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

4.4 INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

Los resultados obtenidos tienen un grado de error inherente que depende entre otros de los siguientes factores:

- **La precisión del instrumento utilizado:** Se utilizó un sonómetro tipo I, para el cual está definido un error máximo de ± 1,0 dB.

- **La dispersión de los datos:** Que se cuantifica mediante la desviación estándar, el coeficiente de variación y los límites de confianza inferior y superior. Estos valores han sido calculados y se presentan en las figuras para el horario diurno y nocturno.

- **La propagación del error en los cálculos:** Cuando se realizan operaciones con datos que tiene un error, el resultado presenta también un error distinto que se puede calcular. Sin embargo, en estos casos su magnitud es por lo general menor que los 2 errores considerados anteriormente y no se justifica su determinación.

***Tabla 18**: Incertidumbre de la medición.*

Incertidumbre					
Incertidumbre típica dB				Incertidumbre típica combinada dB	Incertidumbre de medición expandida dB
Instrumentación	Condiciones de funcionamiento	Condiciones meteorologicas y del terreno	Sonido residual		
1,0	0	0,5	0	1,12	2,24

***Fuente:** MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

4.5 INTERVALOS DE CONFIANZA

Debido a que la medición tiene implícito un error relacionado con la variación de los niveles de ruido de un ciclo a otro a causa de fluctuaciones de variables no controladas y al error propio del instrumento de medición, los niveles de ruido obtenidos deben interpretarse más como un intervalo dentro del cual puede estar el nivel real, que como un resultado puntual indiscutible. A dicho intervalo se le conoce como intervalo de confianza. Estos intervalos se muestran gráficamente en las figuras, donde una franja negra vertical, asociada a cada dato, representa el intervalo de confianza para el ruido ambiental, mientras que el punto (para cada medición) corresponden al nivel de ruido equivalente, el cual es comparado con la norma. Para el monitoreo de ruido ambiental se presentó un intervalo de confianza oscilo entre 1,1 y 8,4 en horario diurno y de 1,5 a 6,9 en horario nocturno.

4.6 VARIABILIDAD DE FUENTES

La variabilidad de las fuentes está determinada por la amplitud de los intervalos de confianza graficados en las figuras y los coeficientes de variación se presentan en las tablas de resultados.

En el punto de ruido ambiental se evidenció un coeficiente de variación entre 1,4% y 10,7% en horario diurno y de 1,0% a 9,1% en jornada nocturna, lo cual indica una variación moderada de los niveles de presión sonora registrados, asociados posiblemente a la influencia de las fuentes esporádicas de ruido, como la fauna local, los cuales se caracterizan por generar un ruido de tipo intermitente, puntual e impulsivo, ya que no se presenta de manera continua en el área de estudio.

4.7 VERIFICACIÓN DE SONÓMETRO

A continuación, se presentan los datos de la verificación in situ del sonómetro con el pistófono (***Anexo 3. Certificado de calibración***).

Tabla 19: *Verificación In-situ.*

Verificación							
Punto de monitoreo	**Fecha**	**Hora antes**	**Hora después**	**Horario**	**Día**	**Antes dB**	**Después dB**
RA1	16/07/2021	09:55:07	11:05:05	Diurno	Hábil	114	114
	17/07/2021	00:10:09	01:20:06	Nocturno	Hábil	114	114
	18/07/2021	15:20:04	16:30:02	Diurno	No Hábil	114	114
	18/07/2021	21:00:04	22:10:04	Nocturno	No Hábil	114	114
RA2	16/07/2021	11:35:07	12:45:06	Diurno	Hábil	114	114
	17/07/2021	02:00:07	03:10:06	Nocturno	Hábil	114	114
	18/07/2021	13:45:03	14:55:04	Diurno	No Hábil	114	114
	18/07/2021	22:50:05	00:00:03	Nocturno	No Hábil	114	114
RA3	16/07/2021	14:05:07	15:15:05	Diurno	Hábil	114	114
	16/07/2021	22:35:06	23:45:05	Nocturno	Hábil	114	114
	18/07/2021	12:05:03	13:15:04	Diurno	No Hábil	114	114
	19/07/2021	00:35:05	01:45:04	Nocturno	No Hábil	114	114
RA4. Blanco	16/07/2021	16:20:03	17:30:06	Diurno	Hábil	114	114
	16/07/2021	21:05:08	22:15:05	Nocturno	Hábil	114	114
	18/07/2021	10:30:04	11:40:04	Diurno	No Hábil	114	114
	19/07/2021	02:10:05	03:20:19	Nocturno	No Hábil	114	114

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos del monitoreo de ruido ambiental, desarrollado en el área de influencia del proyecto de perforación de pozo estratigráfico, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Se realizó monitoreo en cuatro (4) puntos de ruido ambiental, de los cuales únicamente RA2 se clasificó en sector de restricción B "Tranquilidad y Ruido Moderado", subsector "Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación", de acuerdo a la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 expedida por el MAVDT, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), en la cual el límite máximo permisible contemplado para el horario diurno es de 65 dB y para el horario nocturno es de 50 dB.

- En el caso de RA1, RA3 y RA4. Blanco se clasificaron en sector de restricción D "Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado", subsector "Rural habitada destinada a explotación agropecuaria", y pese a que el punto RA4. Blanco se ubica en este sector, dicho punto es amparado por el parágrafo 2 del artículo 17 de la Resolución N° 627 de 2006 "*En los sectores y/o subsectores donde los estándares máximos permisibles de ruido ambiental de la Tabla 2, son superados a causa de fuentes de emisión naturales, sin que exista intervención del hombre, los estándares máximos permisibles de ruido ambiental son los niveles de ruido naturales, como en el caso de cascadas, sonidos de animales en zonas o parques naturales*." Teniendo en cuenta lo anterior el límite máximo establecido para el horario diurno es de 61,2 dB y para el nocturno de 57,4 dB, de acuerdo a los niveles de presión sonora obtenidos en el monitoreo.

- Para RA2 localizado en sector de restricción B, analizado en horario diurno, se registraron niveles de presión sonora de 60,6 dB en día hábil, mientras que, en día no hábil los NPS registrados estuvieron de 56,7 dB, presentando cumplimiento con respecto al límite máximo permisible (65 dB) establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006.

- Respecto a los niveles de presión sonora en horario nocturno de RA2 localizado en sector de restricción B, se presentó sobrepasos al límite máximo permisible establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 (50 dB), al registrar valores entre 51,3 dB, y en día no hábil se obtuvo NPS de 57,9 dB.

- Los niveles registrados se relacionan con las fuentes esporádicas de ruido identificadas durante el monitoreo como los sonidos producidos por fauna local, el flujo esporádico de vehículos, el sonido de música y motosierras.

- Para los puntos de monitoreo RA1, RA3 y RA4. Blanco, clasificados en el sector de restricción D en horario diurno se registraron niveles de presión sonora entre 61,2 dB (RA4. Blanco) y 61,7 dB (RA2) en día hábil, y de 49,5 dB y 58,2 dB para los puntos RA4. Blanco y RA2 respectivamente, en día no hábil; lo cual indica que se presentaron sobrepasos de 0,2 dB y 0,5 dB para el punto RA1y RA3 respectivamente en día hábil, lo cual evidencia cumplimiento parcial con respecto al límite máximo permisible establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 (61,2 dB), teniendo en cuenta lo establecido en el parágrafo dos del artículo 17 de dicha resolución.

- De acuerdo a los niveles de presión sonora en horario nocturno para los puntos clasificados en el sector de restricción D, se presentaron valores entre 54,0 dB (RA2) y 59,2 dB (RA1) en día hábil, mientras que, en día no hábil se obtuvieron NPS entre 51,2 dB (RA4. Blanco) y 57,4 dB (RA1), evidenciando sobrepaso únicamente en el punto RA1 (1,8 dB) en día, lo que implica cumplimiento parcial respecto al límite máximo permisible establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 (57,4 dB), esto teniendo en cuenta lo establecido en el parágrafo dos del artículo 17 de dicha Resolución.

- Con relación al punto de medición establecido como blanco, el cual, se localizó en una zona donde predomina la naturaleza, retirado de posibles fuentes antrópicas que puedan generar algún tipo de ruido, lo anterior, para de esta manera tener un referente de los niveles de presión sonora que se alcanzan a percibir en el área de estudio, durante la jornada diurna y nocturna los sonidos identificados son asociados a los sonidos normales y naturales del medio, como lo señala el parágrafo 2 del artículo 17 de la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006.

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta que los cuatro (4) puntos de ruido ambiental, analizados en el área de interés del proyecto de perforación de pozo estratigráfico, en la mayoría de puntos presentan cumplimiento a los límites permisibles establecidos en la Resolución N° 627 del 07 de abril de 2006 expedida por el MAVDT, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por lo cual, dicho comportamiento es acorde a las condiciones normales, naturales del entorno y las actividades cotidianas desarrolladas en la zona de estudio; por ende, se recomienda continuar con el seguimiento y/o realizar monitoreos cuando se realice un cambio de actividad.

BIBLIOGRAFÍA

MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (MAVDT, hoy MADS). Resolución N° 627 de 2006. Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. Bogotá, D.C. Colombia.

APROBÓ



LUIS OLAYA
DIRECTOR DE ANÁLISIS Y MONITOREOS AMBIENTALES
MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.
mcsconsultoria@mcsconsultoria.com
www.mcsconsultoria.com
Telefax: 6777745 - 6712631 - 6797855
Cr 17 No. 166-72
Bogotá, D.C.

==========FIN DEL DOCUMENTO==========

ANEXO 1. REPORTE DE RESULTADOS

ANEXO 2. FORMATOS DE CAMPO

ANEXO 3. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

ANEXO 4. RESOLUCIONES DE ACREDITACIÓN

ANEXO 5. CARTOGRAFÍA

ANEXO 6. GDB

SERINCO DRILLING S.A
SERVICIO DE INGENIERIA DE COLOMBIA

MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE
PROYECTO DE PERFORACIÓN DE POZO ESTRATIGRÁFICO



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

GUAMAL/MAGDALENA
JULIO DE 2021

HISTORIA DEL DOCUMENTO					
VERSIÓN	**N° DE INFORME**	**ELABORÓ**	**REVISÓ**	**APROBÓ**	**FECHA DE ELABORACIÓN**
1	1913	Luis Bohórquez P.	Sandra Gómez	Luis Olaya	Agosto de 2021

PREPARADO POR: MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S PARA SERINCO DRILLING S.A.

MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
LABORATORIO ACREDITADO
Resolución N° 0622 del 25 Jun de 2019

ÍNDICE GENERAL

GLOSARIO 6
LISTADO DE ABREVIATURAS 9
RESUMEN EJECUTIVO 10
OBJETIVOS 13
1 MARCO LEGAL 14
2 DESCRIPCIÓN CLIMATOLÓGICA 16
2.1 CONDICIONES METEOROLÓGICAS 16
2.1.1 RESUMEN PARÁMETROS 17
2.1.2 TEMPERATURA 17
2.1.3 PRECIPITACIÓN 18
2.1.4 HUMEDAD RELATIVA 19
2.1.5 PRESIÓN ATMOSFÉRICA 20
2.1.6 VIENTO 21
3 PROCESO METODOLÓGICO 24
3.1 CONDICIONES DEL MONITOREO 24
3.1.1 DESVIACIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO 24
3.1.2 ADICIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO 24
3.1.3 EXCLUSIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO 24
3.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPUESTOS EN ESTUDIO 25
3.3 PLANIFICACIÓN DEL MONITOREO 25
3.3.1 ETAPA DE PREPARACIÓN 26
3.3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA 26
3.3.3 ETAPA DE CAMPO 31
3.3.3.1 Descripción de las estaciones del monitoreo 32
3.3.3.2 Principales fuentes de emisión de partículas y gases en la zona 38
3.3.3.3 Receptores identificados en el área de estudio 38
3.3.3.4 Trabajo de campo 38
3.3.4 ETAPA DE LABORATORIO Y ETAPA DE ANÁLISIS 42
3.3.4.1 Cálculos estadísticos 44
3.3.4.2 Corrección de datos a condiciones de referencia 44
3.3.4.3 Validación de los datos en SVCA manuales 45
3.4 ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA) 47
3.4.1 PUNTOS DE CORTE DEL ICA 47
3.4.2 CÁLCULO DEL ICA 48
4 RESULTADOS DE LAS MEDICIONES Y COMPARACIÓN CON LAS NORMAS AMBIENTALES 49
4.1 RESULTADOS ESTACIÓN 1 49
4.2 RESULTADOS ESTACIÓN 2 50
4.3 PARTÍCULAS SUSPENDIDAS TOTALES (PST) 50
4.3.1 ESTACIÓN 1 - EDS 51
4.3.2 ESTACIÓN 2 - VIENTOS ABAJO 52
4.4 MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS (PM_{10}) 53
4.4.1 ESTACIÓN 1 -EDS 54

4.4.2 ESTACIÓN 2 - VIENTOS ABAJO 55
4.5 MATERIAL PARTICULADO FINO ($PM_{2.5}$) 56
4.5.1 ESTACIÓN 1 - EDS 57
4.5.2 ESTACIÓN 2 - VIENTOS ABAJO 58
4.6 DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2) 59
4.7 DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2) 61
4.8 OZONO (O_3) 62
4.9 MONÓXIDO DE CARBONO (CO) 64
4.10 ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA) 67
CONCLUSIONES 71
RECOMENDACIONES 73
BIBLIOGRAFÍA 74

ANEXOS

ANEXO 1. DATOS METEOROLÓGICOS
ANEXO 2. FORMATOS DE CAMPO
ANEXO 3. CALIBRACIÓN DE EQUIPOS
ANEXO 4. RESULTADOS REPORTADOS POR EL LABORATORIO
ANEXO 5. GDB

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cumplimiento de los límites establecidos en la Resolución 610 de 2010. ..11
Tabla 2: Cumplimiento de los límites establecidos en la Resolución 2254 de 2017. 11
Tabla 3: Normatividad nacional aplicable para calidad de aire. ..14
Tabla 4: Estándares máximos permisibles de niveles de inmisión, expresados en µg/m^3, según la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010. ..15
Tabla 5: Estándares máximos permisibles de niveles de inmisión, expresados en µg/m^3, según la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017. ..15
Tabla 6: Información estación meteorológica empleada para el presente estudio. ..16
Tabla 7: Lista de chequeo: Microlocalización de estación meteorológica. ..16
Tabla 8: Resumen información meteorológica. ..17
Tabla 9: Datos del laboratorio y cliente. ..24
Tabla 10: Características de los compuestos estudiados. ..25
Tabla 11: Métodos de monitoreo utilizados. ..26
Tabla 12: Componentes de los equipos de muestreo. ..28
Tabla 13: Preparación de insumos. ..30
Tabla 14: Resumen de los criterios de micro localización. ..32
Tabla 15: Ficha de la estación uno (1) de monitoreo de calidad del aire. ..33
Tabla 16: Ficha de la estación dos (2) de monitoreo de calidad del aire. ..35
Tabla 17: Localización general de los puntos de monitoreo dispuestos para el presente estudio. ..37
Tabla 18: Fuentes de emisión. ..38
Tabla 19: Manejo de equipos. ..39
Tabla 20: Verificación. ..40
Tabla 21: Procedimientos laboratorio y análisis. ..42
Tabla 22: Parámetros analizados y características asociadas a la etapa de análisis, en el laboratorio de MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S. ..44
Tabla 23: Validación de Datos ..47
Tabla 24: Puntos de corte del ICA. ..48
Tabla 25: Resultados reportados en la Estación 1. ..49
Tabla 26: Resultados reportados en la Estación 2. ..50
Tabla 27: Resultados reportados de dióxido de nitrógeno en la Estación 1. ..59
Tabla 28: Resultados reportados de dióxido de nitrógeno en la Estación 2. ..60
Tabla 29: Resultados reportados de Ozono en la Estación 1. ..62
Tabla 30: Resultados reportados de Ozono en la Estación 2. ..63
Tabla 31: Resultados reportados en la Estación 1 de Monóxido de Carbono. ..65
Tabla 32: Resultados reportados en la Estación 2 de Monóxido de Carbono. ..66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Valores diarios de temperatura. 18
Figura 2: Valores diarios de precipitación. 19
Figura 3: Valores diarios de humedad vs temperatura. 20
Figura 4: Valores diarios de presión atmosférica. 21
Figura 5: Rosa de los vientos. 22
Figura 6: Distribución de frecuencias de viento. 23
Figura 7: Concentraciones de partículas suspendidas totales (PST). 51
Figura 8: Diagrama de cajas para las concentraciones de partículas suspendidas totales (PST). 52
Figura 9: Histograma para las concentraciones de partículas suspendidas totales (PST). 53
Figura 10: Concentraciones de material particulado (PM_{10}). 54
Figura 11: Diagrama de cajas para las concentraciones de material particulado (PM_{10}). 55
Figura 12: Histograma para las concentraciones de material particulado (PM_{10}). 56
Figura 13: Concentraciones de material particulado fino ($PM_{2.5}$). 57
Figura 14: Diagrama de cajas para las concentraciones de material particulado fino ($PM_{2.5}$). 58
Figura 15: Histograma para las concentraciones de material particulado fino ($PM_{2.5}$). 59
Figura 16: Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) Estación 1. 60
Figura 17: Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) Estación 2. 61
Figura 18: Concentraciones de dióxido de azufre (SO_2). 61
Figura 19: Concentraciones de Ozono 8 Horas (O_3) Estación 1. 63
Figura 20: Concentraciones de Ozono 8 Horas (O_3) Estación 2. 64
Figura 21: Concentraciones de Monóxido de Carbono 1 Hora (CO) Estación 1. 65
Figura 22: Concentraciones de Monóxido de Carbono 8 Horas (CO) Estación 1. 66
Figura 23: Concentraciones de Monóxido de Carbono 1 Hora (CO) Estación 2. 67
Figura 24: Concentraciones de Monóxido de Carbono 8 Horas (CO) Estación 2. 67
Figura 25: Comportamiento diario del ICA para PM_{10}. 68
Figura 26: Comportamiento diario del ICA para $PM_{2.5}$. 68
Figura 27: Comportamiento media móvil 8 horas del ICA para CO. 69
Figura 28: Comportamiento horario del ICA para NO_2. 69
Figura 29: Comportamiento media móvil 8 horas del ICA para O_3. 70

GLOSARIO

Analizador: Equipo instrumental necesario para realizar análisis del aire ambiente mediante el uso de las propiedades físicas y químicas y que da señales de salida cíclicas o puntuales.

Calibración: Conjunto de operaciones que establece, bajo condiciones específicas, la relación entre los valores indicados por un instrumento de medición, sistema de medición o valores representados por una unidad de medida y los valores conocidos correspondientes a una medición.

Concentración de fondo: Fracción de la calidad del aire observado que no se puede relacionar directamente con las fuentes que se estudian.

Concentración de una sustancia en el aire: Es la relación que existe entre el peso o el volumen de una sustancia y la unidad de volumen de aire en la cual está contenida.

Condiciones de Referencia: Son los valores de temperatura y presión con base en los cuales se fijan las normas de calidad del aire y de las emisiones, que respectivamente equivalen a 25°C y 760 mm Hg (1 atmósfera de presión).

Contaminación Atmosférica: Es el fenómeno de acumulación o de concentración de contaminantes en el aire.

Contaminantes: Fenómenos físicos o sustancias, o elementos en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana que, solos o en combinación, o como productos de reacción, se emiten al aire como resultado de actividades humanas, de causas naturales, o de una combinación de estas.

Diagrama de caja: Gráfica usada en análisis estadístico que permite tener una idea visual de la distribución de los datos, determinar si hay simetría, ver el grado de variabilidad existente y finalmente detectar datos atípicos.

Emisión: Descarga de una sustancia o elemento al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de estos, provenientes de una fuente fija o móvil.

Equipo para calibración: Es el instrumento o conjunto de dispositivos que son patrón de referencia sobre el que se compara la operación de un equipo de medición.

Estación Fija: Que permanece un periodo de tiempo superior a un año en un punto fijo.

Estación Indicativa: Permanece en un punto en periodos de tiempo inferiores a un año.

Excedencia: Representación numérica para cada episodio que por contaminante supera el límite normativo correspondiente.

Fuentes Naturales: Emisiones provenientes de fuentes naturales como la resuspensión del polvo, las biogénicas y los volcanes en actividad.

Inmisión: Transferencia de contaminantes de la atmósfera a un "receptor". Se entiende por inmisión a la acción opuesta a la emisión. Aire inmiscible es el aire respirable a nivel de la troposfera.

Media Móvil: Se calcula del mismo modo que el promedio aritmético para una cantidad n de datos y se va recalculando a medida que se agregan nuevos datos, partiendo del último dato agregado y manteniendo siempre el número de datos correspondiente a la cantidad definida.

Método de Referencia: Es el procedimiento de medición y análisis probado exhaustivamente, que debe utilizarse para determinar la concentración de una sustancia contaminante en el aire ambiente y deberán realizarse bajo los estrictos parámetros técnicos.

Monitoreo: En el sentido más amplio de la palabra, medición repetida para seguir la evolución de un parámetro durante un período de tiempo.

Norma anual: Establece la concentración máxima anual permisible de un contaminante, definida como el promedio aritmético de los valores de las muestras diarias cuando se trata de contaminantes en estado gaseoso, o el promedio geométrico de los valores de las muestras diarias cuando se refieran a partículas suspendidas totales - PST.

Norma diaria: Establece la concentración máxima diaria permisible de un contaminante, definida como el promedio aritmético de los valores de las muestras horarias, que podrá excederse solo una vez en un año.

Norma promedio horaria: Establece la concentración máxima permisible de un contaminante, de las mediciones realizadas en un periodo de tiempo establecido (media hora, una hora, tres horas, 6 horas y 8 horas).

Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión: Es el nivel de concentración legalmente permisible de sustancias o fenómenos contaminantes presentes en el aire, establecido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con el fin de preservar la buena calidad del medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana.

Promedio Aritmético: Es la sumatoria de todos los datos a promediar, dividido por el número total de datos.

Promedio Geométrico: Es la raíz enésima del producto de todos los datos a promediar

Punto Crítico: Puntos donde se encuentran posibles concentraciones altas por exposición directa (Hot Spot).

LISTADO DE ABREVIATURAS

µm: Unidad de longitud, micrómetro.
°T: Temperatura.
"H_2O: Unidad de presión pulgadas de agua.
µg/m^3: Microgramos por metro cúbico.
ppm: Partes por millón.
b: Intercepto.
ICA: Índice de Calidad del Aire.
Hi-vol: Muestreador de Alto Volumen.
L: Litros.
Low-Vol: Muestreador de Bajo Volumen.
m: Pendiente.
ml: mililitro.
MAVDT: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
MADS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Pb: Presión Barométrica.
Qa: Caudal Real o Actual.
Qstd: Caudal estándar.
r: Coeficiente de correlación.
SEVCA: Sistema Especial de Vigilancia de la Calidad del Aire: Cualquier población con problemáticas específicas de calidad del aire (minería, alto nivel de industrialización, etc.).
SISAIRE: Sistema de Información sobre Calidad del Aire.
SVCA: Sistema de Vigilancia de la calidad del aire. SVCAI: Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire Industrial: Aplicado a actividades a las que la autoridad ambiental establezca la obligación de implementar un SVCA. Podrá contar con estaciones indicativas o fijas.
USEPA: Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (Environmental Protection Agency).

RESUMEN EJECUTIVO

La empresa Serrinco Drilling S.A., contrató los servicios de la firma MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S. para realizar el monitoreo de calidad de aire y a su vez generar una caracterización de este componente para el Proyecto de Perforación de Pozo Estratigráfico, localizado en el departamento del Magdalena en jurisdicción del municipio del Guamal, estableciendo un plan de trabajo donde se tomaron 18 muestras por parámetro, este informe en versión 1 reemplaza al informe en versión 0 con código *MCS-21-1913.*

La jornada de campo se efectuó del 12 al 30 de julio del 2021 en 2 puntos localizados en el área de influencia del proyecto, determinando las concentraciones de Partículas Suspendidas Totales (PST), Material Particulado menor a 10 micrómetros (PM_{10}), Material Particulado menor a 2,5 micrómetros ($PM_{2.5}$) y Dióxido de Azufre (SO_2) con muestreos diarios de 24 horas, además de mediciones de Ozono (O_3) de 8 horas; y adicionalmente Monóxido de Carbono (CO) y Dióxido de Nitrógeno (NO_2), con mediciones continuas de una hora. Las mediciones se realizaron de manera continua debido a que el monitoreo se llevó a cabo durante la época seca de la zona, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla 20 del Numeral 5.7.4 del Manual de diseño del Protocolo para el seguimiento y monitoreo de la calidad del aire.

MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S, en conformidad con la normatividad ambiental vigente, se encuentra acreditada para realizar los muestreos y análisis, mediante la Resolución de renovación y extensión N° 0775 del 14 de septiembre de 2020 emitida por el IDEAM, así como, la Resolución N° 1357 del 13 de noviembre del 2019 emitida para el Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. *(Anexo 2. Formatos de campo)*. Para el desarrollo de la campaña de monitoreo se utilizaron los métodos, procedimientos de muestreo, análisis y cálculos establecidos en el Titulo 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50 del Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos, donde la Environmental Protection Agency (EPA) establece los estándares primarios y secundarios para la calidad del aire. Dichos métodos fueron adoptados por el IDEAM para Colombia mediante la Resolución 2448 del 10 de noviembre de 2010.

Los resultados obtenidos en el monitoreo reflejan cumplimiento total de los límites diarios establecidos en la Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017. De igual manera, se realiza una comparación indicativa con la norma anual y se observa que no se presentaron sobrepasos de la misma para PM_{10}, ni para $PM_{2.5}$, mientras que para PST se presentaron 8 sobrepasos. El promedio de los primeros 15 días de monitoreo no sobrepaso el 80% del límite anual, por lo que no es necesario ampliar el periodo de monitoreo de 18 a 24 días.

Tabla 1: *Cumplimiento de los límites establecidos en la Resolución 610 de 2010.*

Estación	Muestras Válidas	# Exced. Límite Anual	# Exced. Límite Diario	# Exced. Límite Horario	# Exced. Límite 8 Horas	% Cumplimiento norma diaria
PST – Partículas Suspendidas Totales						
Estación 1. EDS	18/18	3	0	N.A.	N.A.	100%
Estación 2. Vientos Abajo	18/18	5	0	N.A.	N.A.	100%

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Tabla 2: *Cumplimiento de los límites establecidos en la Resolución 2254 de 2017.*

Estación	Muestras Válidas	# Exced. Límite Anual	# Exced. Límite Diario	# Exced. Límite Horario	# Exced. Límite 8 Horas	% Cumplimiento norma diaria
PM_{10} – Material Particulado menor a 10 micras						
Estación 1. EDS	18/18	0	**0**	N.A.	N.A.	100%
Estación 2. Vientos Abajo	18/18	0	**0**	N.A.	N.A.	100%
$PM_{2.5}$ – Material Particulado menor a 2,5 micras						
Estación 1. EDS	18/18	0	**0**	N.A.	N.A.	100%
Estación 2. Vientos Abajo	18/18	0	**0**	N.A.	N.A.	100%
SO_2 – Dióxido de Azufre						
Estación 1. EDS	18/18	N.A.	**0**	N.A.	N.A.	100%
Estación 2. Vientos Abajo	18/18	N.A.	**0**	N.A.	N.A.	100%
NO_2 – Dióxido de Nitrógeno						
Estación 1. EDS	432/432	0	N.A.	**0**	N.A.	100%
Estación 2. Vientos Abajo	432/432	0	N.A.	**0**	N.A.	100%
O_3 – Ozono						
Estación 1. EDS	425/425	N.A.	N.A.	N.A.	**0**	100%
Estación 2. Vientos Abajo	425/425	N.A.	N.A.	N.A.	**0**	100%
CO – Monóxido de Carbono						
Estación 1. EDS	432/432	N.A.	N.A.	**0**	N.A.	100%
Estación 2. Vientos Abajo	432/432	N.A.	N.A.	**0**	N.A.	100%

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

El presente informe se encuentra estructurado de la siguiente manera: Inicialmente se encuentran los objetivos, luego la descripción meteorológica general del área, seguido de la metodología utilizada para los muestreos y sus respectivos análisis, resultados obtenidos y su comparación con las normas de calidad vigentes, las conclusiones del estudio, la bibliografía y finalmente los anexos dentro de los cuales se incluyen: Los datos meteorológicos *(**Anexo 1**. Datos meteorológicos),* las cadenas de custodia y formatos de campo *(**Anexo 2**. Formatos de campo*), los certificados de calibración de los equipos empleados *(**Anexo 3.** Calibración de equipos)*, los resultados reportados por el laboratorio *(**Anexo 4.** Resultados de Laboratorio)* y la geodatabase *(**Anexo 5.** GDB)*.

Los resultados del presente informe solo hacen referencia a las muestras tomadas en campo para el cliente en mención, de acuerdo a la información descrita en las fechas y locaciones establecidas del presente documento. Prohibida la

reproducción parcial o total del presente informe sin la aprobación escrita del laboratorio.

OBJETIVOS

➲ Objetivo general

Desarrollar el monitoreo de calidad de aire para el componente atmosférico, con el fin de caracterizar el estado del mismo para el proyecto Perforación De Pozo Estratigráfico, ubicado en el departamento del Magdalena en jurisdicción del municipio del Guamal.

➲ Objetivos específicos

- Determinar las concentraciones de PST y PM_{10} con ayuda de muestreadores de alto volumen (Hi-Vol), concentraciones de $PM_{2,5}$ con muestreadores de bajo volumen (Low-Vol); así como de SO_2, por medio de muestreadores de gases (rack de gases), en 2 puntos.
- Monitorear las concentraciones de CO, según la normatividad consignada en la Resolución 2154 de 2010, del MAVDT hoy MADS y la Resolución 2254 de 2017.
- Determinar los compuestos en estudio, mediante técnicas analíticas como la Espectrofotometría visible (SO_2), Gravimetría (PST, PM_{10}, y $PM_{2.5}$), Absorción ultravioleta de flujo cruzado (O_3), Fotometría infrarroja no dispersiva (CO) y Quimioluminiscencia de Fase Gaseosa (NO_2).
- Comparar los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo y de laboratorio, con los valores permisibles establecidos en la legislación colombiana (Resolución 2254 de 2017).
- Presentar los efectos sobre la salud de la población y acciones preventivas con base en el cálculo del índice de calidad del aire para la campaña de monitoreo.

1 MARCO LEGAL

Tabla 3: *Normatividad nacional aplicable para calidad de aire.*

Entidad	Norma	Numeral	Descripción
Presidencia de la República	Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974	Artículo 75, Parte II, Capítulo II, Título VII	Expresa la necesidad de implementar medidas de prevención, control y mitigación de la calidad del aire.
Ministerio de Salud	Decreto 02 del 11 de enero de 1982	-	Busca solucionar los problemas de salud pública por contaminación atmosférica.
-	Constitución Nacional de 1991	Artículos 79 y 80 del Capítulo III	"Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo". "Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados".
Congreso de Colombia	Ley 99 de 1993	-	Se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, encargando a las autoridades ambientales de ejercer la evaluación, control, y seguimiento ambiental de los usos del agua, suelo, aire y demás recursos renovables, entre otras disposiciones.
Presidente de la República	Decreto 948 de 1995 modificado por el Decreto 979 de 2006	-	Norma marco para el componente aire, en él se dan las bases normativas para la calidad del aire.
MAVDT	Resolución 601 de 2006 modificada por la Resolución 610 de 2010	Artículo 2º	Reglamenta los límites máximos de inmisión para todo el territorio nacional.
MAVDT	Resolución 650 del 29 de marzo de 2010, modificada por la Resolución 2154 del 2 de noviembre de 2010	-	Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad de aire. Establece las directrices, metodologías y procedimientos necesarios para llevar a cabo las actividades de monitoreo y seguimiento de la calidad del aire en el territorio nacional.
MADS	Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015	Título 5, Aire, Capítulo 1	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
MADS	Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017	Artículo 2º	Reglamenta los límites máximos de inmisión para todo el territorio nacional a partir del 1 de enero de 2018.

Fuente: *Recopilación de normatividad nacional.*

A continuación, se presentan los límites establecidos para calidad de aire con los cuales se comparan los resultados obtenidos en el monitoreo:

Tabla 4: *Estándares máximos permisibles de niveles de inmisión, expresados en µg/m³, según la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010.*

Parámetro	Unidad	Resolución 610 de 2010*
Partículas Suspendidas Totales (PST)		
Promedio Diario (24 Horas)	µg/m³	300
Promedio Geométrico Anual	µg/m³	100

** Condiciones de Referencia. (25°C y 760 mmHg).*
Fuente: *Resolución 610 del 24 de marzo de 2010, Emitida por el MAVDT hoy MADS.*

Tabla 5: *Estándares máximos permisibles de niveles de inmisión, expresados en µg/m³, según la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017.*

Parámetro	Unidad	Resolución 2254 de 2017*
Material Particulado (PM_{10})		
Promedio Diario (24 Horas)	µg/m³	75
Promedio Aritmético Anual	µg/m³	50
Material Particulado fino ($PM_{2.5}$)		
Promedio Diario (24 Horas)	µg/m³	37
Promedio Aritmético Anual	µg/m³	25
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)		
1 Hora	µg/m³	200
Promedio Aritmético Anual	µg/m³	60
Dióxido de Azufre (SO_2)		
24 Horas	µg/m³	50
Ozono (O_3)		
8 Horas	µg/m³	100
Monóxido de Carbono (CO)		
1 Hora	µg/m³	35000
8 Horas	µg/m³	5000

** Condiciones de Referencia. (25°C y 760 mmHg).*
Fuente: *Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017, Emitida por el MADS.*

2 DESCRIPCIÓN CLIMATOLÓGICA

2.1 CONDICIONES METEOROLÓGICAS

En la ***Tabla 6*** se presenta la información de la estación utilizada para el análisis del comportamiento meteorológico en la zona de estudio durante la realización del monitoreo.

Tabla 6: *Información estación meteorológica empleada para el presente estudio.*

Modelo	Vantage Pro 2		
Sensor	RANGO	PRECISIÓN	RESOLUCIÓN
Sensor Temperatura	-40°C - 65°C	± 0,5 °C	0,1 °C
Sensor Precipitación	0 – 6553 mm	± 4%	0,2 mm
Sensor Velocidad Dirección Viento	1 – 80 m/s 0° - 360°	± 5% 3°	0,1 m/s 1°
Sensor de Humedad Relativa	1% - 100%	± 5%	0,01
Sensor de Presión Barométrica	410 – 820 mmHg	0,8 mmHg	0,1 mmHg

Fuente: *Manual de Operación estación Davis Instrument.*

En la ***Tabla 7*** se presentan los criterios de ubicación de los sensores de la estación meteorológica.

Tabla 7: *Lista de chequeo: Microlocalización de estación meteorológica.*

Sensor Evaluado	**Altura del instrumento sobre el suelo**		**Distancia al obstáculo más cercano**		**Ubicación del instrumento**	
Sensor de Velocidad y Dirección del Viento	C	4,5 m sobre el terreno de llano abierto	C	10 veces superior a la altura del obstáculo	-	-
Sensor de temperatura	C	4,5 m del nivel del suelo	C	Más de 4 veces la altura del obstáculo más cercano. Presenta exposición directa al sol y al viento y libre de sombra	C	Más de 10 m de áreas pavimentadas, se ubica sobre un suelo cubierto por una capa natural de gravilla y lejos de aguas estancadas
Sensor de Humedad Relativa	C	Más de 2 m sobre el nivel medio del terreno	C	Más de 4 veces la altura del obstáculo más cercano	C	El sensor está protegido de la lluvia y el viento, no se presenta micro-clima
Sensor de Precipitación	C	Altura superior de 1 m medido sobre el nivel medio del terreno	C	Más de 2 veces la altura del obstáculo más cercano	C	Sitio sin laderas o techos de edificaciones
Sensor de Presión Barométrica	C	Sitio alejado de vibraciones y choques mecánicos	C	Alejado de fuentes de luz intensa	-	-

C: *Cumple*

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

2.1.1 RESUMEN PARÁMETROS

En la ***Tabla 8***, se presentan los datos con una escala de color de rojo a verde que representa la variación de cada parámetro, señalando en verde los menores valores y en rojo los mayores valores. De acuerdo con esto se evidencia que los valores de precipitación y temperatura presentaron un comportamiento opuesto. Se observa también que la humedad obtuvo un comportamiento opuesto a la temperatura y similar a la precipitación, puesto que el contenido de humedad en la atmósfera se relaciona directamente con la precipitación. La presión barométrica presentó ligeras variaciones diarias, manteniéndose en un valor similar durante los días del monitoreo.

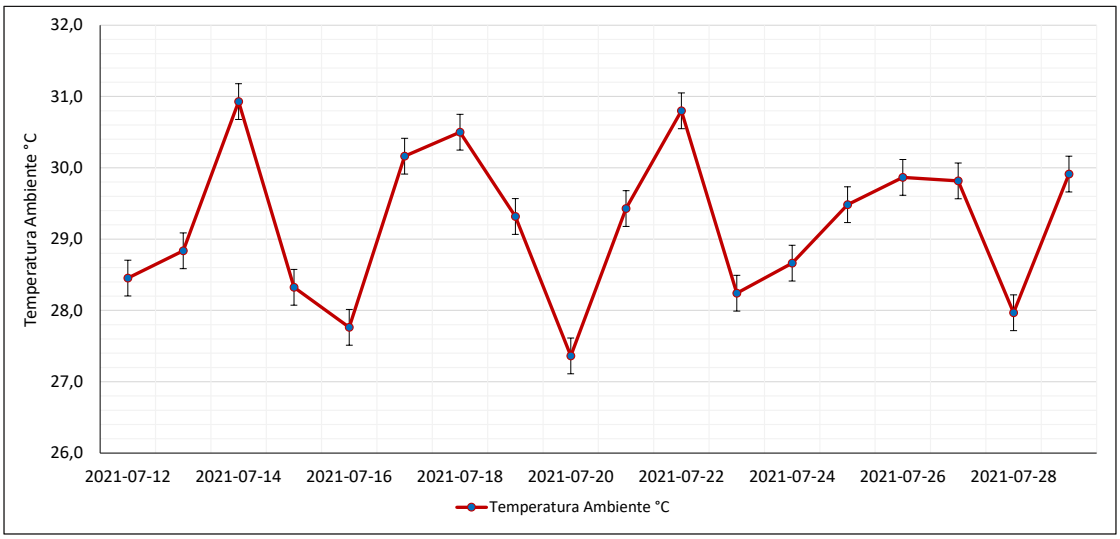
Tabla 8: *Resumen información meteorológica.*

Día	Fecha	Temperatura Ambiente °C	Humedad Relativa %	Velocidad del Viento m/s	Precipitacion mm	Presion Barometrica mmHg
1	2021-07-12	28,5	86,1	0,7	0,0	755,1
2	2021-07-13	28,8	91,5	0,7	0,0	755,7
3	2021-07-14	30,9	87,1	0,8	2,2	756,2
4	2021-07-15	28,3	88,5	0,7	0,0	755,4
5	2021-07-16	27,8	90,2	0,7	0,0	755,2
6	2021-07-17	30,2	94,0	0,6	0,0	755,5
7	2021-07-18	30,5	84,2	0,8	0,0	755,4
8	2021-07-19	29,3	82,4	0,9	0,0	755,4
9	2021-07-20	27,4	77,5	0,8	0,0	753,9
10	2021-07-21	29,4	77,4	0,9	0,0	754,1
11	2021-07-22	30,8	76,5	1,0	0,0	755,2
12	2021-07-23	28,2	86,2	0,8	0,0	755,4
13	2021-07-24	28,7	96,2	1,1	0,0	756,3
14	2021-07-25	29,5	99,8	0,6	0,0	757,9
15	2021-07-26	29,9	91,2	0,8	0,0	757,6
16	2021-07-27	29,8	96,8	0,8	0,0	757,4
17	2021-07-28	28,0	89,8	0,7	0,0	755,7
18	2021-07-29	29,9	88,6	0,9	0,0	754,6

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

2.1.2 TEMPERATURA

La temperatura ambiente es la medida de la magnitud del calor ocasionada por la radiación solar sobre la atmósfera o sobre la tierra. La distribución espacial de la temperatura, es consecuencia de los gradientes verticales, que a su vez dan origen a los pisos térmicos; de esta manera, a cada nivel altimétrico corresponde una temperatura específica y una posición en un gradiente de latitud-longitud.



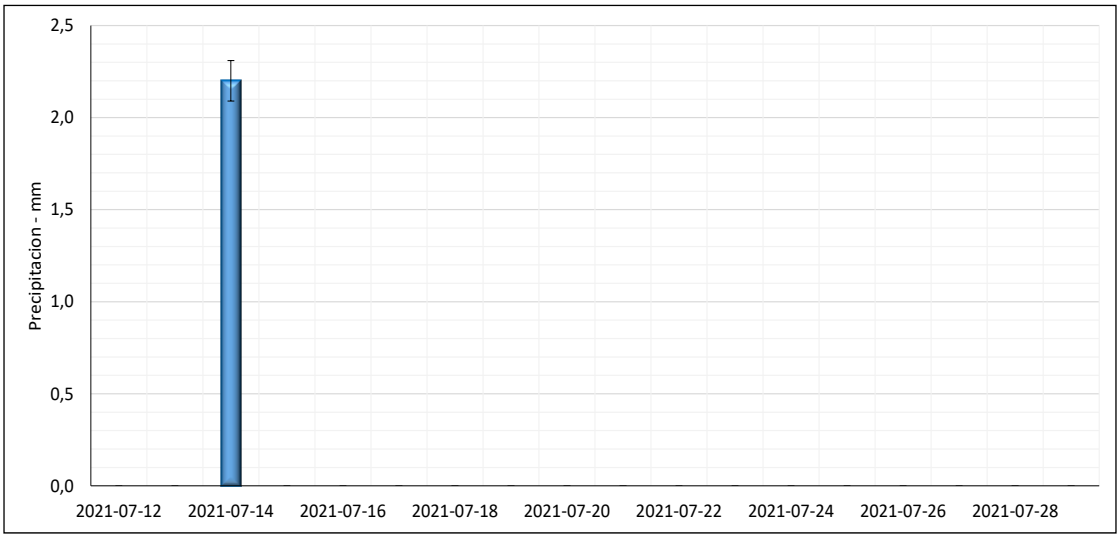
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 1: *Valores diarios de temperatura.*

De acuerdo con la información presentada en la ***Figura 1*** se evidencia que la temperatura durante el monitoreo osciló entre 27,4°C y 30,9°C. La menor temperatura se presentó el día 20 de julio y la mayor temperatura se presentó el día 14 de julio de 2021. En general se evidenció un comportamiento variable sin observar datos atípicos.

2.1.3 PRECIPITACIÓN

La precipitación es uno de los elementos que condicionan el clima de manera más profunda y más rápida, y un factor controlador del ciclo hidrológico en la región, así como de la ecología y el paisaje. La precipitación se define como el agua, tanto líquida como sólida, que cae sobre la superficie de la tierra y que viene precedida en todos los casos por los fenómenos de condensación y sublimación o por una combinación de ambos.



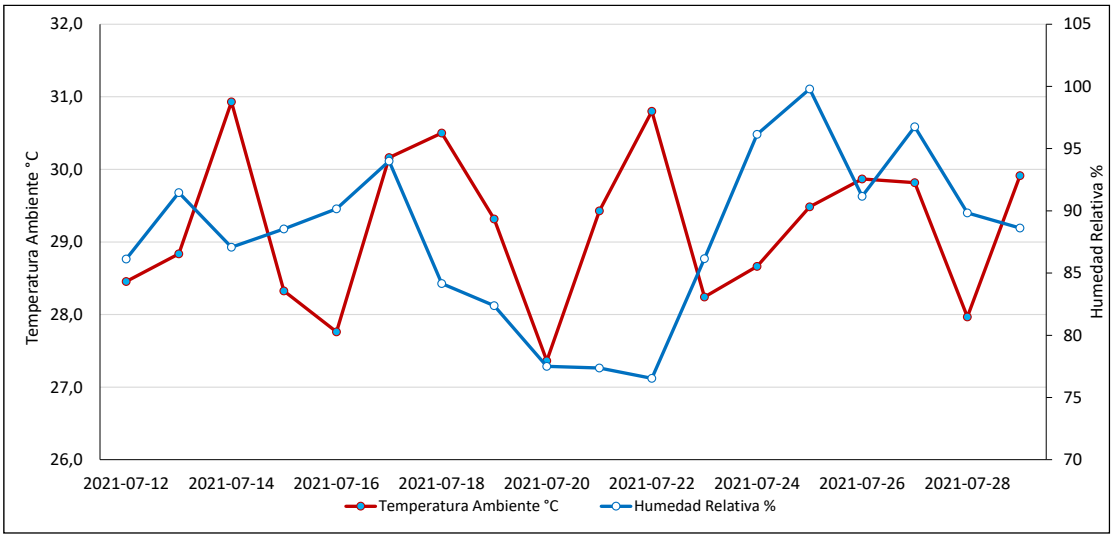
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 2: *Valores diarios de precipitación.*

Durante el monitoreo se presentaron precipitaciones de 2,2 mm únicamente el día 14 de julio de 2021, y ausencia de precipitación los días 12, 13 y del 15 al 29 de julio de 2021.

2.1.4 HUMEDAD RELATIVA

Se define la humedad relativa como la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua contenida en un volumen de aire y la que tendría si estuviese saturado a la temperatura que se encuentra dicho aire. Este parámetro es de utilidad dado que es posible diluir algunos gases que son miscibles en el agua, como el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno, en el aire húmedo; estos núcleos húmedos también cumplen la función de retener material sólido que, al ser higroscópico, puede aglomerarse y sedimentarse.



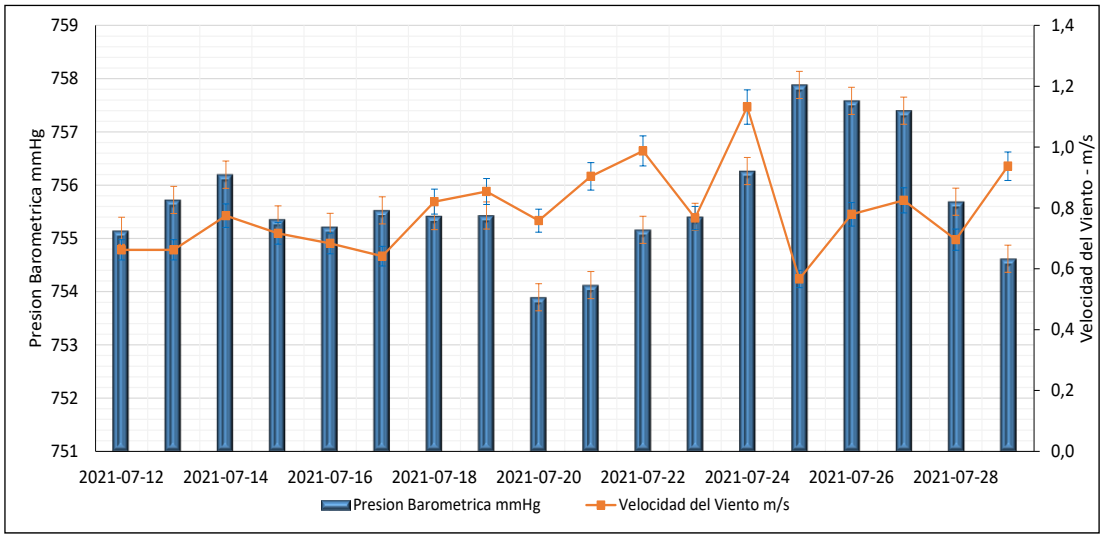
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 3: *Valores diarios de humedad vs temperatura.*

Los valores de humedad relativa durante el monitoreo oscilaron entre 76,5% y 99,8%, presentándose el mínimo valor el día 22 de julio y el máximo valor el día 25 de julio de 2021. Se evidencia una relación opuesta entre la humedad y la temperatura, puesto que cuando incrementa la humedad la temperatura disminuye, como se observa en la ***Figura 3***.

2.1.5 PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Se analiza la presión atmosférica como otro parámetro que influye en las características climáticas y en la dispersión de los contaminantes. Dicho parámetro está relacionado con diferentes variables como lo son la temperatura, la humedad del aire y la elevación del lugar o área de estudio. En cuanto a la relación de la presión con la temperatura y la humedad, está dada debido a que el aire caliente pesa menos que el aire frío y el aire húmedo menos que el aire seco, condiciones que se relacionan con la variación de la presión atmosférica.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

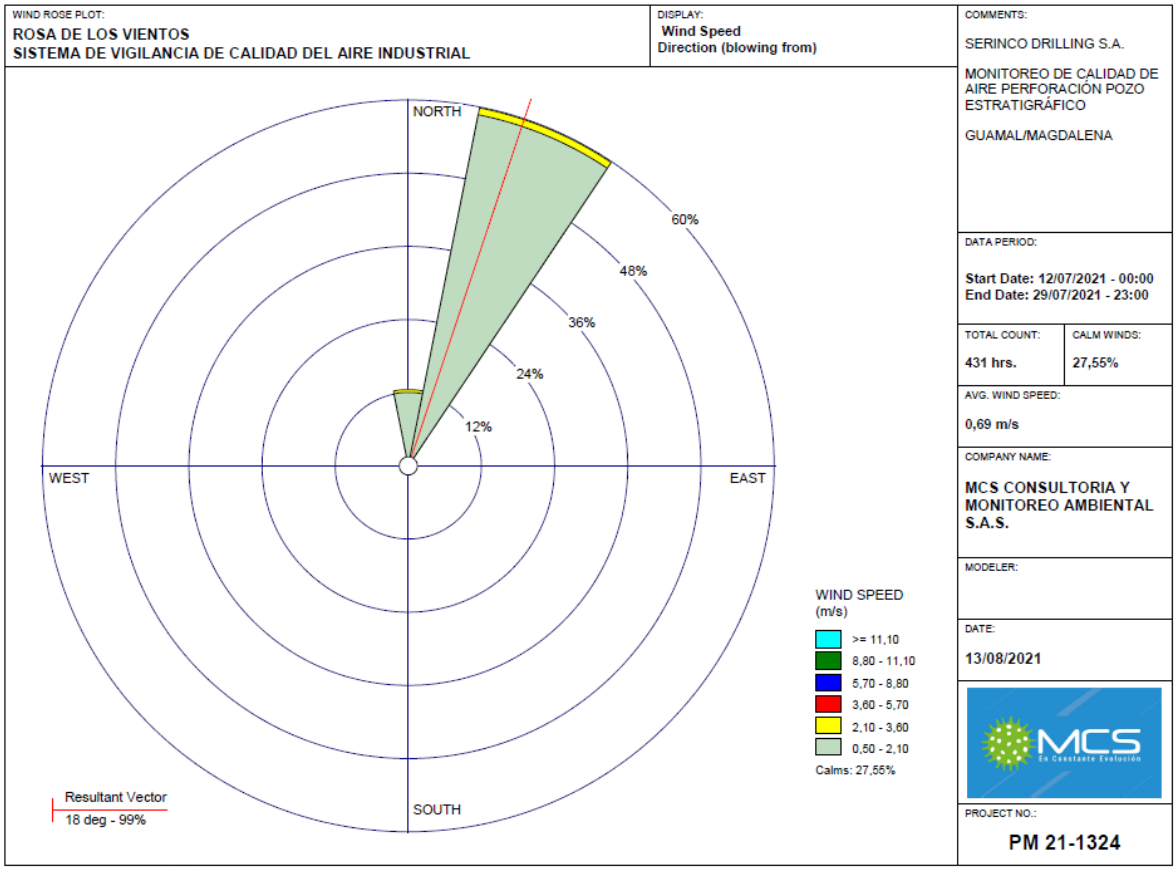
Figura 4: *Valores diarios de presión atmosférica.*

Los valores de presión atmosférica oscilaron entre 753,9 mmHg y 757,9 mmHg durante el monitoreo. El menor valor se presentó el día 20 de julio y el mayor valor el día 25 de julio de 2021. La presión presentó un comportamiento opuesto a la velocidad del viento, observándose que al incrementar la presión los valores de velocidad del viento disminuyeron.

2.1.6 VIENTO

En este aparte se analizaron las características más representativas del viento, así como su comportamiento que se ilustra en la rosa de los vientos, obtenida a partir de los datos suministrados por la estación y procesados con el programa WRPLOT VIEW FREEWARE[1] ***(Figura 5)***.

[1]*Environmental Lakes: WRPLOT View –Freeware Version 7. [En línea: 16 de noviembre de 2017]. Disponible en: http://weblakes.com/products/wrplot/index.html.*

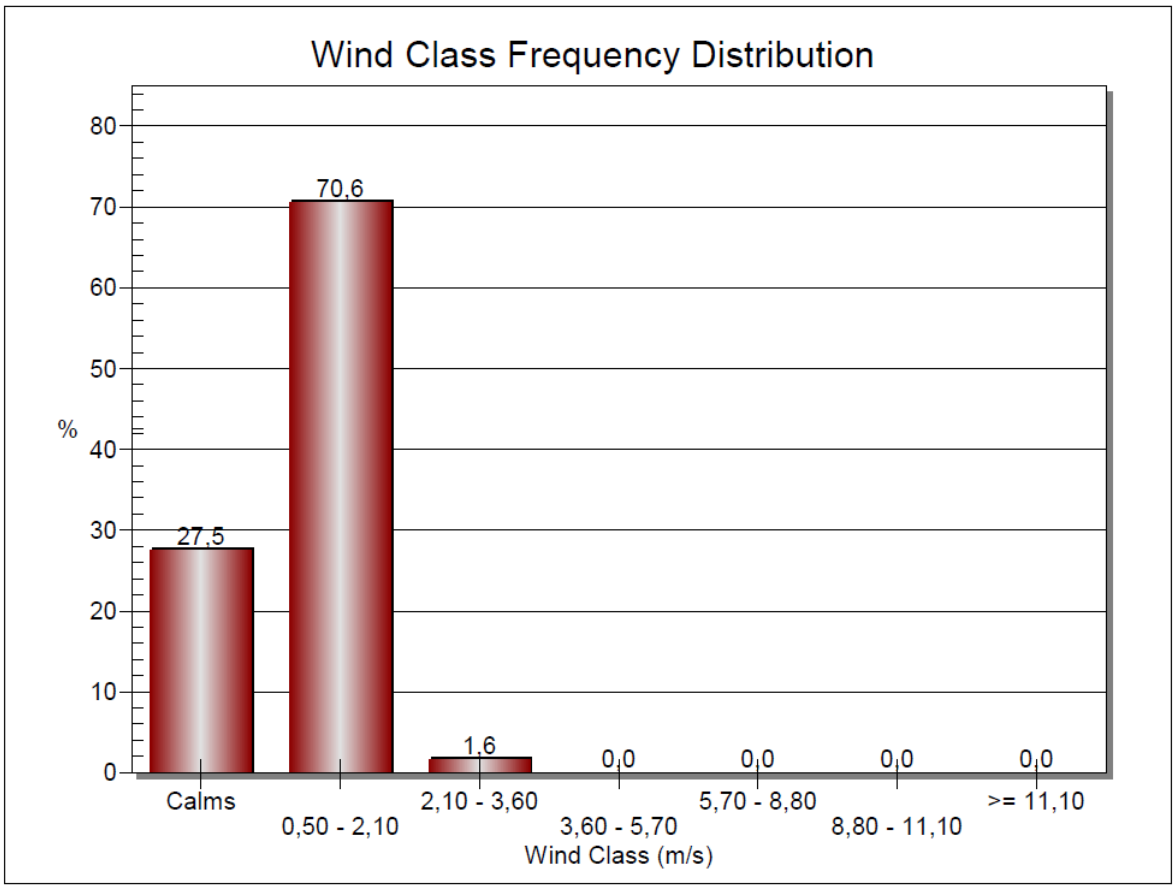


Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 5: *Rosa de los vientos.*

En la ***Figura 5*** se puede observar un comportamiento en el que predominan los vientos provenientes de la dirección nor-noreste (NNE) con el 59,72% de los vientos, seguidas por vientos en la dirección norte (N) con el 12,50%, obteniendo así un vector resultante en la dirección nor-noreste (NNE) con el 99% de los datos y velocidades de hasta 3,6 m/s.

Por otra parte, cómo se puede observar en la ***Figura 4*** la velocidad del viento presentó un comportamiento variable, registrándose el mayor valor promedio el día 24 de julio de 2021 (1,1 m/s) y el menor valor los días 17 y 25 de julio (0,6 m/s), con una velocidad promedio de 0,69 m/s.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 6: *Distribución de frecuencias de viento.*

De acuerdo con la ***Figura 6*** el mayor porcentaje de datos (70,6%) presentó velocidades promedio horarias que oscilan entre 0,5 m/s y 2,1 m/s, seguido por el 1,6% de los datos con velocidades de 2,1 m/s a 3,6 m/s y finalmente el 27,5% de los vientos permanecieron en calma.

3 PROCESO METODOLÓGICO

En este capítulo se muestra la definición y características de los contaminantes a analizar, los equipos empleados, sus especificaciones y forma de empleo en campo, así como los puntos de medición y las fuentes de emisión. Posteriormente se dan a conocer los cálculos y análisis pertinentes a realizar.

3.1 CONDICIONES DEL MONITOREO

En la ***Tabla 9*** se presentan las condiciones específicas del monitoreo, los datos del laboratorio y del cliente, las fechas de medición, así como las desviaciones, adiciones y exclusiones del método de ensayo.

Tabla 9: *Datos del laboratorio y cliente.*

Información del laboratorio	
Razón Social	MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.
Nit	830.073.450-5
Dirección	Cr 17 N° 166-72
Ciudad	Bogotá D.C.
Teléfono	6797855
Información del cliente	
Razón Social	Serinco Drilling S.A.
Nit	800.077.552
Contacto	Adriana Velasco
Dirección	N.E.
Ciudad	Bogotá D.C.
Teléfono	3164543579
Información del Monitoreo	
Parámetros medidos	PST, PM_{10}, $PM_{2.5}$, SO_2, NO_2, O_3 y CO
Número de estaciones	2
Fecha de Monitoreo	12/07/2021 al 30/07/2021
Fecha de recepción de muestras	31/07/2021
Fecha de ejecución de los análisis	31/07/2021 al 09/08/2021

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.1.1 DESVIACIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO

No se registran desviaciones al método de ensayo.

3.1.2 ADICIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO

No se registran adiciones al método de ensayo.

3.1.3 EXCLUSIONES DEL MÉTODO DE ENSAYO

No se registran exclusiones al método de ensayo.

3.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPUESTOS EN ESTUDIO

Tabla 10: *Características de los compuestos estudiados.*

Contaminante	Descripción	Orígenes	Efectos
Partículas Suspendidas Totales (PST).	Variada gama de neblinas, humos, hollín y polvos distribuidos en el aire.	Chimeneas de craqueo catalítico. Motores diésel. Vías en construcción. Industrias tolvaneras. Centrales termoeléctricas.	Lesiones pulmonares (daño sistema mucociliar). Irritación ocular. Daño a los cultivos. Aumento de la turbidez atmosférica y reduce la visibilidad. Tiñen edificios y monumentos.
Partículas suspendidas con diámetro menor a 10 micrómetros (PM_{10}).	Partículas de muy pequeño diámetro que ingresan con facilidad al sistema respiratorio.	Funcionamiento de motores con combustibles fósiles, industria (ladrillo, cobre, etc.), movimiento de tierras.	Lesiones pulmonares Contribuye a enfermedades de los pulmones o del corazón Agravante de enfermedades como asma.
Partículas suspendidas con diámetro menor a 2,5 micrómetros ($PM_{2,5}$).	Partículas de muy pequeño diámetro que ingresan con facilidad al sistema respiratorio y se alojan en los alveolos.	Provienen principalmente de la combustión de diésel en los motores de los vehículos	Exacerbación de enfermedades de tipo respiratorio Agravamiento de enfermedades cardiovasculares Dolor de garganta, tos, dolor de cabeza y sibilancias
Dióxidos de Nitrógeno (NO_2).	Varios compuestos gaseosos constituidos por nitrógeno y oxígeno.	Hornos industriales. Vehículos automotores. Centrales termoeléctricas.	Lesiones pulmonares. Forman lluvia ácida. Deterioro de edificios y monumentos. Daño a los bosques. Forman contaminación fotoquímica.
Dióxido de Azufre (SO_2).	Gas incoloro, no inflamable y de olor sofocante. Se condensa a -10°C y solidifica a -72°C. Es soluble en agua y en los solventes orgánicos.	Combustión del azufre contenido en los combustibles fósiles (petróleos combustibles, diésel, gasolina, petróleo, carbón, etc.). Fundición de minerales que contienen azufre. Otros procesos industriales.	Deterioro de los suelos y cursos de agua. Lluvia ácida. Irritación ocular por formación de ácido sulfuroso sobre las mucosas húmedas. Queratitis (irritación de la córnea). Colapso circulatorio. Problemas de asma y bronquitis crónica. Edema pulmonar. Inflamación de las vías respiratorias.
Monóxido de Carbono (CO).	Gas sin olor ni color.	Vehículos a gasolina. Fogatas y quema de leña, cartón, entre otros.	Dolores de cabeza, menor claridad mental. Muerte. Lesiones cardiacas.
Ozono (O_3).	Gas sin olor ni color, con una presión de vapor 5500 kPa a 12°C	Se forma naturalmente a través de la incidencia de la radiación sobre el O_2	Irritación severa o leve en los ojos. Mareo. Irritación en el sistema respiratorio.

Fuente: *Base de Datos MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.3 PLANIFICACIÓN DEL MONITOREO

A continuación, se presenta el proceso metodológico empleado para el desarrollo del monitoreo de calidad del aire, mediante la determinación de PST, PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2, SO_2, CO y O_3 el cual se encuentra fundamentado en los lineamientos establecidos en las Resoluciones 610 y 2154 de 2010 y 2254 del 2017 emitidas por el

MAVDT hoy MADS y avalados por la *Environmental Protection Agency* de los Estados Unidos (EPA).

3.3.1 ETAPA DE PREPARACIÓN

Esta etapa involucró las siguientes actividades:

- Selección del número de puntos a muestrear.
- Preparación del material: Equipos e insumos (soluciones absorbentes para SO_2, las cuales deben mantenerse refrigeradas y pesado de filtros para PST, PM_{10} y $PM_{2.5}$), requeridos para el monitoreo.
- Disposición de transporte adecuado para los equipos (Muestreadores de alto volumen para PST y PM_{10}, Muestreadores de bajo volumen para $PM_{2.5}$, cajas de gases para SO_2, frascos, neveras, analizador automático para O_3, CO y NO_2).
- Calibración de los equipos para los análisis in-situ.
- Rotulación y empaque.

3.3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA

Tabla 11: *Métodos de monitoreo utilizados.*

Compuesto	Metodología	Descripción
Material particulado (PST y PM_{10}) Método gravimétrico por muestreador de alto volumen	EPA e- CFR 40, Capitulo 1, Sub-capítulo C, Parte 50, Apéndice B-Alto volumen. EPA e- CFR 40, Capitulo 1, Sub-capítulo C, Parte 50, Apéndice J-Alto volumen. Procedimiento interno: I-PMO01-07	Hacer pasar una muestra de aire succionada por un motor calibrado (que debe tener un caudal entre 1,1 y 1,7m^3/min estándar para PST y entre 1,02 y 1,24 m^3/min a condiciones locales para PM_{10}), a través de un filtro secado y pesado previamente hasta peso constante, ubicado al interior de una caseta o coraza de protección, durante un período de muestreo de 24 horas. Pesado de filtro en el laboratorio bajo condiciones de humedad y temperatura controladas, antes y después de su utilización para determinar la ganancia neta de peso. El volumen total del aire muestreado, corregido a condiciones de referencia, se determina a partir del flujo de aire ambiente medido y del tiempo de muestreo. La concentración de partículas suspendidas en el aire ambiente se calcula dividiendo la masa de partículas colectadas en el filtro y el volumen de aire muestreado durante las 24 horas y se expresa en microgramos por metro cúbico patrón o estándar (µg/m3) las cuales son equivalentes a las condiciones de referencia de la normatividad colombiana.
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	Determinación Directa en campo de Dióxido de Nitrógeno NO_2: US-EPA CFR Titulo 40, Capítulo I, Subcapitulo C, Parte 50, Apéndice F - RFNA-0506-157	El instrumento de medición es un monitor de quimioluminiscencia que utiliza el principio de modulación de "flujo cruzado". El gas de muestra y el gas de referencia se suministran alternativamente a la celda de medición. Muestra de gas con NOx eliminado se utiliza como gas de referencia. Esto da como resultado una operación de bajo mantenimiento y extremadamente estable. Las medidas pueden ser garantizadas. El analizador está prácticamente libre de interferencias y tiene una bomba interna de gas de muestra.

Compuesto	Metodología	Descripción
Material particulado fino ($PM_{2,5}$) Método gravimétrico por muestreador de bajo volumen	EPA e- CFR 40, Capitulo 1, Sub-capítulo C, Parte 50, Apéndice L Procedimiento interno: I-PMO01-21	Un motor eléctrico succiona aire ambiente a una tasa de volumen constante hacia la entrada del equipo (cabezal) y a través de un separador de partículas inerciales (impactador), donde el material particulado suspendido en el rango de $PM_{2.5}$ es separado para su recolección en un filtro de politetrafluoroetileno (PTFE) durante el tiempo de muestreo. Cada filtro es pesado (después de estabilizar la humedad y la temperatura) antes y después de la recolección de la muestra para determinar el peso neto ganado debido al $PM_{2.5}$ colectado. El volumen total de aire muestreado es determinado por la medida del flujo a temperatura y presión ambiente y el tiempo total de muestreo. La concentración másica de $PM_{2.5}$ en el aire ambiente es calculada como la masa total de partículas en el rango de $PM_{2.5}$ dividido en el volumen total de aire muestreado y es expresado en microgramos por metro cúbico de aire ($\mu m/m^3$).
Monóxido de carbono (CO)	U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C. (Fotometría infrarroja No-Dispersiva). Método de Referencia Automático: RFCA-0506-158.	La medición de este parámetro se hace por fotometría infrarroja no dispersiva. La incidencia de radiación infrarroja (IR) atraviesa una rueda rotatoria filtrante de gas (una mitad contiene CO y la otra mitad contiene nitrógeno) antes de ingresar a la celda de muestra. Cuando la radiación infrarroja pasa a través de la mitad de la rueda que contiene CO, todas las longitudes de onda absorbidas por el CO son completamente removidas de la radiación, creando un rayo de "referencia" el cual no resulta afectado por el CO en la muestra que se mide. Cuando la energía IR atraviesa la mitad de la rueda que contiene nitrógeno, las longitudes de onda específicas de CO no son removidas de la radiación, y un rayo de "medición" será atenuado por CO en la muestra. La rotación de la rueda de filtro de gas crea un haz que alterna entre fases de "referencia" y "medición". La energía infrarroja que atraviesa el filtro y la celda de muestra es detectada por un sensor de estado líquido y es convertida a un valor de concentración. Los analizadores infrarrojos CFG son, en general, menos sensibles a los gases interferentes, las fluctuaciones de potencia de la fuente IR, la vibración y la acumulación de polvo en el medio óptico.
Dióxido de azufre (SO_2)	Método Colorimétrico con Pararrosanilina EPA e-CFR Título 40 Parte 50 Apéndice A-2 : Pararrosanilina. Procedimiento interno: I-PMO01-15	Consiste en hacer pasar una muestra de aire con una bomba de vacío, a través de una solución de Tetracloromercurato de Potasio (TCM), la cual absorbe el SO_2, formando un complejo de diclorosulfitomercurato resistente a la oxidación del aire.El complejo es tratado primero con una solución de ácido sulfámico para destruir el anión nitrito formado del nitrógeno presente en el aire ambiente y luego se hace reaccionar con unas soluciones de formaldehido y pararrosanilina (la cual contiene ácido fosfórico para controlar el pH) para formar el ácido metil-sulfámico de pararrosanilina de color rojo intenso, el cual es analizado empleando el método colorimétrico para lo que se utilizó un espectrofotómetro ultravioleta visible.El caudal de aire que pasa por el medio absorbente es determinado por válvulas que permita un flujo entre 0,18 y 0,22 litros por minuto. El tiempo de muestreo, que debe ser de 24 ± 1 hora, en cuyo caso genera un nivel de confianza del 95%.

Compuesto	Metodología	Descripción
Ozono (O_3)	Método Colorimétrico con Yoduro de Potasio Alcalino P&CAM 154 (Apha 820). 2th ed. 1975 Procedimiento interno: I-PMO01-15	El ozono contenido en el aire, es muestreado a través de un pequeño impinger que contiene 10ml de solución absorbente (1% de yoduro de potasio en hidróxido de sodio 1,0 N). Se forma un producto estable que puede ser almacenado sin perdidas por varios días. El análisis se realiza en el laboratorio mediante la adición de una solución acidificante (ácido fosfórico y ácido sulfámico), que libera el yodo (1 mol de O_3 libera 0,65 moles de yodo, por este procedimiento). El yodo liberado presenta una coloración amarilla y es determinado espectrofotométricamente a una longitud de onda de 352nm.

Fuente: *Base de Datos MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Tabla 12: *Componentes de los equipos de muestreo.*

Compuesto	Fotografía	Descripción
PST		**Muestreador de alto volumen** Sus elementos vienen dentro de una estructura metálica de aluminio anodizado con una caperuza escualizable en forma de tejado a dos (2) aguas para el PST y en forma de platillo para el PM_{10} (esta caperuza protege el filtro de posibles lluvias). La cubierta de dicho muestreador debe cumplir con las siguientes características: 1. Mantener el filtro en posición horizontal por lo menos a 1,5 m por encima de la superficie de soporte del muestreador, para que la muestra de aire sea aspirada verticalmente hacia abajo, a través del filtro. 2. Cubrir y proteger el filtro de la lluvia y otros efectos perturbadores del muestreo. Dichos muestreadores constan de un motor succionador (capaz de operar en forma continua durante 24 horas), un portafiltro soportado por una superficie de la caseta de aluminio, un dispositivo para la medición del flujo el cual puede estar o no incorporado al medidor (para el presente estudio se utilizó un registrador de flujo con la posibilidad de medir entre 0,57 y 1,7 m^3/min), un dispositivo de control del tiempo y un controlador de flujo.
PM_{10}		
CO		Se utilizó un equipo Horiba Modelo APM-370. Las mediciones se basan en la absorción de la radiación infrarroja del monóxido de carbono (CO) en un fotómetro no dispersivo. La energía infrarroja de una fuente se pasa a través de una celda que contiene la muestra de gas a ser analizada, y la cuantificación de la absorción de energía del CO en la celda de muestreo es medida por un detector apropiado. El fotómetro es sensibilizado para el CO empleando gas de CO, ya sea en el detector o en una celda filtro en el camino óptico, limitando así la absorción medida en una o más longitudes de onda características en la que se absorbe CO fuertemente. Filtros ópticos u otros medios también pueden ser utilizados para limitar la sensibilidad del fotómetro a una banda estrecha de interés. Diversos esquemas pueden utilizarse para proporcionar un adecuado cero de referencia en el fotómetro. La absorción medida es convertida a una señal eléctrica de salida, que está relacionada con la concentración de CO en la celda de medición.

Compuesto	Fotografía	Descripción
$PM_{2.5}$		**Muestreador de bajo volumen** El muestreador consiste en una entrada de aire (Cabezal), un tubo de entrada, un separador de tamaño de partículas (impactador), porta-filtro , bomba de aire y sistema de control de flujo, dispositivo de medición de flujo, sistema de monitoreo de la temperatura ambiente y del filtro, sistema de medición de presión barométrica, cronómetro, cubierta para exteriores, y un adecuado control mecánico, eléctrico y electrónico con la capacidad para cumplir o exceder el diseño y el desempeño funcional como se especifica en el numeral 7 del método. Las especificaciones de desempeño requeridas para el muestreador son: - Control automático del flujo volumétrico de la muestra y otros parámetros operacionales - Seguimiento de los parámetros operacionales, como temperatura ambiente y presión atmosférica.
SO_2		Se utiliza un muestreador rack para tres (3) gases simultáneamente tipo Andersen por punto de monitoreo, compuesto por una caja metálica con una tapa que permite acceso al sistema interno del equipo, la caja tiene dos (2) compartimientos, en uno de ellos viene una bomba de vacío. En el segundo compartimiento se encuentra el tren de muestreo, que va conectado a la bomba y consta de un tubo distribuidor acoplado en paralelo a tres (3) colectores de vidrio de borosilicato (impingers) que contienen la solución absorbente para SO_2 el otro vacío, que hace las veces de trampa (impinger trampa). El flujo de aire que pasa a través del sistema que es controlado por medio de válvulas, además es protegido (opcionalmente) por un (1) filtro de membrana de ocho (8) micras colocado entre la entrada de la muestra y el primer impinger, y por una trampa de humedad para proteger la bomba de vacío. Adicionalmente, el colector de SO_2 va empotrado en una pequeña nevera refrigerada con hielo seco o hielo y salmuera, para mantener el sistema a baja temperatura.
O_3		El método de absorción ultravioleta está basado en la característica del ozono de absorber en los rayos ultravioleta en una banda de absorción específica. En este método de análisis, la muestra es pasada a través del filtro y es dividida en dos caminos. En la muestra una parte es introducida en el destructor de ozono, donde el ozono es eliminado, y después se envía a la celda de referencia. La otra muestra de gas es enviada directamente a la celda de medida con el cambio de una válvula solenoide. La celda de medida es expuesta a la radiación directamente a baja presión a la lámpara de mercurio que genera rayos ultravioletas en una banda central de absorción de 253.7 nm, y el detector el cual dispone de un fotodiodo y sistema eléctrico obtiene señales eléctricas, midiendo la absorción ultravioleta del ozono. La muestra y el gas de referencia son enviados a la celda alternativamente, cambiando mediante una válvula solenoide en una frecuencia de 1 Hz. La diferencia del ozono contenido entre la muestra y el gas de referencia se obtiene la medida.

Compuesto	Fotografía	Descripción
NO_2		Las concentraciones atmosféricas de dióxido de nitrógeno (NO_2) son medidas indirectamente por fotometría midiendo la intensidad de luz, en longitudes de onda mayor a 600 nanómetros, como resultado de la reacción quimioluminiscente de óxido nítrico (NO) con ozono (O_3). El NO_2 se reduce primero cuantitativamente a NO mediante un convertidor. El NO, que comúnmente existe en el aire ambiente junto con el NO_2, pasa a través del convertidor sin cambiar causando una concentración total resultante de NOX igual a NO+NO_2. Una muestra del aire de entrada también es medida sin haber pasado por el convertidor. Esta última medición de NO es restada de la medición previa (NO+NO_2) para llegar finalmente a la medición de NO_2.

Fuente: *Base de Datos MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Tabla 13: *Preparación de insumos.*

Compuesto	Material	Descripción
CO	Diluidor, generador de aire cero y bala de CO	Previo a la salida de campo, se revisa la hoja de vida del equipo donde se consigna la programación de mantenimiento y calibración, así como la frecuencia de uso que ha tenido el equipo, el equipo se verifica previo al inicio y al día 14 de monitoreo.
NO_2	Diluidor, generador de aire cero y bala de NO_2	Previo a la salida de campo, se revisa la hoja de vida del equipo donde se consigna la programación de mantenimiento y calibración, así como la frecuencia de uso que ha tenido el equipo, el equipo se verifica previo al inicio y al día 14 de monitoreo.
O_3	Diluidor, generador de aire cero	Previo a la salida de campo, se revisa la hoja de vida del equipo donde se consigna la programación de mantenimiento y calibración, así como la frecuencia de uso que ha tenido el equipo, el equipo se verifica previo al inicio y al día 14 de monitoreo.
$PM_{2,5}$	Filtro $PM_{2,5}$	Características del filtro: - Tamaño: Circular, de 46.2 mm de diámetro ± 0.25 mm. - Medio: Politetrafluoretileno (PTFE Teflón) con anillo integral de soporte - Anillo de soporte: Polimetilpentano (PMP) o un material inerte equivalente. - Espesor de 0.38 ±0.04 mm, diámetro exterior de 46.2 ± 0.25 mm y ancho de 0.368 (± 0.00,-0.51 mm). - Tamaño del poro: 2µm de acuerdo con la norma ASTM F 316-94. - Espesor del filtro: 30 a 50 µm - Caída de presión máxima (filtro limpio): 30 cm columna de H2O a 16.67 L/min de flujo de aire limpio. - Humedad máxima recogida: No más que 10µg de incremento en peso después de 24 horas de exposición al aire con una humedad relativa de 40%, en relación con el peso después de 24 horas de exposición al aire de 35 % de humedad relativa. - Eficiencia de colección: Mayor a 99.7%, medido por la prueba DOP (ASTM D2986-91) con partículas de 0.3 µm y operando el muestreador a velocidad constante. - Estabilidad del peso del filtro: La pérdida de peso del filtro deberá ser inferior a 20µg.
SO_2	Preparación de la Solución Absorbente	En el laboratorio de MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S., fue preparada la solución absorbente de tetracloromercurato de potasio (TCM), para la determinación de SO_2; los reactivos químicos usados fueron tipo analítico. La solución fue envasada en frascos ámbar y refrigerada.

Compuesto	Material	Descripción
PM_{10}	Filtro PM_{10}	– Material: fibra de cuarzo u otro material inerte y no higroscópico. – Tamaño 20,3+0,2 x 25,4+0,2 cm (nominal 8x10 pulg). – Área nominal expuesta de 406,5 cm2 (63 pulg^2) – Integridad: +5 µg/m^3 (asumiendo el volumen nominal de una muestra de aire de 24 horas en el muestreador). – Eficiencia de recolección: mayor o igual a 99% como medida de la prueba de DOP (ASTM-2986) para partículas de 0,3 µm de diámetro, a la velocidad de operación del muestreador. – Alcalinidad: <25 µeq/g después de 2 meses mínimos de almacenamiento libre de ambientes de gases ácidos a temperatura y humedad ambiente. – Perforaciones: ninguna. – Fragilidad: cuando se hace un doblez longitudinal no debe presentarse rajadura o separación del material.
PST	Filtro PST	Los filtros se inspeccionan a contra luz para detectar posibles orificios o imperfecciones (se descartan aquellos agujereados). Posteriormente, se mantienen por 24 horas en condiciones ambientales controladas (en el desecador) para ser pesados en la balanza analítica, aproximando al miligramo más cercano; se anota su peso neto junto con el número del filtro. Los filtros se enumeran en dos (2) orillas opuestas de la cara que no va a ser expuesta. Material: fibra de vidrio u otro material inerte y no higroscópico. – Tamaño 20,3+0,2 x 25,4+0,2 cm (nominal 8x10 pulg). – Área nominal expuesta de 406,5 cm2 (63 pulg^2) – Eficiencia de recolección: mínimo 99% como medida de la prueba de DOP (ASTM-2986) para partículas de 0,3 µm de diámetro. – pH: de 6 a 10. – Integridad: 2,4 mg como máxima pérdida de peso. – Perforaciones: ninguna. – Fragilidad: cuando se hace un doblez longitudinal no debe presentarse rajadura o separación del material.

Fuente: *Base de Datos MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.3.3 ETAPA DE CAMPO

La ubicación y posterior verificación de los equipos a emplear en el monitoreo se hizo teniendo en cuenta los criterios técnicos de micro localización contemplados en el Numeral 6.4 del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire (Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire) del MAVDT hoy MADS[2] mencionados en la tabla siguiente.

[2]*Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. PROTOCOLO PARA EL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE. Manual de diseño de sistemas de vigilancia de la calidad del aire. Bogotá. Octubre 2010.*

Tabla 14: *Resumen de los criterios de micro localización.*

Criterio	Ítem	Observación
Técnico	Condiciones de seguridad	Se debe velar por la seguridad de los equipos de monitoreo, para dar continuidad y garantía a la medición.
	Exposición de los toma-muestras y sensores	Los muestreadores y sensores se ubicarán teniendo en cuenta la dirección del viento y la ubicación de las fuentes estudiadas, debido a que el viento debe dirigir los contaminantes al muestreador dando representatividad a la medición.
Técnico	Condiciones de logística	Los puntos de monitoreo deben poseer fluido eléctrico regulado y suficiente además de poder acceder fácilmente a ellas, para asegurar el mantenimiento, limpieza y operación de los equipos.
Físicos	Cobertura	Se deberá abarcar la mayor área de estudio posible con el fin de realizar un muestreo representativo.
Sociales	Fuentes receptoras	Se localizarán las respectivas estaciones de monitoreo teniendo en cuenta la ubicación de caseríos, cascos urbanos y demás centros poblados.

Fuente: *Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire. MAVDT. 2010.*

3.3.3.1 Descripción de las estaciones del monitoreo

El área del proyecto se encuentra ubicada en el departamento del Magdalena, en jurisdicción del municipio del Guamal y con el fin de dar cubrimiento al área de estudio Serinco Drilling S.A., definió 2 puntos de monitoreo dispuestos según los criterios mencionados en la ***Tabla 14***.

El criterio tenido en cuenta por estación así como la localización general de los mismos se muestran de la ***Tabla 15,*** la ***Tabla 16*** y en la ***Tabla 17.***

Tabla 15: *Ficha de la estación uno (1) de monitoreo de calidad del aire.*

INFORMACIÓN GENERAL									
Estación	E1	**Nombre**	EDS	**Departamento**	Magdalena	**Municipio**	Guamal	**Vereda**	Casco Urbano
Altitud (m.s.n.m.)		35	**COORD. WGS 84**	N	9° 9'8.21"	**Entorno local**	Estación de monitoreo ubicada en terreno sobre la calle 16 con carrera 4, en la vía que conduce al municipio de Astrea.		
				W	74°13'23.92"				
Altura del suelo (m)		2	**COORD. DMS – NACIONAL**	N	2569561,250				
				E	4865641,207				
TIPO DE ESTACIÓN									
Nivel I Área	Rural			**Nivel II Tiempo**	Indicativa		**Nivel III Emisiones Dominantes**		Industrial
INFORMACIÓN ADICIONAL									
Tráfico	Distancia al borde (m)	20	**Industrial**	Tipo de industria	Hidrocarburos	**Indicativas**	Tiempo de muestreo (días)		18
	Ancho de la vía (m)	12							
	Tráfico diario	N/A		Distancia fuentes (m)	0		Seco/Húmedo		Seco
	Vel. Promedio (Km/h)	40					Fecha inicio		12/07/2021
	Estado de la vía	Sin pavimentar		Dirección	N/A		Fecha fin		30/07/2021
Objetivo de la estación	Monitorear las concentraciones de contaminantes atmosféricos en el área del proyecto de perforación de pozo estratigráfico.			**Descripción fuentes de emisión**	• Vía de acceso.				

CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN											
Parámetros	**Equipos monitoreo**	**Marca**	**Modelo**	**N° de Serie**	**Código**	**Equipos Verificación**	**Marca**	**Modelo**	**N° de Serie**	**Código**	**Fecha de Vencimiento**
PST	Muestreador de alto volumen	Tisch	TE-5170	N/A	114	Varyflow	Tisch	--	9833696	2675	10/05/2022
PM_{10}	Muestreador de alto volumen	Tisch	TE-6070	N/A	1026	Varyflow	Tisch	--	9833696	2675	10/05/2022
$PM_{2.5}$	Muestreador de bajo volumen	Thermo	PQ-200	N/A	1593	deltaCal	BGI	--	1142	593	29/10/2021
SO_2	Rack de gases	Nacional	Rack de 3 gases	N/A	125	Caudalímetro	Omega	FMA-A2304	Sn: 9428	9428	31/06/2022
NO_2	Monitor Automático	Horiba	APNA370	N/A	1004	Balas cero span	EPSI	--	021918CL-H	680	26/02/2022
O_3	Monitor HORIBA	Horiba	APOA370	N/A	126	Balas cero span	EPSI	2010D	29500419	5139	12/10/2021
CO	Monitor HORIBA	Horiba	APMA370	N/A	51	Balas cero span	EPSI	--	021518CL-B	2639	26/02/2022

REGISTRO FOTOGRÁFICO		
PANORÁMICA	**CAMBIO DE FILTROS PST**	**CAMBIO DE FILTROS $PM_{2.5}$**
		
CAMBIO DE FILTROS PM_{10}		**CAMBIO DE SOLUCIONES**
		

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Tabla 16: *Ficha de la estación dos (2) de monitoreo de calidad del aire.*

INFORMACIÓN GENERAL									
Estación	E2	**Nombre**	Vientos Abajo	**Departamento**	Magdalena	**Municipio**	Guamal	**Vereda**	Los Andes
Altitud (m.s.n.m.)		35	**COORD. WGS 84**	N	9°14'37.52"	**Entorno local**	Estación ubicada sobre terreno plano a 30 metros de la carretera que conduce de Guamal a Astrea.		
				W	74° 9'13.76"				
Altura del suelo (m)		2	**COORD. DMS – NACIONAL**	N	2579647,270				
				E	4873307,051				

TIPO DE ESTACIÓN					
Nivel I Área	Rural	**Nivel II Tiempo**	Indicativa	**Nivel III Emisiones Dominantes**	Industrial

INFORMACIÓN ADICIONAL								
Tráfico	Distancia al borde (m)	30	**Industrial**	Tipo de industria	Hidrocarburos	**Indicativas**	Tiempo de muestreo (días)	18
	Ancho de la vía (m)	12						
	Tráfico diario	N/A		Distancia fuentes (m)	N/A		Seco/Húmedo	Seco
	Vel. Promedio (Km/h)	40					Fecha inicio	12/07/2021
	Estado de la vía	Sin Pavimentar		Dirección	N/A		Fecha fin	30/07/2021
Objetivo de la estación	Monitorear las concentraciones de contaminantes atmosféricos en el área del proyecto de perforación de pozo estratigráfico.			**Descripción fuentes de emisión**	• Vía de acceso.			

CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN											
Parámetros	**Equipos monitoreo**	**Marca**	**Modelo**	**N° de Serie**	**Código**	**Equipos Verificación**	**Marca**	**Modelo**	**N° de Serie**	**Código**	**Fecha de Vencimiento**
PST	Muestreador de alto volumen	Tisch	TE-5170	N/A	112	Varyflow	Tisch	--	9833696	2675	10/05/2022
PM_{10}	Muestreador de alto volumen	Tisch	TE-6070	N/A	1024	Varyflow	Tisch	--	9833696	2675	10/05/2022
$PM_{2.5}$	Muestreador de bajo volumen	Thermo	PQ-200	N/A	1591	deltaCal	BGI	--	1142	593	29/10/2021
SO_2	Rack de gases	Nacional	Rack de 3 gases	N/A	123	Caudalímetro	Omega	FMA-A2304	Sn: 9428	9428	31/06/2022
NO_2	Monitor Automático	Horiba	APNA370	N/A	1002	Balas cero span	EPSI	--	021918CL-H	680	26/02/2022
O_3	Monitor HORIBA	Horiba	APOA370	N/A	122	Balas cero span	EPSI	2010D	29500419	5139	12/10/2021
CO	Monitor HORIBA	Horiba	APMA370	N/A	49	Balas cero span	EPSI	--	021518CL-B	2639	26/02/2022

REGISTRO FOTOGRÁFICO		
PANORÁMICA	**CAMBIO DE SOLUCIONES**	**CAMBIO DE FILTROS PST**
		
CAMBIO DE FILTROS $PM_{2.5}$	**CAMBIO DE FILTROS PM_{10}**	
		

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Tabla 17: *Localización general de los puntos de monitoreo dispuestos para el presente estudio.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.3.3.2 Principales fuentes de emisión de partículas y gases en la zona

A continuación, se describen los diferentes tipos de fuentes de emisión de partículas y gases a la atmósfera (según el Decreto 948 de 1995 expedido por el MADS, la Resolución 610 de 2010, la Resolución 2254 de 2017 y el Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, octubre 2010 expedidos por el MAVDT hoy MADS) observadas en el área de estudio durante el presente monitoreo, referenciándose a continuación cada tipo de fuente:

Tabla 18: *Fuentes de emisión.*

Tipo de fuente	Fuente	Descripción
Fuentes de emisiones fijas dispersas o difusas	Vías	Son aquellas en que los focos de emisión de una fuente fija se dispersan en un área, por razón del desplazamiento de la acción causante de la emisión. Las vías, se incluyen dentro de esta clasificación, puesto que en el área del proyecto las vías de la zona se encuentran sin pavimentar y cuando un vehículo viaja en una carretera sin pavimentar la fuerza de las llantas contra la superficie del camino causa pulverización del material en la superficie. Las partículas son levantadas y lanzadas de las ruedas y la superficie del camino es expuesta a fuertes corrientes de aire. La turbulencia levantada detrás del vehículo continúa en la superficie del camino después de que el vehículo ha pasado.
	Agricultura	En la zona se observa uso de suelo en cultivos de yuca, maíz y plátano, los procesos propios de la agricultura generan el levantamiento de material particulado proveniente del suelo.
Fuentes móviles	Vehículos	Las fuentes móviles como su nombre lo indica, son todos aquellos instrumentos, equipos u organismos que generan algún tipo de emisión y que trasladan su posición de un lugar a otro. En la zona se observó un flujo vehicular, principalmente de vehículos pesados como camiones y de vehículos livianos como motocicletas, carros y furgones.

Fuente: *Trabajo de campo MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.3.3.3 Receptores identificados en el área de estudio

Para efectos de calidad de aire se consideran receptores a los seres humanos que pueden verse afectados por las sustancias contaminantes que son emitidas a la atmósfera por una actividad. En el área cercana al proyecto de perforación de pozo estratigráfico se identificaron 8 sitios habitados para un estimado de 44 receptores (personas).

3.3.3.4 Trabajo de campo

A continuación, se describe el proceso metodológico realizado durante la etapa de campo para la determinación de los compuestos a monitorear. MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., en conformidad con la normatividad vigente, se encuentra acreditada para este tipo de muestreos mediante la Resolución N° 0775

del 14 de septiembre de 2020 de renovación y extensión emitida por el IDEAM, así como, la Resolución N° 1357 del 13 de noviembre del 2019 emitida para el Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. *(Anexo 2. Formatos de Campo)* y a su vez cuenta con la certificación ISO 9001:2015. Como compañía certificada y acreditada, MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., asegura que su sistema de la calidad, personal, instalaciones, equipos, métodos de prueba, archivos, reportes e informes se ejecutan de manera precisa y confiable.

Tabla 19: *Manejo de equipos.*

Compuesto	Descripción
Material particulado (PST y PM_{10})	Se recolectaron 18 muestras por períodos de 24 horas para cada parámetro. Se abre la caseta del medidor de alto volumen, levantando la tapa superior. Posteriormente, sobre el soporte se coloca un filtro de fibra de vidrio (PST) o de cuarzo (PM10) previamente pesado y numerado, con el lado rugoso hacia arriba. Sobre el filtro se ubica el dispositivo que lo asegura sobre el portafiltro y se ajusta girando las cuatro (4) mariposas, quedando éste completamente asegurado. Pasados cinco (5) minutos, se observa la lectura del registrador de flujo y se anota como lectura inicial; transcurridas las 24 horas se lee nuevamente y se anota como final, luego se desconecta el medidor de flujo (para evitar obstrucciones), se levanta la tapa superior y se retira el filtro tocando solamente el borde exterior; se dobla a lo largo, de manera que queden en contacto las caras del lado en que se han depositado las partículas, se guarda doblado en una bolsa hermética. En el momento del muestreo se toma nota de la hora, fecha y otros datos que puedan ser de interés para el análisis de los resultados y se registran en los formatos de campo (Anexo 2: Formatos de Campo).
Ozono (O_3)	Durante los mismos días de monitoreo, se realizaron mediciones in situ en cada uno de los puntos donde se ubicaron los equipos de medición.
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	Durante los mismos días de monitoreo, se realizaron mediciones in situ en cada uno de los puntos donde se ubicaron los equipos de medición.
Dióxido de azufre (SO_2)	En el burbujeador se agregan 50 ml de la solución absorbente, el cual se conecta al tren de muestreo y se prende la bomba. Se ajusta el flujo rápidamente en 180 y 220 ml/min. Para tal efecto, en este caso, se usa una válvula por el cual se verifica que el flujo permanezca igual durante las 24 horas. Pasadas estas 24 horas se mide el flujo, se registra el tiempo y las muestras se colectan en frascos de vidrio ámbar de 60 ml (previamente rotulados con la prueba a determinar, el sitio y fecha de toma), se refrigeran y envían al laboratorio. Si la muestra está bien tapada puede ser almacenada por un período de tres (3) semanas antes del análisis, sin pérdidas.
Monóxido de carbono (CO)	Durante los mismos días de monitoreo, se realizaron mediciones in situ en cada uno de los puntos donde se ubicaron los equipos de medición.
Material particulado fino($PM_{2,5}$)	Para abrir el WINS ("Well Impactor Ninety-Six") y el ensamble de filtro dentro del estuche del muestreador, se rota cuidadosamente hacia el sentido de las manecillas del reloj, usando ambas manos. Esto pone al descubierto el impactador WINS y el cartucho del filtro. Se coloca un cartucho para filtro nuevo y sin daño alguno de 47mm en el soporte para filtro. La superficie del filtro debe estar hacia arriba. Se debe tener cuidado de no tocar el filtro con cualquier objeto (dedos, lluvia, etc.). En caso necesario, se coloca un impactador WINS limpio y preparado adecuadamente dentro del estuche para impactador. El depósito debe estar hacia arriba. Se cierra el ensamble rotando lentamente en sentido a las manecillas del reloj 3/4 de vuelta. Se observa que el cartucho para filtro y el impactador WINS se asienten correctamente y se cierra el ensamble firmemente. El equipo cuenta con un sistema automático de control, en el cual se ingresa el ciclo Inicio/Fin y la hora. Cuando el equipo ha finalizado la medición aparece un mensaje en la pantalla del equipo (Sample Run Completed). El filtro puede ser removido en ese momento. Se sigue el mismo procedimiento que llevó a cabo para instalar un filtro nuevo.

Fuente: *Trabajo de campo MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

➲ Verificación

Tabla 20: *Verificación.*

Equipo	Descripción
Dióxido de azufre (SO_2)	Para la determinación del flujo de operación del rack de gases para SO_2, se determina en el momento en que la solución absorbente se coloca en el tren de muestreo y nuevamente cuando se retira del tren para su envío al laboratorio con un dispositivo de medición de flujo calibrado trazable a NIST conectado a la entrada de el tren de muestreo. La determinación de la velocidad de flujo debe realizarse con todos los componentes del sistema de muestreo en funcionamiento. El procedimiento es: - Abra la tapa superior de la caja muestreadora de gases y desconecte los cables de todas las tomas de corriente internas de la caja metálica, de tal forma que solo se tenga energía para la bomba. - Asegurarse que la manguera que va de la bomba de vacío al manifold (flauta) de salida esté bien conectada. - Asegurarse que el manifold (flauta) de entrada esté conectado a los impingers de muestreo, estos a su vez estén conectados a los Impingers de vacío y estos estén conectados al manifold (flauta) de salida antes de la válvula de control global y la bomba de succión. Tenga en cuenta la dirección del flujo para conectar los impinger de tal forma que el aire muestreado entre por el tubo capilar y salga por la boca ancha. - Conectar el cable de alimentación eléctrica de la bomba de vacío de la caja muestreadora de gases y los cables de todas las tomas de corriente internas de la caja metálica, esto encenderá el motor. Dejar operar el motor por lo menos cinco (5) minutos para establecer un equilibrio térmico. - Antes de iniciar, verifique el estado de todas las partes y asegúrese que la vidriería esté bien lavada como se describió anteriormente en la limpieza de equipos. - Llenar el impinger o muestreador (dirección izquierda del tren de gases, donde ingresa el aire de la atmósfera) con 50 ml de solución absorbente. - Llenar el impinger a dirección derecha del tren de gases, con sílica gel. La sílica gel es opcional y puede retirarse si la bomba de vacío contiene un sistema adicional que sirva como trampa de humedad. - Con la válvula principal garantizar que en el tren de muestreo exista un flujo de aire de tal forma que se cumpla con la suma de los flujos establecidos según los gases contenidos. - Se procede a verificar la válvula del impinger o muestreador, en los cuales se debe asegurar en cada uno de los flujos entre de 180 ml/min a 220 ml/min a condiciones estándar (760mmHg y 25 °C). - Para asegurar que no existan fugas en el equipo, verificar lo siguiente: a) Tapar la boca del manifold (flauta) de entrada ubicando una llave de prueba de fugas, doblando la manguera u otro taponamiento que asegure el sello hermético en la entrada. b) Poner el motor en funcionamiento con las válvulas abiertas y denotar el burbujeo del impinger o muestreador. La presencia de burbujeo debe disminuir progresivamente durante un lapso no superior a un minuto hasta que no se presente, si al efectuar lo estipulado dentro de los impingers muestreadores se evidencia fuga(s) en el sistema debe corregirlas para continuar al siguiente paso. (Las fugas pueden radicar en la conexión entre los impinger, mangueras, válvulas o vidriería rota) d) Si la prueba de fugas es exitosa, a continuación, abrir la llave que interrumpe el paso del aire muy lentamente hasta que el burbujeo inicie de nuevo. - Desconectar la manguera de la probeta graduada, ajustar la entrada de muestra con el embudo y las extensiones de manguera y tubería a la altura requerida según lo indiquen las condiciones de micro localización del muestreador establecidas más adelante. - Ajuste la manguera de entrada a la flauta (manifold) y cerrar la tapa superior de la caja muestreadora de gases. - Iniciar el monitoreo y realice las verificaciones de flujo a las 24 horas. El formato de verificación digital indicará si los valores obtenidos están dentro de los rangos permitidos.

Equipo	Descripción
Medidor de alto volumen	La verificación de los equipos Hi-Vol (PM_{10}) se realiza a través de un Kit de verificación, el cual consiste básicamente en un cilindro calibrador que se ajusta al porta-orificio, con una válvula reguladora, que al cerrarla o abrirla simula varias lecturas de presión en el manómetro al que va acoplado por una manguera. El procedimiento general que se llevó a cabo se describe a continuación: - Como elementos esenciales se utilizan un manómetro de agua, una carta de registro, agua destilada, filtro blanco y portafiltro. - Se llena el manómetro con el agua destilada hasta que los meniscos de las columnas coincidan en cero. - Se coloca el porta-orificio encima del soporte del portafiltro, se enrosca el cilindro calibrador y se acciona el motor del equipo durante 10 minutos hasta que se estabilice. - Se procede a cerrar la válvula del cilindro en cinco (5) posiciones distintas registrando cada una en el formato de verificación, según las lecturas del manómetro de agua. - Teniendo las deflexiones del manómetro y el registrador de flujo, se toma la curva del kit de verificación y se procede a leer los caudales, los cuales se utilizan para construir la curva de verificación. Las ecuaciones de trabajo correspondientes a cada equipo son lineales de la forma: $Y= aX+b$ Dónde: Y= Caudal de trabajo del equipo. a= Pendiente o coeficiente de regresión. X= Caudal leído en el manómetro (corresponde al valor promedio leído antes y después del muestreo). b= Término constante de la regresión lineal.
Medidor de bajo volumen ($PM_{2.5}$)	La verificación de los equipos Low-Vol se realiza a través de un medidor de caudal, conocido como TetraCal. La verificación se hace de la siguiente manera: - Se remueve la admisión de la parte superior del tubo de bajada, dejándolo en su lugar - Se tapa el tubo de bajada con el adaptador de calibración (con la válvula ABIERTA). Dicho adaptador se conecta al TetraCal. - En el menú principal, se usan las teclas de flecha hasta que parpadee la leyenda * Test Menu. Se oprime SELECT para introducir el Test Menu. - En el Test menu, se oprime la flecha hacia abajo hasta que parpadee * Verify Flow Calibration. Se oprime SELECT. ¡Aparece la pantalla The Check Flow Now! y el muestreador empezará a bombear aire en el caudal seleccionado. Use el TetraCal para monitorear el caudal en la admisión.

Fuente: *Trabajo de campo MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.3.4 ETAPA DE LABORATORIO Y ETAPA DE ANÁLISIS

Tabla 21: *Procedimientos laboratorio y análisis.*

Compuesto	Laboratorio	Análisis
Material particulado (PST y PM_{10})	Se realiza en el laboratorio de MCS. Para el análisis gravimétrico se dejan los filtros usados en el desecador durante un período de 24 horas, después de su acondicionamiento se pesan en la balanza analítica (llevando la fracción al miligramo más cercano). Por último, se registra el peso neto del filtro junto con el número de éste.	Para determinar la concentración diaria de partículas en suspensión se utiliza la siguiente expresión: $$C_{ps} = \frac{(P_f - P_i) * 10^6}{Q_{Real} * t}$$ Donde: **Cps=** Concentración de partículas en suspensión, en µg/m³. **P_f=** Peso final del filtro en gramos. **P_i=** Peso inicial del filtro en gramos. **Qreal=** Caudal de aire a través del filtro (caudal promedio corregido leído en el rotámetro, en m³/min). **t=** Tiempo de muestreo en minutos. **10^6=** Factor de conversión de gramos a microgramos.
Ozono (O_3)	N/A	El equipo da la lectura directa, por lo que no requiere de cálculos aparte de los de la conversión de partes por millón (ppm) a miligramos por metro cúbico (mg/m³), la cual es: $$O_3\left[\mu g/m^3\right] = \frac{C(ppm) \times PM}{24{,}466} * 10^3$$ Donde: **C [µg/m³]** = Concentración dada en peso de O_3 por unidad de volumen de aire en microgramos por metro cúbico. **C[ppm]** = Concentración por volumen por unidad de aire en partes por millón. **PM** = Peso molecular del O_3 en kilogramos por kmol (48 Kg/Kmol). **24,266** = Volumen de una kmol en m³/kmol a condiciones de referencia.
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	N/A	El equipo da la lectura directa, por lo que no requiere de cálculos aparte de los de la conversión de partes por millón (ppm) a miligramos por metro cúbico (mg/m³), la cual es: $$NO_2 = \frac{C(ppm)x\ PM}{24{,}466} * 10^3$$ Donde: **C [µg/m³]** = Concentración dada en peso de NO_2 por unidad de volumen de aire en microgramos por metro cúbico. **C[ppm]** = Concentración por volumen por unidad de aire en partes por millón. **PM** = Peso molecular del NO_2 en kilogramos por kmol (46 Kg/Kmol). **24,266** = Volumen de una kmol en m³/kmol a condiciones de referencia.

Compuesto	Laboratorio	Análisis
Dióxido de azufre (SO_2)	Se realiza en el laboratorio de MCS. Las muestras de SO_2 en el laboratorio se determinan por métodos colorimétricos (desarrollo de color). Para la determinación de la absorbancia de cada muestra se utiliza el espectrofotómetro (el cual tiene la capacidad de medir la absorbancia de una solución en 548 nm para SO_2).	La concentración de dióxido de azufre medida para establecer la curva patrón se calcula según la siguiente ecuación: $$[SO_2] = \frac{(A-B)NK}{V}$$ Donde: **[SO_2]** = Concentración de SO_2 en µg/ml. **A** = Número de mililitros para el blanco. **B** = Número de mililitros para la muestra. **N** = Normalidad de la solución de tiosulfato. **K** = Peso del microequivalente de SO_2, 32000 **V** = Volumen de muestra tomada. Cálculo de la concentración en µg/m³ de la muestra tomada en el rack: $$[SO_2] = \frac{(Å - Å_0) * B_2 * D}{V} * 10^3$$ Donde: **[SO_2]** = Concentración de SO_2, µg/m³. **Å** = Absorbancia de la muestra. **$Å_0$** = Absorbancia del blanco reactivo. **10^3** = Factor de conversión de litros a metros cúbicos. **B_2** = Factor de calibración, µg/unidad de absorbancia. **D** = Factor de dilución: Para muestras de 30 minutos y una (1) hora, D = 1,0; Para muestras de 24 horas, D = 10,0 **V** = Volumen de aire corregido para 25 °C y 760 mm Hg, (L).
Monóxido de carbono (CO)	N/A	El equipo da la lectura directa, por lo que no requiere de cálculos aparte de los de la conversión de partes por millón (ppm) a miligramos por metro cúbico (mg/m³), la cual es: $$C\left[\mu g/m^3\right] = \frac{C(ppm) \times PM}{24{,}466} * 10^3$$ Donde: **C [µg/m³]** = Concentración dada en peso de CO por unidad de volumen de aire en microgramos por metro cúbico. **C[ppm]** = Concentración por volumen por unidad de aire en partes por millón. **PM** = Peso molecular del CO en kilogramos por kmol. **24,266** = Volumen de una kmol en m³/kmol a condiciones de referencia.
Material particulado fino ($PM_{2,5}$)	El filtro debe acondicionarse durante 24 horas antes del pesaje a una temperatura de 20 a 23 °C y humedad relativa de 30 a 40%. Inmediatamente después del acondicionamiento se pesan en una balanza analítica. Se registra el peso neto del filtro junto con el número de éste.	Para determinar la concentración diaria de material particulado se utiliza la siguiente expresión: $$PM_{2,5} = \frac{(P_f - P_i)}{V}$$ $PM_{2,5}$ = Concentración en masa de $PM_{2,5}$, µg/m³ Pf, Pi = Peso inicial y final del filtro usado para la recolección de $PM_{2,5}$, respectivamente V = Volumen total de aire muestreado, m³

Fuente: *Trabajo de campo MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Como resumen de lo mostrado en el ítem de etapa de análisis se presenta la ***Tabla 22.***

Tabla 22: *Parámetros analizados y características asociadas a la etapa de análisis, en el laboratorio de MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.*

Parámetro	Método de Referencia	Procedimiento Laboratorio	Límites de Detección			Incertidumbre
			M	C	UN	
PM_{10}	EPA e- CFR 40, Capitulo 1, Sub-capitulo C, Parte 50, Apéndice J-Alto volumen.	I-PLB02-05	1	1	mg	0,6
$PM_{2.5}$	e-CFR Titulo 40 Parte 50 Apéndice L	I-PLB02-17	1	1	mg	0,05
SO_2	EPA e-CFR Título 40 Parte 50 Apéndice A-2: Pararrosanilina.	I-PLB02-16	0,8	1	µg SO_2	0,0748

M: *Método,* ***C:*** *Cuantificable,* ***UN:*** *Unidades.*
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.3.4.1 Cálculos estadísticos

Con el fin de determinar la consistencia de los datos a obtener, se realizan los cálculos y gráficos mencionados en el Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire de octubre de 2010 del MAVDT hoy MADS páginas 112 y 113.

3.3.4.2 Corrección de datos a condiciones de referencia

Con el fin de comparar los datos obtenidos en campo con los límites permisibles descritos en la Resolución 610 del 2010 del MAVDT hoy MADS, los cuales representan condiciones de referencia para temperatura y presión, es decir, 25 °C y 760 mm de mercurio respectivamente, se procede a utilizar la ecuación mencionada en la NTC 3704, de la siguiente manera:

$$DR = \frac{DL * 760 * (273 + TL°C)}{PbL * 298K}$$

Donde:

DL = Datos obtenidos en campo a condiciones locales.
DR = Datos obtenidos en campo a condiciones de referencia.
P.b.L = Presión barométrica local.
T L = Temperatura promedio ambiente local.

3.3.4.3 Validación de los datos en SVCA manuales[3]

➲ **Pasos preliminares a la validación:**

Para poder contar con datos válidos con una alta integridad temporal, se debe seguir estrictamente lo establecido en el numeral 6.2.6 "Mantenimiento de equipos y calibración" del Manual de Operación de SVCA del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, estas recomendaciones son el punto de partida para la obtención de datos confiables.

Del mismo modo, se debe contar con puntos de control en las diferentes etapas que comprenden desde la preparación del equipo para la toma de la muestra, hasta la obtención del resultado de la medición; lo anterior permitirá obtener metadatos que sirvan de apoyo en el momento de realizar la validación de los datos.

Para cumplir con el requisito anterior, dentro de la implementación del programa de Aseguramiento de Calidad del SVCA manual, deben existir formatos para registrar las situaciones que se hayan presentado en los diferentes procesos que se mencionan a continuación, enmarcados dentro de lo establecido en los numerales 7.1.10.10 y 7.1.10.11 del Manual de Operación de SVCA del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.

Las actividades previas que se realizan antes de la validación final del dato en las cuales deben existir los puntos de control son:

➢ **Verificación y calibración del equipo a usar para la toma de muestra:**

Este es el proceso más importante en la medición porque la adecuada verificación del equipo de monitoreo es esencial para obtener datos precisos y reproducibles de calidad del aire y su importancia dentro del SVCA debe ser suficientemente enfatizada (MAVDT, 2010). El programa de Aseguramiento de calidad debe verificar que los elementos utilizados para la calibración de los diferentes equipos, como balanzas, medidores de flujo, de presión, controladores de flujo másico, fotómetros, generadores de ozono, lentes de calibración, sistemas de permeación, cilindros de mezclas de gases, sensores de frecuencia, voltímetros y amperímetros, entre otros, estén certificados contra estándares de referencia o de transferencia, trazables a estándares primarios reconocidos o autorizados (MAVDT, 2010). Adicionalmente, se deben seguir las recomendaciones en el tema dadas por el fabricante.

[3] *Guía práctica para la validación de datos en los Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire - SVCA existentes en Colombia -GPVD*

- **Recolección de la muestra:**

Esta etapa, hace referencia a la manipulación de la muestra tomada, en la cual el programa de Aseguramiento de la Calidad establecido por el SVCA manual, debe contar con procedimientos detallados relacionados con la cadena de custodia de las muestras y con los respectivos registros de control de manipulación de las mismas, para garantizar la trazabilidad de los datos en esta etapa de la medición.

- **Transferencia de información:**

Proceso que comienza en el momento en que las muestras llegan al laboratorio (el cual deberá estar acreditado por el IDEAM) y se realiza la transferencia de la información recolectada en el paso anterior; las muestras son codificadas para su posterior tratamiento analítico, aplicando los procedimientos establecidos en el laboratorio.

- **Procesamiento de muestras:**

Una vez las muestras son procesadas en el laboratorio siguiendo los diferentes métodos de análisis que permiten determinar la concentración de los contaminantes (gravimetría, colorimetría, entre otros), y habiendo superado las etapas de control de calidad analítico implementadas en laboratorio, los resultados deben hacerse llegar al área de monitoreo, donde comenzará el respectivo proceso de validación.

- **Validación de Datos:**

Los datos obtenidos de los pasos preliminares a la validación, deberán ser acopiados en una base de datos, según la necesidad y capacidad de operación de SVCA, cada dato obtenido deberá ser marcado utilizando una bandera, de las que se presentan en la ***Tabla 23***, de acuerdo al análisis de los metadatos registrados entre los procesos de verificación y calibración del equipo a usar para toma de muestra y procesamiento de muestras.

Tabla 23: *Validación de Datos*[4]

Bandera	Validez	Descripción de la Bandera
V	S	Dato válido
D	N	Dato erróneo por falla técnica
E	N	Falla eléctrica del equipo
L	N	Dato inválido por error en el laboratorio
F	N	Falla en fluido eléctrico
M	N	Dato erróneo por razón desconocida
P	N	Daño del filtro

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

3.4 ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA)

El Índice de Calidad del Aire -ICA- (AQI – Air Quality Index) es un valor adimensional que oscila entre cero (0) y 500, el cual representa una de las herramientas más efectivas para la simple interpretación del estado en que se encuentra una atmósfera previamente monitoreada. El comportamiento de un ICA se caracteriza por su relación directa con los niveles de concentración del contaminante y los efectos en la salud. Este indicador fue desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y en su última publicación de 2009 incluye seis contaminantes: monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), partículas menores de 10 micras (PM_{10}), partículas menores de 2,5 micras ($PM_{2,5}$) y Ozono (O_3).

3.4.1 PUNTOS DE CORTE DEL ICA[5]

Teniendo en cuenta que el ICA tiene una correlación directa con los efectos en la salud, los puntos de corte del ICA son los límites correspondientes a efectos entre la salud y la calidad del aire. En este caso, se utiliza la información reportada por la EPA que presenta dichas relaciones. En la ***Tabla 24*** se presentan los puntos de corte del ICA, de acuerdo con los efectos sobre la salud reportados por estudios de la EPA (2005).

[4] *IDEAM, Guía práctica para la validación de datos en los Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire, Nov. 2011*

[5] *Ministerio de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. PROTOCOLO PARA EL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE. Manual de operación de sistemas de vigilancia de la calidad del aire. Bogotá. Octubre de 2010*

Tabla 24: *Puntos de corte del ICA.*

ICA	COLOR	CLASIFICACIÓN	O_3 8h µg/m³	O_3 1h µg/m³	PM_{10} 24h µg/m³	$PM_{2.5}$ 24h µg/m³	CO 8h µg/m³	SO_2 1h µg/m³	NO_2 1h µg/m³
0 – 50	Verde	Buena	0 106	-	0 54	0,0 12	0,0 5094	0 93	0 100
51 - 100	Amarillo	Aceptable	107 136	-	55 154	13 37	5095 10819	94 197	101 189
101 - 150	Naranja	Dañina a la salud para grupos sensibles	139 167	245 323	155 354	38 55	10820 14254	198 486	190 677
151 - 200	Rojo	Dañina a la salud	168 207	324 401	255 354	56 150	14255 17688	487 797	678 1221
201 – 300	Morado	Muy dañina a la salud	208 393	402 794	355 424	151 250	17689 34862	798 1583	1222 2349
301 – 500	Marrón	Peligrosa	394(2)	795 1185	425 604	251 500	34863 57703	1584 2629	2350 3853

(1) En general, se requiere que en todas las zonas de monitoreo se reporte el ICA de Ozono de 8 horas. Sin embargo, hay un pequeño número de áreas donde el ICA basado en valores de ozono de 1 hora será más precautorio. En estos casos, además de calcular el valor del índice de ozono de 8 horas, se debe calcular el ICA de ozono de 1 hora y reportar el más alto de los dos.
(2) El ICA de ozono de 8 horas no será calculado para concentraciones superiores a 394 µg/m³. Para valores superiores se realiza únicamente el cálculo de ICA de ozono para 1 hora.
Fuente: *Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017. MADS.*

3.4.2 CÁLCULO DEL ICA

El ICA será calculado a partir de la siguiente ecuación, que corresponde a la metodología utilizada por la EPA para el cálculo del AQI y será reportado el mayor valor que se obtenga del cálculo de cada uno de los contaminantes medidos.

$$I_p = \frac{I_{Hi} - I_{Lo}}{BP_{Hi} - BP_{Lo}}\left(C_p - BP_{Lo}\right) + I_{Lo}$$

Donde:

I_P = Índice para el contaminante p
C_P = Concentración medida para el contaminante p
BP_{Hi} = Punto de corte mayor o igual a CP
BP_{Lo} = Punto de corte menor o igual a CP
I_{Hi} = Valor del Índice de Calidad del Aire correspondiente al BP_{Hi}
I_{Lo} = Valor del Índice de Calidad del Aire correspondiente al BP_{Lo}

4 RESULTADOS DE LAS MEDICIONES Y COMPARACIÓN CON LAS NORMAS AMBIENTALES

En el presente numeral se presentan los resultados obtenidos para PST, PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2, SO_2, O_3 y CO en las 2 estaciones de muestreo. Los resultados de las muestras obtenidas en el trabajo desarrollado, se comparan con las normas de calidad de aire establecidas en la Resolución 610 del 2010 y en la Resolución 2254 del 2017.

4.1 RESULTADOS ESTACIÓN 1

Tabla 25: *Resultados reportados en la Estación 1.*

Estacion #1			EDS					
#	Código MCS	Hora de inicio	Fecha		Concentración µg/m3			
			Inicial	Final	PST	PM_{10}	$PM_{2,5}$	SO_2
1	25531	10:30	2021-07-12	2021-07-13	82,43	36,26	14,51	< 19,36
2	25532	10:45	2021-07-13	2021-07-14	110,18	34,15	7,86	< 19,36
3	25533	10:30	2021-07-14	2021-07-15	59,69	20,30	4,69	< 19,36
4	25534	10:30	2021-07-15	2021-07-16	83,03	39,84	12,75	< 19,36
5	25535	10:45	2021-07-16	2021-07-17	82,94	27,37	7,67	< 19,36
6	25536	10:30	2021-07-17	2021-07-18	99,02	46,53	18,16	< 19,36
7	25537	10:45	2021-07-18	2021-07-19	118,26	37,85	8,31	< 19,36
8	25538	10:15	2021-07-19	2021-07-20	112,77	43,98	11,88	< 19,36
9	25539	10:45	2021-07-20	2021-07-21	69,13	31,11	6,85	< 19,36
10	25600	10:30	2021-07-21	2021-07-22	91,36	35,62	12,10	< 19,36
11	25601	10:30	2021-07-22	2021-07-23	71,95	31,65	7,26	< 19,36
12	25602	10:45	2021-07-23	2021-07-24	122,62	39,24	14,11	< 19,36
13	25603	10:15	2021-07-24	2021-07-25	80,95	32,37	9,39	< 19,36
14	25604	10:30	2021-07-25	2021-07-26	87,52	35,88	8,25	< 19,36
15	25605	10:45	2021-07-26	2021-07-27	87,95	34,31	11,68	< 19,36
16	25606	10:45	2021-07-27	2021-07-28	66,66	33,32	10,99	< 19,36
17	25607	10:30	2021-07-28	2021-07-29	115,01	35,65	11,76	< 19,36
18	25608	10:15	2021-07-29	2021-07-30	67,30	34,32	12,71	< 19,36
Dias de Monitoreo					18	18	18	18
Muestras Validas					18	18	18	18
% Datos Validos					100%	100%	100%	100%
[] Max					122,62	46,53	18,16	19,36
[] Min					59,69	20,30	4,69	19,36
Numero de Excedencias / LD*					0	0	0	0
Numero de Excedencias / LA**					5	0	0	-
Media					87,39	34,99	10,61	19,36
Varianza					381,05	34,02	11,11	0,00
Desviacion Estándar					19,52	5,83	3,33	0,00
Desviación Estándar de la Media:					4,07	7,45	9,86	-
Coeficiente de Variacion					22,34%	16,67%	31,42%	-
Intervalos de Confianza del 95%					77,68	32,09	8,95	-
					97,10	37,89	12,27	-
*Limite Diario **Limite Anual							Muestra Invalida	

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

4.2 RESULTADOS ESTACIÓN 2

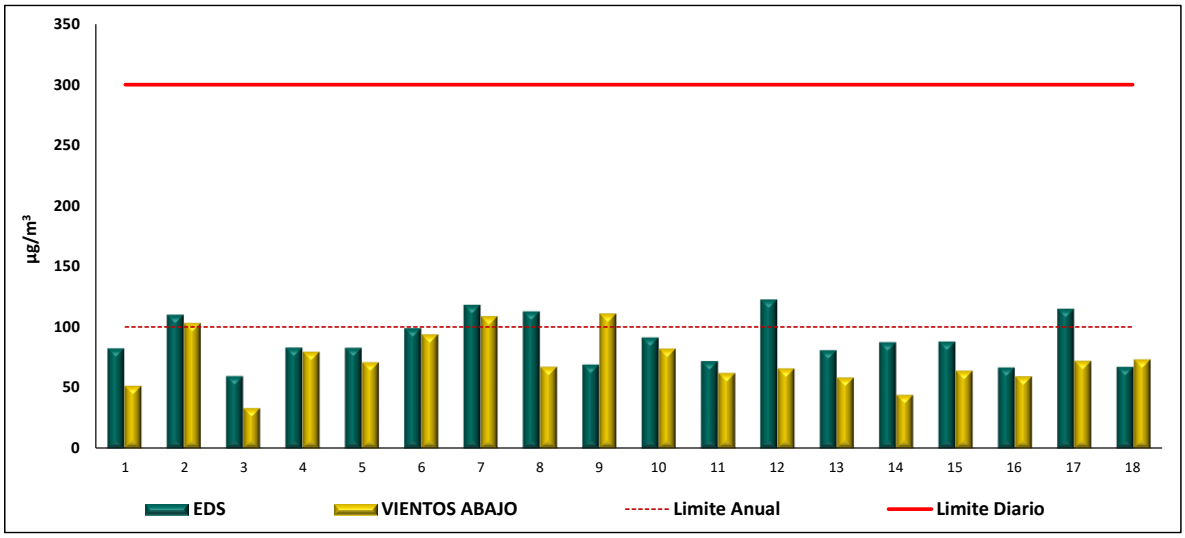
Tabla 26: *Resultados reportados en la Estación 2.*

Estacion #2			VIENTOS ABAJO					
#	Código MCS	Hora de inicio	Fecha		Concentración µg/m3			
			Inicial	Final	PST	PM_{10}	$PM_{2,5}$	SO_2
1	24436	15:30	2021-07-12	2021-07-13	51,35	20,53	7,99	< 19,36
2	24437	15:15	2021-07-13	2021-07-14	102,70	23,63	4,71	< 19,36
3	24438	15:30	2021-07-14	2021-07-15	33,08	11,91	4,18	< 19,36
4	24439	15:30	2021-07-15	2021-07-16	79,17	25,34	8,13	< 19,36
5	24440	15:15	2021-07-16	2021-07-17	70,55	25,41	8,63	< 19,36
6	24441	15:45	2021-07-17	2021-07-18	93,37	23,35	9,09	< 19,36
7	24442	15:30	2021-07-18	2021-07-19	108,29	41,15	11,95	< 19,36
8	24443	15:15	2021-07-19	2021-07-20	66,87	25,41	6,60	< 19,36
9	24444	15:45	2021-07-20	2021-07-21	110,42	29,81	9,24	< 19,36
10	25609	15:30	2021-07-21	2021-07-22	81,81	35,10	10,20	< 19,36
11	25610	15:15	2021-07-22	2021-07-23	61,80	28,46	7,44	< 19,36
12	25611	15:45	2021-07-23	2021-07-24	65,55	28,11	6,26	< 19,36
13	25612	15:30	2021-07-24	2021-07-25	58,04	29,34	8,83	< 19,36
14	25613	15:15	2021-07-25	2021-07-26	44,00	19,51	5,11	< 19,36
15	25614	15:45	2021-07-26	2021-07-27	63,76	25,65	5,99	< 19,36
16	25615	15:30	2021-07-27	2021-07-28	59,12	29,87	7,81	< 19,36
17	25616	15:45	2021-07-28	2021-07-29	71,78	25,92	5,03	< 19,36
18	25617	15:30	2021-07-29	2021-07-30	72,98	37,64	7,29	< 19,36
Dias de Monitoreo					18	18	18	18
Muestras Validas					18	18	18	18
% Datos Validos					100%	100%	100%	100%
[] Max					110,42	41,15	11,95	19,36
[] Min					33,08	11,91	4,18	19,36
Numero de Excedencias / LD*					0	0	0	0
Numero de Excedencias / LA**					3	0	0	-
Media					68,87	27,01	7,47	19,36
Varianza					451,13	45,01	4,22	0,00
Desviacion Estándar					21,24	6,71	2,06	0,00
Desviación Estándar de la Media:					3,91	6,95	12,56	-
Coeficiente de Variacion					30,84%	24,84%	27,51%	-
Intervalos de Confianza del 95%					58,31	23,67	6,45	-
					79,43	30,35	8,49	-
*Limite Diario **Limite Anual							Muestra Invalida	

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

4.3 PARTÍCULAS SUSPENDIDAS TOTALES (PST)

En la ***Figura 7*** se presentan los resultados de partículas suspendidas totales (PST) en los 2 puntos de monitoreo y su comparación con la Resolución 610 del 2010, que establece los límites máximos para este parámetro.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 7: *Concentraciones de partículas suspendidas totales (PST).*

Las concentraciones de PST en general reportó mayores concentraciones en la estación 1 (EDS) con una media de 87,39 µg/m³, mientras que la estación 2 (Vientos abajo) obtuvo el menor resultado con una media de 68,87 µg/m³, indicando en todas las mediciones el cumplimiento del límite diario (300 µg/m³) y mientras que el límite anual (300 µg/m³) es superado en 5 ocasiones en la estación 1 y en 3 ocasiones en la estación 2, se realiza la comparación de manera indicativa debido a que la resolución vigente (2254 de 2017) no establece límites para este contaminante.

4.3.1 ESTACIÓN 1 - EDS

El día 14 de julio (día 3) se reportó la menor concentración (59,69 µg/m³) con la mayor precipitación 2,2 mm, este factor causa una variación en las mediciones de los contaminantes, pues la lluvia limpia la atmósfera y arrastra los contaminantes hacia el suelo, por otra parte, el día 23 de julio (día 12) se registró el mayor valor (122,62 µg/m³) con ausencia de precipitación (0,0 mm), por lo cual, no hay disminución de este contaminante en el aire por acción del lavado de la atmósfera.

Las mediciones en la estación 1 (EDS) presentaron una media de 87,39 µg/m³, siendo está la estación con las mayores concentraciones, con una tendencia en sus valores de 74 µg/m³ a 107 µg/m³, obteniendo así un IQR (longitud de la caja) bajo de 33 µg/m³, además una mediana de 85 µg/m³, ver ***Figura 8***.

Además, en la estación no se presentaron excedencias al límite diario (300 µg/m³) mientras que se presentaron 5 excedencias al límite anual (100 µg/m³) a causa del

material particulado removido de la vía de acceso por el flujo vehicular constante además de las condiciones climáticas, realizando la comparación de manera indicativa se da cumplimiento parcial a lo establecido en la Resolución 610 de 2010.

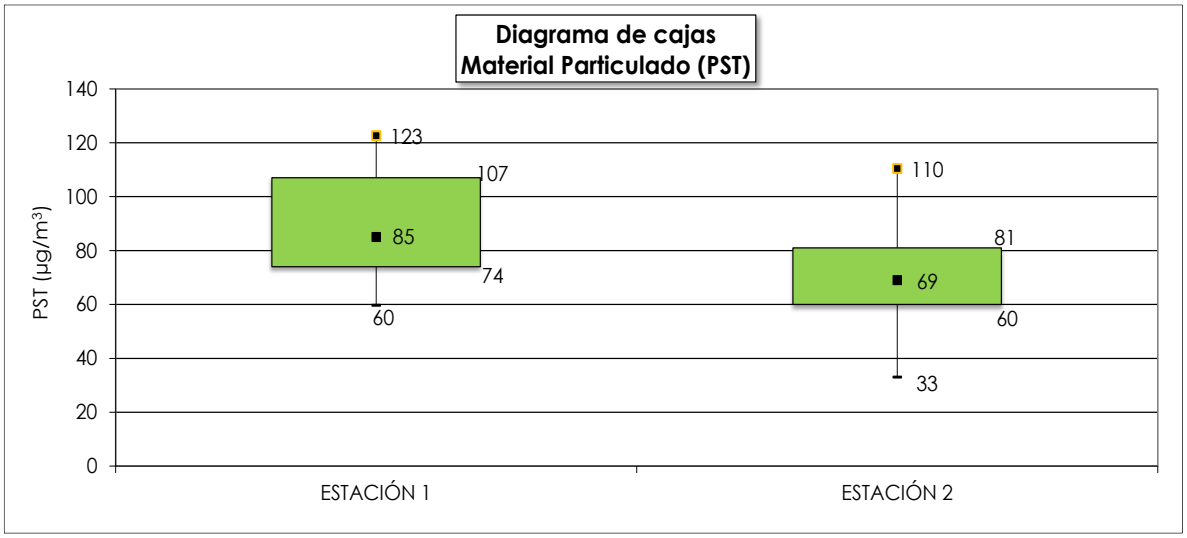
4.3.2 ESTACIÓN 2 - VIENTOS ABAJO

Durante el monitoreo, las concentraciones se alojaron en un rango de 33,08 µg/m³ a 110,42 µg/m³, donde el menor valor se obtuvo el día 14 de julio (día 3 de monitoreo), acorde con la mayor precipitación registrada, por su parte, el mayor resultado se presentó el 20 de julio (día 9).

La estación 2 (Vientos Abajo), obtuvo una dispersión de resultados o IQR de 21 µg/m³ con valores entre 60 µg/m³ y 81 µg/m³, una mediana de 69 µg/m³ y una media de 68,87 µg/m³, obteniendo así las menores concentraciones durante el monitoreo, ver ***Figura 8***.

En esta estación no se presentaron excedencias al límite diario (300 µg/m³), mientras que el límite anual (100 µg/m³) fue superado en tres ocasiones a causa de las condiciones climáticas (sequia), además de la cercanía a vías de acceso y cultivos, dando cumplimiento parcial a lo establecido en la Resolución 610 de 2010.

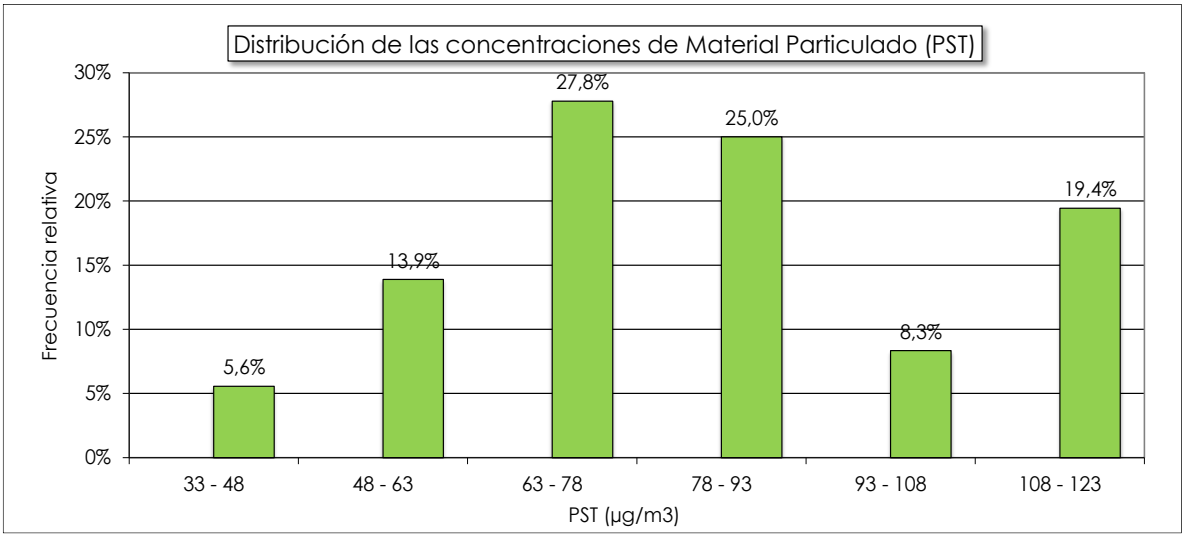
En la ***Figura 8*** se presenta el comportamiento de los datos para los resultados obtenidos de partículas suspendidas totales (PST), de forma gráfica mediante el diagrama de cajas y se presenta el histograma de frecuencias para la totalidad de concentraciones obtenidas durante el monitoreo.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 8: *Diagrama de cajas para las concentraciones de partículas suspendidas totales (PST).*

En el diagrama de cajas se observa que en general las mediciones presentan valores asimétricos. Además, se evidencia que la estación 1 (EDS) presentó los mayores valores con una mediana de 85 µg/m³, en la que también se presentó la mayor variación en las concentraciones (IQR de 33 µg/m³), mientras que las menores se presentaron en la estación 2 (Vientos Abajo), con una mediana de 69 µg/m³.



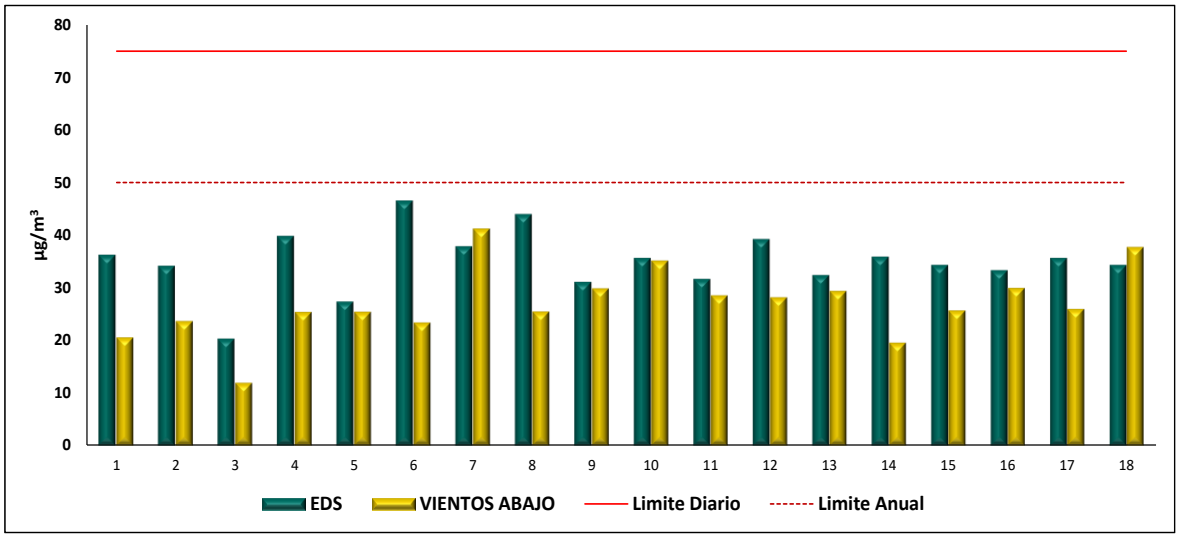
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 9: *Histograma para las concentraciones de partículas suspendidas totales (PST).*

El histograma presentado en la ***Figura 9*** muestra que la mayor parte de concentraciones se agrupa entre 63 µg/m³ y 78 µg/m³ con el 27,8% de los datos, seguidas por los resultados de78 µg/m³ a 93 µg/m³ con el 25,0% del total de los datos. Además, la mayoría de los valores se encuentran por debajo de los 108 µg/m³. Las mediciones superiores a 108 µg/m³ e inferiores a 123 µg/m³ representan el 19,4% del total de datos obtenidos, indicando así que las concentraciones en la zona no generan riesgos a la salud, evidenciando el pleno cumplimiento normativo en el límite diario establecido en la Resolución 610 del 2010 (300 µg/m³).

4.4 MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS (PM_{10})

En la ***Figura 10*** se presentan los resultados de material particulado (PM_{10}) en los 2 puntos de monitoreo y su comparación con la Resolución 2254 del 2017.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 10: *Concentraciones de material particulado (PM_{10}).*

En general, las mediciones de material particulado menor a 10 micras (PM_{10}) en el área de estudio presentan valores menores en la estación 2 (Vientos Abajo) con una media de 27,01 µg/m³ y valores mayores en la estación 1 (EDS) con una media de 34,99 µg/m³. Ninguno de los valores superó el límite diario (75 µg/m³), ni el límite anual (50 µg/m³); se realiza una comparación con la norma anual de manera indicativa, puesto que de acuerdo con lo establecido en el Numeral 5.7.4 del Manual de diseño del Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, si el 80% de las primeras 15 mediciones supera el límite anual, se deberá prolongar el tiempo del monitoreo de 18 a 24 días, lo cual no fue necesario para el monitoreo desarrollado.

4.4.1 ESTACIÓN 1 -EDS

Las concentraciones conservaron un rango de 20,30 µg/m³ a 46,53 µg/m³, donde el día 17 de julio (día 6) se registró el mayor valor, mientras que el menor resultado se evidenció el día 14 de julio (día 3), acorde con la mayor precipitación registrada durante el monitoreo (2,2 mm).

Las mediciones en la estación 1 (EDS) presentaron una media de 34,99 µg/m³, por lo tanto, las concentraciones más altas durante el monitoreo se dieron en esta estación, con una tendencia de sus valores de 33 µg/m³ a 37 µg/m³, obteniendo así un IQR (longitud de la caja) de 4 µg/m³ y una mediana de 35 µg/m³, ver ***Figura 11***.

En esta estación ni el límite diario (75 µg/m³) ni el límite anual (50 µg/m³) fueron excedidos, indicando cumplimiento a lo establecido en el artículo 2 de la Resolución 2254 de 2017.

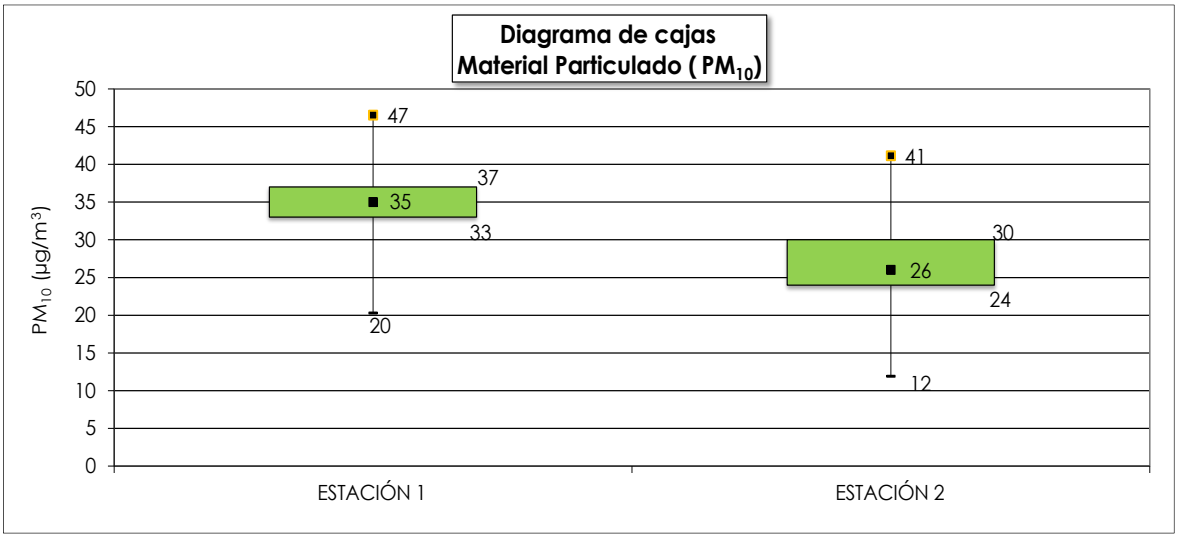
4.4.2 ESTACIÓN 2 - VIENTOS ABAJO

Durante el monitoreo, las concentraciones en esta estación se encontraron en un rango de 11,91 µg/m³ a 41,15 µg/m³, con una media de 27,01 µg/m³, el menor valor se presentó el día 14 de julio (día 3), por su parte, el mayor resultado se registró el día 18 de julio (día 7 de monitoreo).

La estación 2 (Vientos Abajo) obtuvo una dispersión de resultados con un rango de valores de 24 µg/m³ a 30 µg/m³ y una mediana de 26 µg/m³, evidenciando así que esta estación presentó las menores concentraciones durante el monitoreo, ver ***Figura 11.***

Además, en la estación no se presentaron excedencias al límite diario (75 µg/m³) ni al límite anual (50 µg/m³), evidenciando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 2254 de 2017.

En la ***Figura 11*** se presenta el comportamiento de los datos para los resultados obtenidos de material particulado menor a 10 micras (PM_{10}), de forma gráfica mediante el diagrama de cajas.



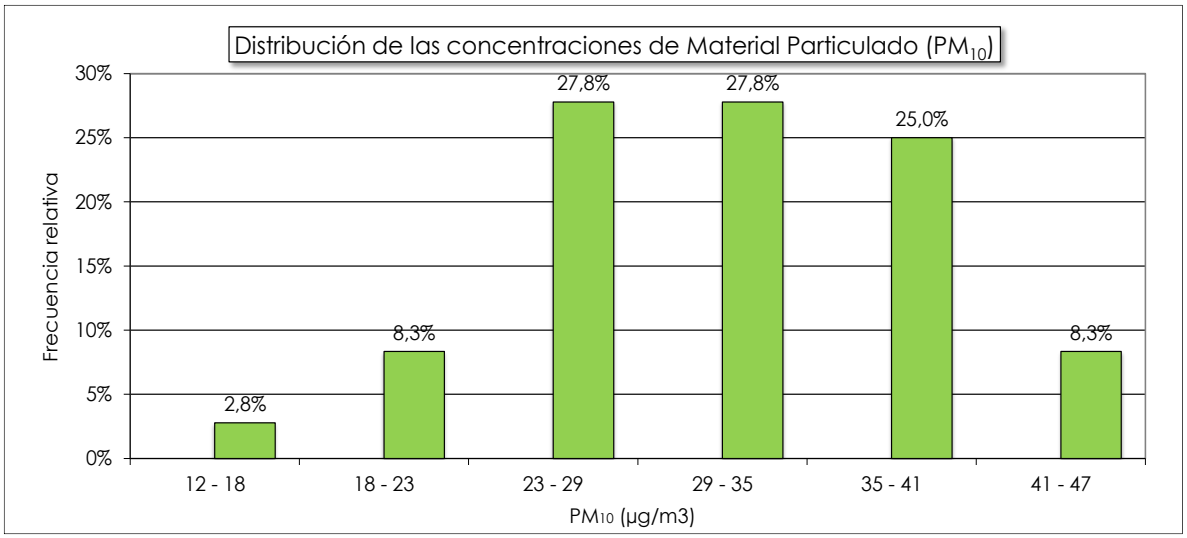
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 11: *Diagrama de cajas para las concentraciones de material particulado (PM_{10}).*

En el diagrama de cajas expuesto anteriormente se evidencian resultados asimétricos con valores mayores en la estación 1 (EDS) con una mediana de 35

µg/m³, mientras que la estación 2 obtuvo una mediana de 26 µg/m³, asimismo, la mayor dispersión de los datos se registró en las estaciones 2 con un IQR de 6 µg/m³.

En la ***Figura 12*** se presenta el histograma, donde se muestra que la mayor parte de concentraciones (27,8%) se agrupan entre 23 µg/m³ y 29 µg/m³ y 29 µg/m³ y 35 µg/m³ en cada rango, seguidas por los resultados entre 35 µg/m³ y 41 µg/m³ con el 25,0% de los datos. Además, la mayoría de los valores se encuentran por debajo de los 41 µg/m³; mientras que las concentraciones superiores a 41 µg/m³ e inferiores a 47 µg/m³ representan el 8,3% del total de datos obtenidos, indicando pleno cumplimiento normativo en el límite diario (75 µg/m³) y el límite anual evaluado de manera indicativa (50 µg/m³), establecido en la Resolución 2254 del 2017.

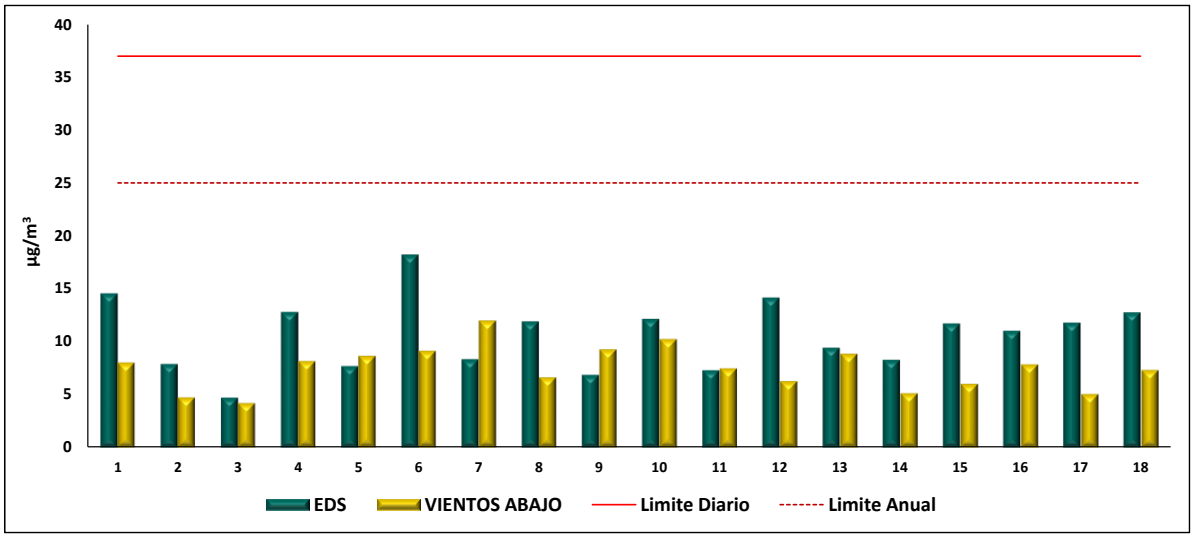


Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 12: *Histograma para las concentraciones de material particulado (PM_{10}).*

4.5 MATERIAL PARTICULADO FINO ($PM_{2.5}$)

En la ***Figura 13*** se presentan los resultados de material particulado fino ($PM_{2.5}$) en los puntos de monitoreo y su comparación con la Resolución 2254 del 2017.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 13: *Concentraciones de material particulado fino ($PM_{2.5}$).*

En general, las mediciones de material particulado fino ($PM_{2.5}$) presentaron valores menores en la estación 2 (Vientos Abajo) y valores mayores en la estación 1 (EDS). Ninguno de los valores superó la norma diaria (37 µg/m³), ni la norma anual (25 µg/m³), se realiza la comparación con la norma anual de manera indicativa, puesto que de acuerdo con lo establecido en el Numeral 5.7.4 del Manual de diseño del Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, si el 80% de las primeras 15 mediciones supera el límite anual, se deberá prolongar el tiempo del monitoreo de 18 a 24 días, lo cual no fue necesario para el monitoreo desarrollado.

4.5.1 ESTACIÓN 1 - EDS

Las concentraciones oscilaron entre 4,69 µg/m³ a 18,16 µg/m³, donde el día 17 de julio (día 6) se registró el mayor valor, mientras que el menor resultado se obtuvo el día 14 de julio (día 3 de monitoreo).

Las mediciones en la estación 1 (EDS) presentaron una media de 10,61 µg/m³, por lo tanto, las concentraciones más altas durante el monitoreo se dieron en esta estación, con una tendencia de sus valores de 8 µg/m³ a 13 µg/m³, obteniendo así un IQR (longitud de la caja) de 5 µg/m³ y una mediana de 11 µg/m³, ver ***Figura 14***.

Esta estación no reportó sobrepasos al límite diario (37 µg/m³), ni al límite anual evaluado de manera indicativa (25 µg/m³), indicando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 2254 de 2017.

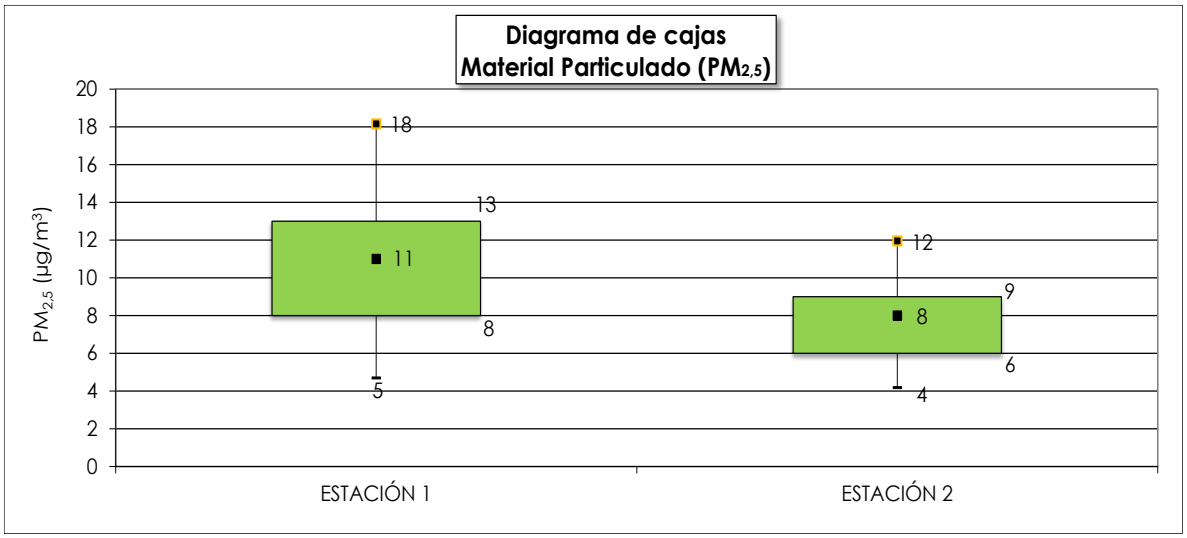
4.5.2 ESTACIÓN 2 - VIENTOS ABAJO

Durante el monitoreo, las concentraciones en esta estación se encontraron en un rango de 4,18 µg/m³ a 11,95 µg/m³, con una media de 7,47 µg/m³, el menor valor se presentó el día 14 de julio (día 3), por su parte, el mayor resultado se registró el día 18 de julio (día 7 de monitoreo).

La estación 2 (Vientos Abajo), obtuvo una dispersión de resultados con un rango de valores de 6 µg/m³ a 9 µg/m³ y una mediana de 8 µg/m³, evidenciando así que esta estación presentó las menores concentraciones durante el monitoreo, ver ***Figura 14.***

Además, en la estación no se presentaron excedencias al límite diario (37 µg/m³), ni al límite anual evaluado de manera indicativa (25 µg/m³), indicando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 2254 de 2017.

En la ***Figura 14*** se presenta el comportamiento de los datos para los resultados obtenidos de material particulado fino ($PM_{2.5}$), de forma gráfica mediante el diagrama de cajas.

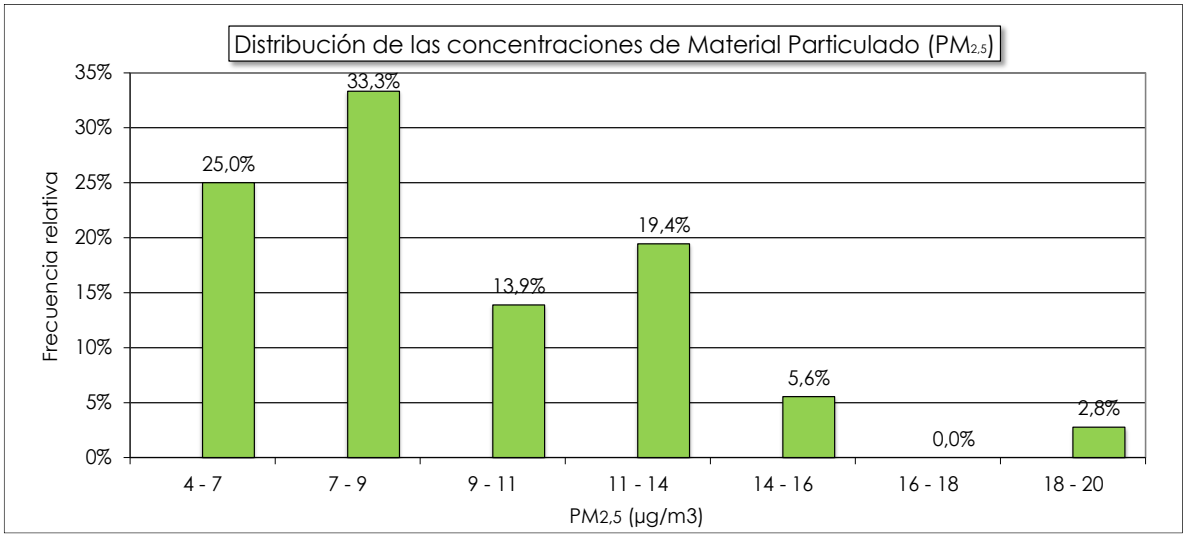


Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 14: *Diagrama de cajas para las concentraciones de material particulado fino ($PM_{2.5}$).*

En el diagrama de cajas se evidencian valores mayores en la estación 1 (EDS) con una mediana de 11 µg/m³, mientras que la estación 2 obtuvo los menores valores con una mediana de 8 µg/m³, la mayor dispersión de los datos se registró en la estación 1, las cuales obtuvieron el mayor IQR (5 µg/m³).

En la ***Figura 15*** se presenta el histograma, donde se muestra que la mayor parte de concentraciones (33,3%) se agrupan de 7 µg/m³ a 9 µg/m³, seguidas por los resultados de 4 µg/m³ a 7 µg/m³ con el 25,0% de los datos, además, la mayoría de los valores se encuentran por debajo de los 18 µg/m³; mientras que las concentraciones superiores a 18 µg/m³ e inferiores a 20 µg/m³ representan el 2,8% del total de datos obtenidos, indicando el pleno cumplimiento normativo en el límite diario (37 µg/m³) y el límite anual (25 µg/m³) establecidos en el artículo 2 de la Resolución 2254 del 2017.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 15: *Histograma para las concentraciones de material particulado fino ($PM_{2.5}$).*

4.6 DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2)

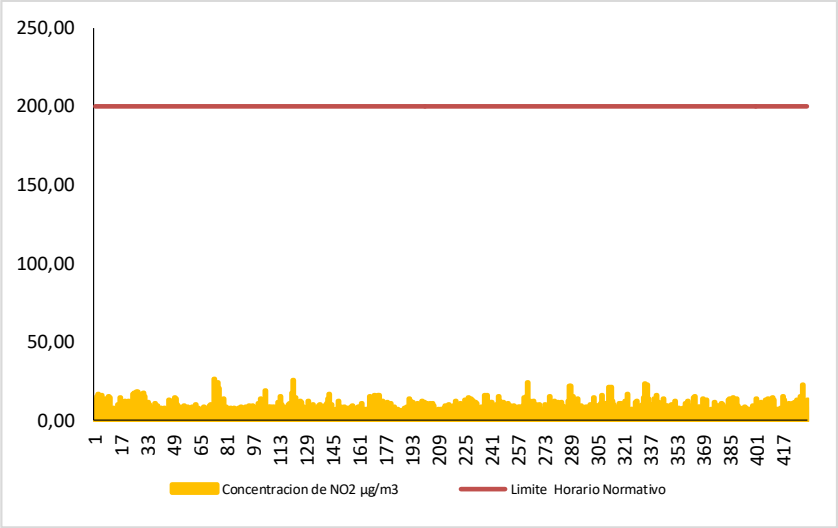
Los resultados registrados de Dióxido de nitrógeno (NO_2) presentaron las menores concentraciones en la estación 1 EDS) con una media de 10,33 µg/m³ y valores mayores en la estación 2 (Vientos Abajo) con una media de 13,65 µg/m³. De acuerdo a lo anterior no se reportan sobrepasos al límite para 1 hora establecido en la Resolución 2254 de 2017 (200 µg/m³) evidenciando total cumplimento normativo.

Tabla 27: *Resultados reportados de dióxido de nitrógeno en la Estación 1.*

Resumen Estadístico monitoreo continuo de Dióxido de nitrógeno – NO_2		
E1. EDS		**1 Hora**
Cantidad de Datos	**n**	432
Número de Muestras Validas	**Mv**	432
% Datos Validos	**%DV**	100%
Valor máximo de Concentración	**[] Max**	**26,36**
Valor mínimo de Concentración	**[] Min**	6,01
Número de excedencias / Limite Horario	**EL 1hr**	0
Promedio Aritmético	**X= SX/n**	**10,33**

Resumen Estadístico monitoreo continuo de Dióxido de nitrógeno – NO_2		
E1. EDS		**1 Hora**
Varianza	**S2=(SX2-(Sx)2/n)/(n-1)**	12,46
Desviación Estándar	**S=√S2**	3,53
Desviación Estándar de la Media:	**SX=S/√n**	0,17
Coeficiente de Variación	**CV=(s/X)*100**	1,64%
Intervalos de Confianza del 95%	**μ=x+tsx**	10,68
	μ=x-tsx	9,98

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

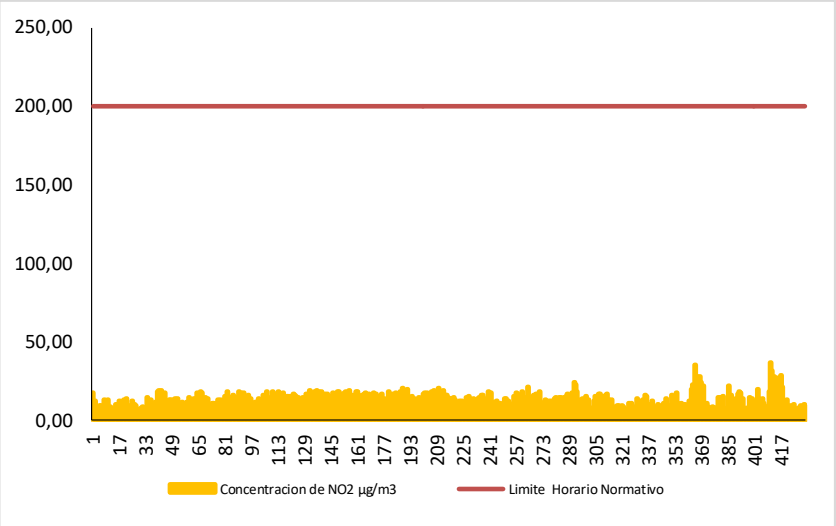
Figura 16: *Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) Estación 1.*

En la estación 1 (EDS), se presentó cumplimiento respecto al límite normativo de 200 µg/m³ para un tiempo de exposición de 1 hora, donde las concentraciones oscilaron entre 6,01 µg/m³ y 26,36 µg/m³.

Tabla 28: *Resultados reportados de dióxido de nitrógeno en la Estación 2.*

Resumen Estadístico monitoreo continuo de Dióxido de nitrógeno – NO_2		
E2. Vientos Abajo		**1 Hora**
Cantidad de Datos	**n**	432
Número de Muestras Validas	**Mv**	432
% Datos Validos	**%DV**	100%
Valor máximo de Concentración	**[] Max**	**36,38**
Valor mínimo de Concentración	**[] Min**	5,10
Número de excedencias / Limite Horario	**EL 1hr**	0
Promedio Aritmético	**X= SX/n**	**13,65**
Varianza	**S2=(SX2-(Sx)2/n)/(n-1)**	19,80
Desviación Estándar	**S=√S2**	4,45
Desviación Estándar de la Media:	**SX=S/√n**	0,21
Coeficiente de Variación	**CV=(s/X)*100**	1,57%
Intervalos de Confianza del 95%	**μ=x+tsx**	14,09
	μ=x-tsx	13,21

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



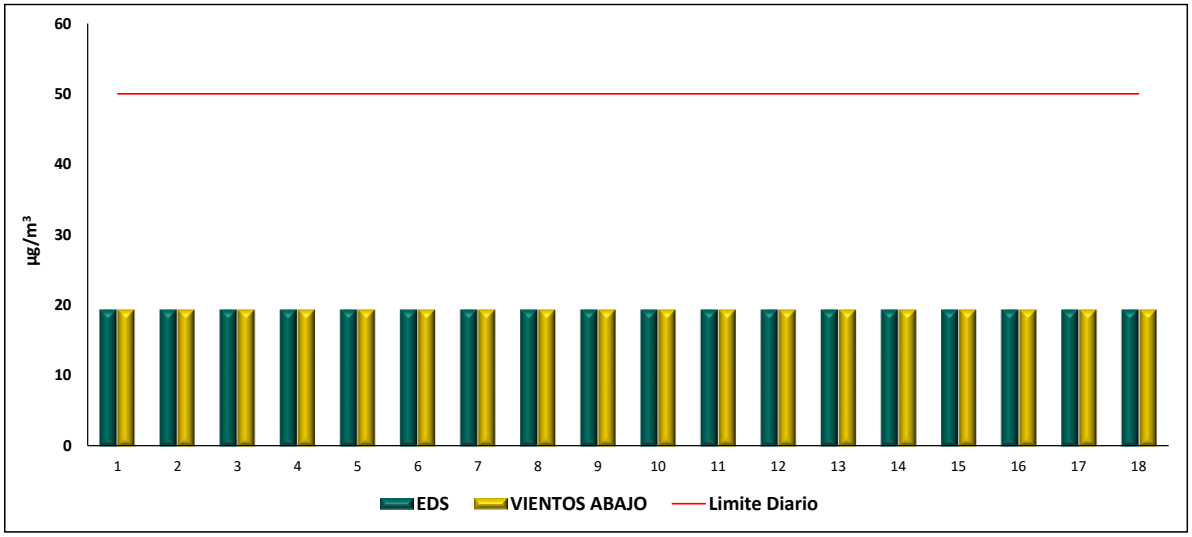
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 17: *Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) Estación 2.*

En la estación 2 (Vientos Abajo), se presentó cumplimiento respecto al límite normativo de 200 µg/m³ para un tiempo de exposición de 1 hora, donde las concentraciones oscilaron entre 5,10 µg/m³ y 36,38 µg/m³.

4.7 DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2)

Los resultados registrados de dióxido de azufre (SO_2) en cada sitio de muestreo y su respectiva comparación con la normatividad ambiental vigente se presentan en la ***Figura 18***.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 18: *Concentraciones de dióxido de azufre (SO_2).*

Los resultados obtenidos de dióxido de azufre (SO_2) en todas las estaciones registran valores indetectables a 1,00 µg de SO_2, el cual es el límite cuantificable del método acreditado y que representa en las condiciones de muestreo una concentración <19,36 µg/m³ en la totalidad de las mediciones, lo cual indica la baja presencia de este contaminante en la zona de estudio y evidencia el pleno cumplimiento al límite diario establecido en la Resolución 2254 del 2017 (50 µg/m³).

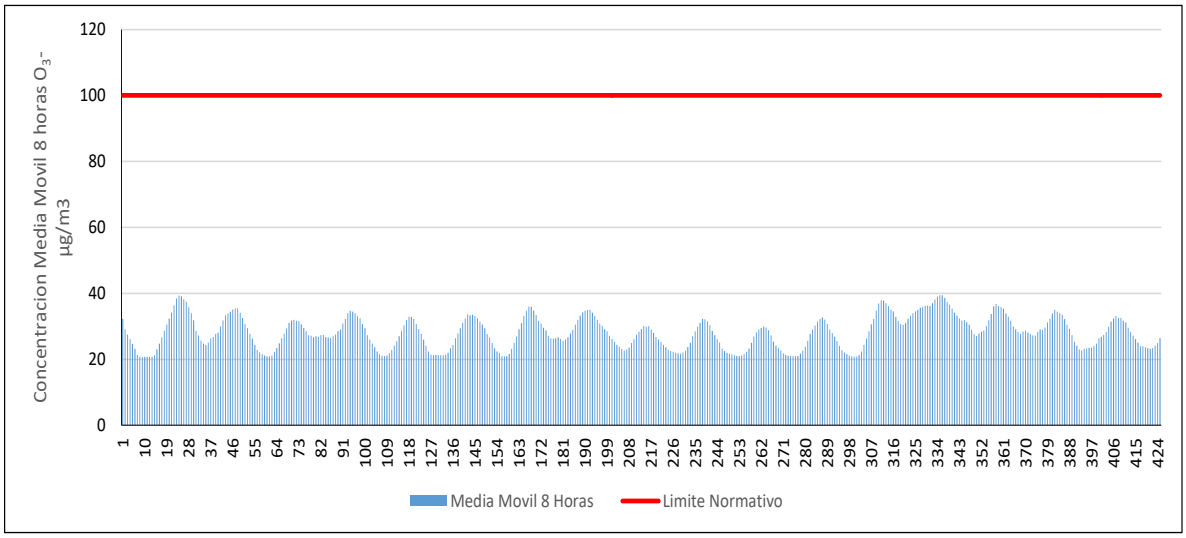
4.8 OZONO (O_3)

Los resultados registrados de Ozono (O_3) en cada punto de monitoreo presentaron valores por debajo del límite permitido para 8 horas, donde los valores oscilaron entre 8,06 µg/m³ y 44,99 µg/m³. De acuerdo a lo anterior no se reportan sobrepasos al límite para 8 horas establecido en la Resolución 2254 de 2017 (100 µg/m³) evidenciando total cumplimento normativo.

Tabla 29: *Resultados reportados de Ozono en la Estación 1.*

Resumen Estadístico monitoreo continuo de Ozono - O_3		
E1. EDS		**8 Horas**
Cantidad de Datos	**n**	425
Número de Muestras Validas	**Mv**	425
% Datos Validos	**%DV**	100%
Valor máximo de Concentración	**[] Max**	**39,44**
Valor mínimo de Concentración	**[] Min**	20,75
Número de excedencias / Limite 8 Horas	**EL 8hr**	**0**
Promedio Aritmético	**X= SX/n**	28,22
Varianza	**S2=(SX2-(Sx)2/n)/(n-1)**	23,17
Desviación Estándar	**S=√S2**	4,81
Desviación Estándar de la Media:	**SX=S/√n**	0,23
Coeficiente de Variación	**CV=(s/X)*100**	0,83%
Intervalos de Confianza del 95%	**µ=x+tsx**	28,70
	µ=x-tsx	27,74

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

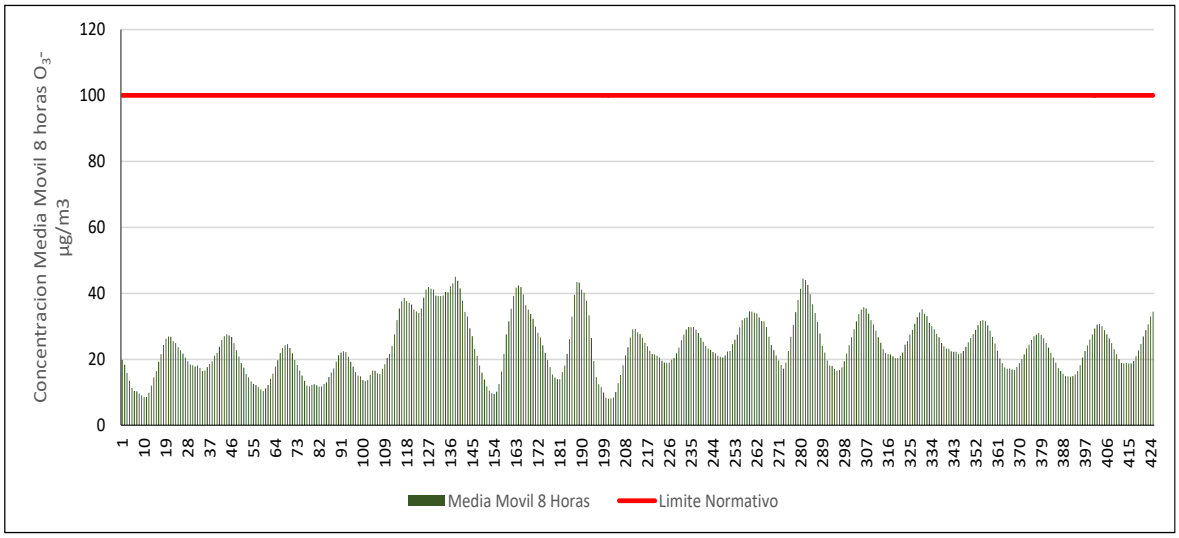
Figura 19: *Concentraciones de Ozono 8 Horas (O_3) Estación 1.*

En la estación 1 (EDS), se presentó cumplimiento respecto al límite normativo de 100 µg/m^3 para un tiempo de exposición de 8 horas el cual se determina a partir de la media móvil de 8 horas, las concentraciones oscilaron entre 20,75 µg/m^3 y 39,44 µg/m^3.

Tabla 30: *Resultados reportados de Ozono en la Estación 2.*

Resumen Estadístico monitoreo continuo de Ozono - O_3		
E2. Vientos Abajo		**8 Horas**
Cantidad de Datos	**n**	425
Número de Muestras Validas	**Mv**	425
% Datos Validos	**%DV**	100%
Valor máximo de Concentración	**[] Max**	**44,99**
Valor mínimo de Concentración	**[] Min**	8,06
Número de excedencias / Limite 8 Horas	**EL 8hr**	**0**
Promedio Aritmético	**X= SX/n**	23,94
Varianza	**S2=(SX2-(Sx)2/n)/(n-1)**	70,53
Desviación Estándar	**S=√S2**	8,40
Desviación Estándar de la Media:	**SX=S/√n**	0,41
Coeficiente de Variación	**CV=(s/X)*100**	1,70%
Intervalos de Confianza del 95%	**µ=x+tsx**	24,78
	µ=x-tsx	23,10

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 20: *Concentraciones de Ozono 8 Horas (O_3) Estación 2.*

En la estación 2 (Vientos Abajo), se presentó cumplimiento respecto al límite normativo de 100 µg/m^3 para un tiempo de exposición de 8 horas el cual se determina a partir de la media móvil de 8 horas, las concentraciones oscilaron entre 8,06 µg/m^3 y 44,99 µg/m^3.

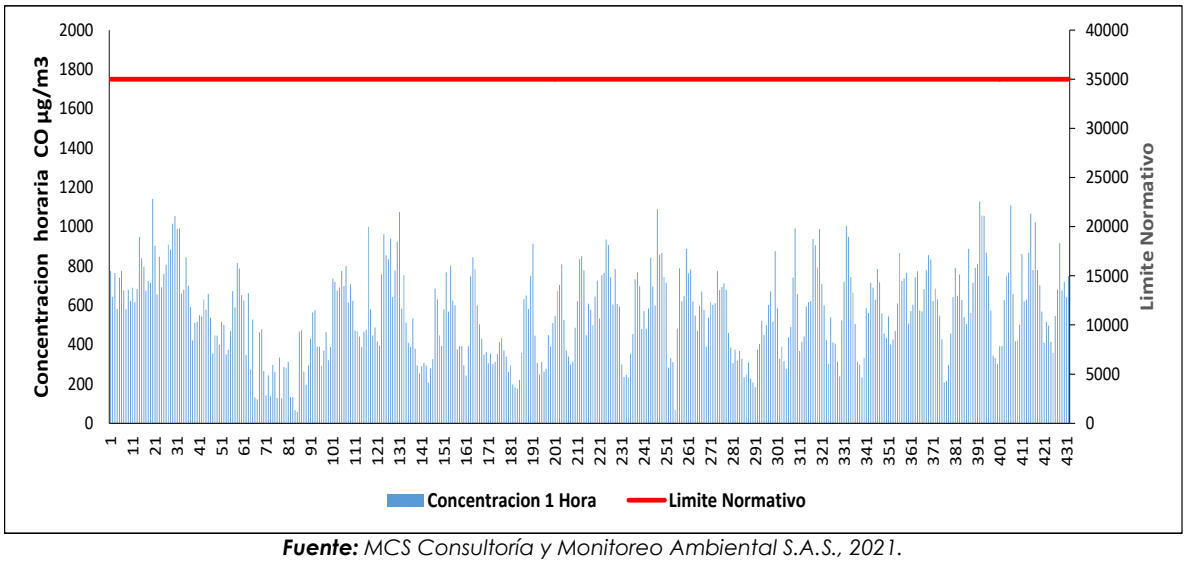
4.9 MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

Los resultados registrados de CO presentaron valores menores en la estación 2 (Vientos Abajo) con una media de 551,56 µg/m^3 y los mayores en la estación 2 (EDS) con una media de 559,63 µg/m^3. De acuerdo a lo anterior no se reportan sobrepasos a los límites para 1 hora (35000 µg/m^3) y 8 horas (5000 µg/m^3) establecidos en la Resolución 2254 de 2017 indicando cumplimento normativo.

Tabla 31: *Resultados reportados en la Estación 1 de Monóxido de Carbono.*

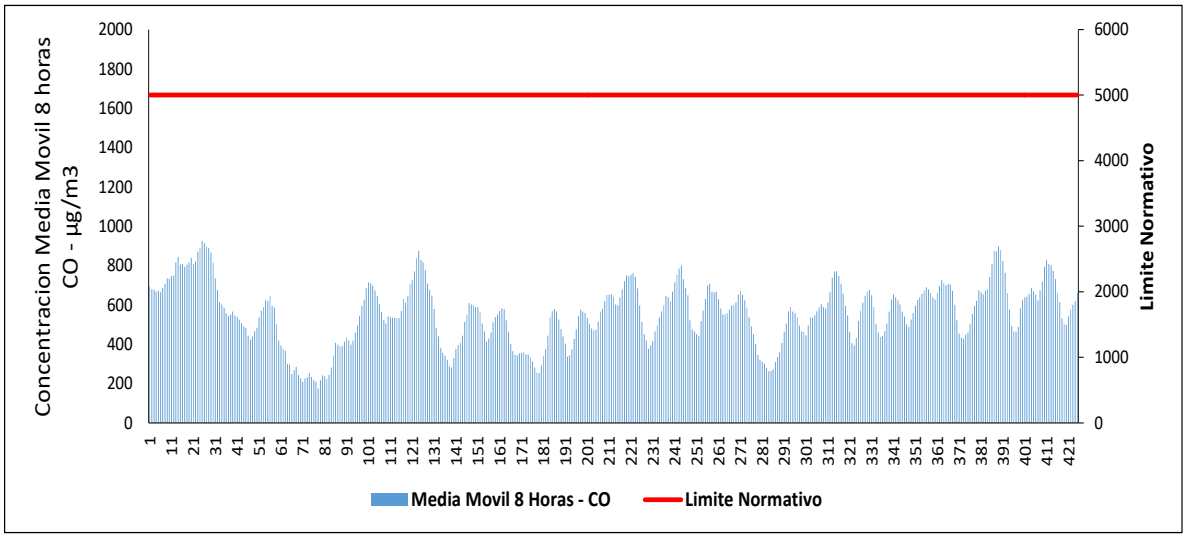
Resumen Estadístico monitoreo continuo de Monóxido de Carbono - CO			
E1. EDS		**1 Hora**	**8 Horas**
Cantidad de Datos	**n**	432	425
Número de Muestras Validas	**Mv**	432	425
% Datos Validos	**%DV**	100%	100%
Valor máximo de Concentración	**[] Max**	**1141,05**	**925,87**
Valor mínimo de Concentración	**[] Min**	58,75	174,77
Número de excedencias / Limite Horario	**EL1hr**	0	**NA**
Número de excedencias / Limite 8 Horas	**EL 8hr**	**NA**	**0**
Promedio Aritmético	**X= SX/n**	559,63	557,10
Varianza	**S2=(SX2-(Sx)2/n)/(n-1)**	49345,52	24521,33
Desviación Estándar	**S=√S2**	222,14	156,59
Desviación Estándar de la Media:	**SX=S/√n**	10,69	7,60
Coeficiente de Variación	**CV=(s/X)*100**	1,91%	1,36%
Intervalos de Confianza del 95%	**μ=x+tsx**	581,65	572,75
	μ=x-tsx	537,61	541,45

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 21: *Concentraciones de Monóxido de Carbono 1 Hora (CO) Estación 1.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

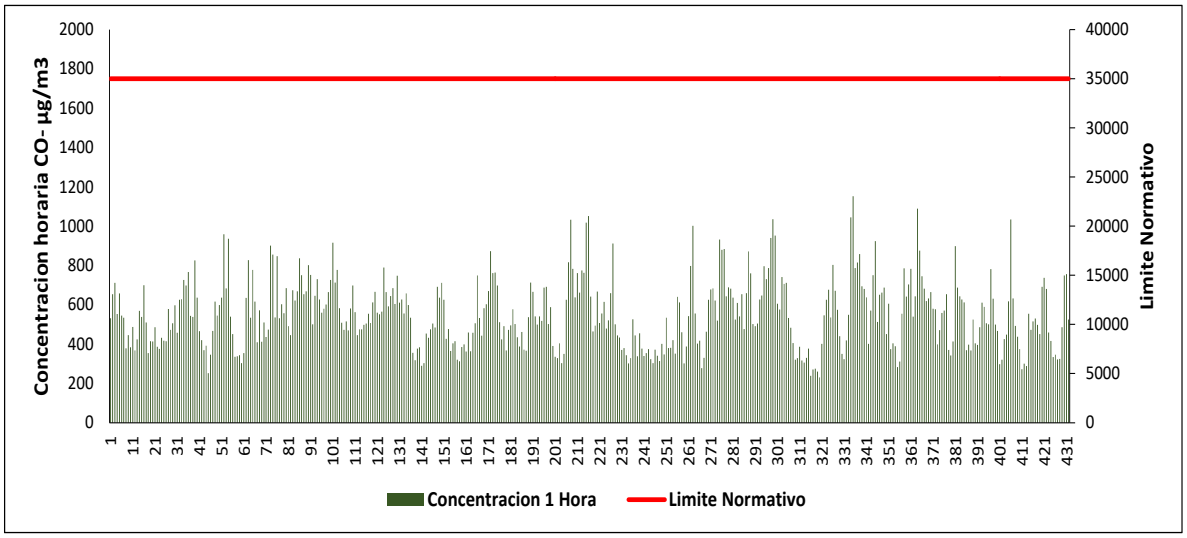
Figura 22: *Concentraciones de Monóxido de Carbono 8 Horas (CO) Estación 1.*

En la estación 1 (EDS) se evidenció pleno cumplimiento normativo, esto debido a que no se presentó ninguna excedencia de los dos límites normativos establecidos en la Resolución 2254 de 2017 de 35.000 µg/m³ para 1 hora y 5.000 µg/m³ para 8 horas, con concentraciones máximas de 1141,05 µg/m³ y 925,87 µg/m³, respectivamente.

Tabla 32: *Resultados reportados en la Estación 2 de Monóxido de Carbono.*

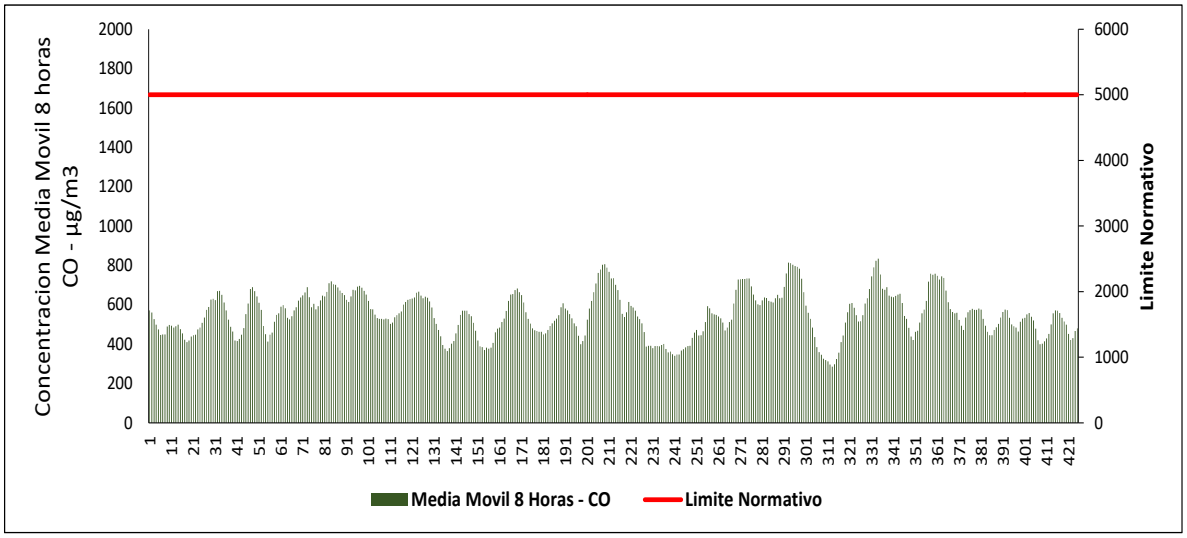
Resumen Estadístico monitoreo continuo de Monóxido de Carbono - CO			
E2. Vientos Abajo		**1 Hora**	**8 Horas**
Cantidad de Datos	**n**	432	425
Número de Muestras Validas	**Mv**	432	425
% Datos Validos	**%DV**	100%	100%
Valor máximo de Concentración	**[] Max**	**1152,43**	**833,73**
Valor mínimo de Concentración	**[] Min**	230,52	285,56
Número de excedencias / Limite Horario	**EL1hr**	0	**NA**
Número de excedencias / Limite 8 Horas	**EL 8hr**	**NA**	**0**
Promedio Aritmético	**X= SX/n**	551,56	550,97
Varianza	**S2=(SX2-(Sx)2/n)/(n-1)**	29926,27	12518,75
Desviación Estándar	**S=√S2**	172,99	111,89
Desviación Estándar de la Media:	**SX=S/√n**	8,32	5,43
Coeficiente de Variación	**CV=(s/X)*100**	1,51%	0,99%
Intervalos de Confianza del 95%	**µ=x+tsx**	568,71	562,15
	µ=x-tsx	534,41	539,79

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 23: *Concentraciones de Monóxido de Carbono 1 Hora (CO) Estación 2.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

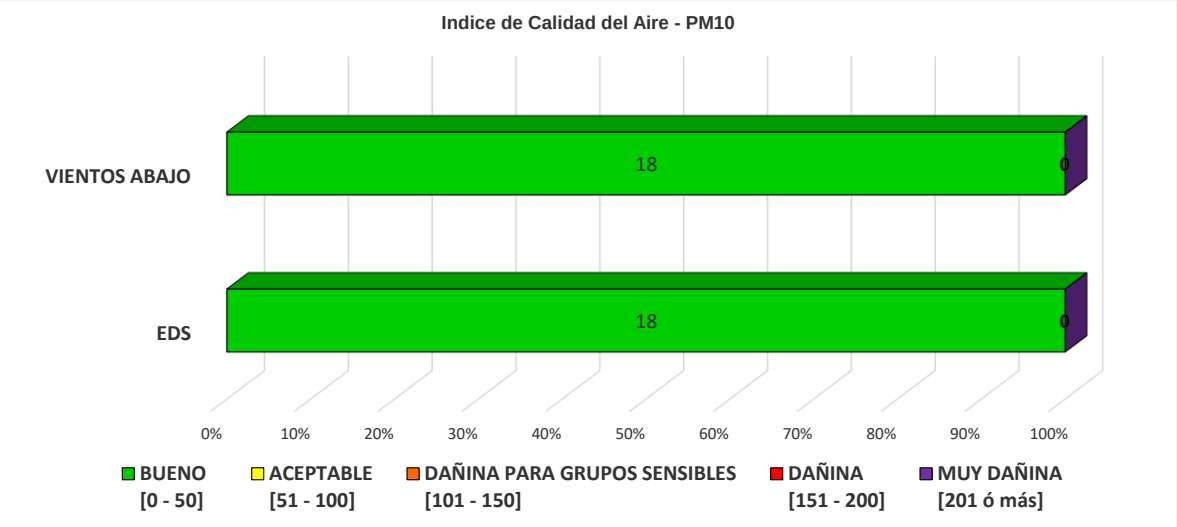
Figura 24: *Concentraciones de Monóxido de Carbono 8 Horas (CO) Estación 2.*

Los resultados en la estación 2 (Vientos Abajo) presentaron cumplimiento normativo en los límites para 1 y 8 horas establecidos en la Resolución 2254 de 2017 de 35.000 µg/m^3 para 1 hora y 5.000 µg/m^3 para 8 horas.

4.10 ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA)

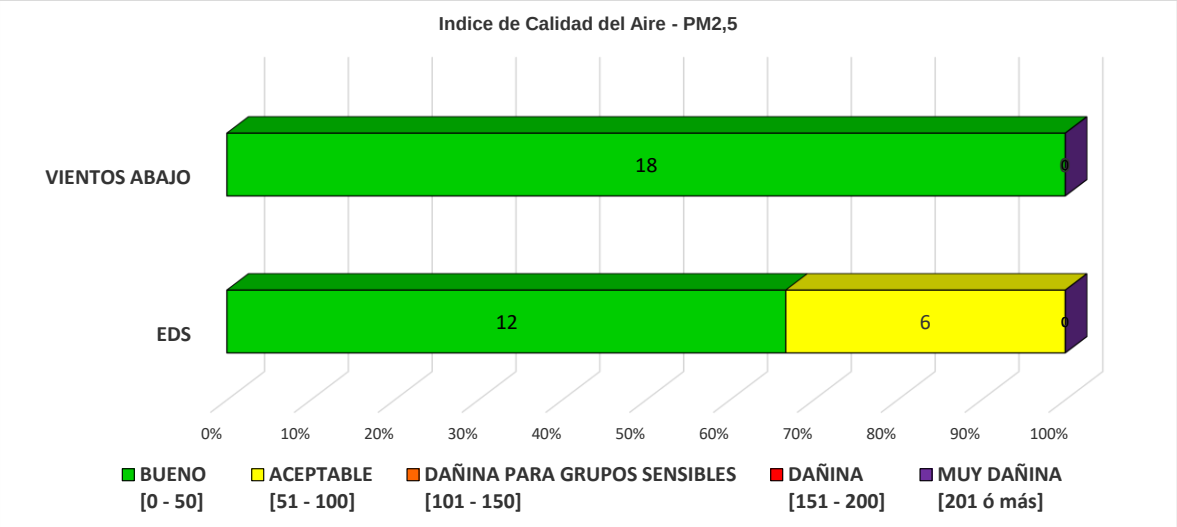
De acuerdo con la información presentada en relación con el cálculo del ICA, se observa que para los compuestos medidos en el presente monitoreo aplica el cálculo para PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2, CO y O_3. A continuación se presenta el ICA

calculado para las 2 estaciones durante los 18 días de monitoreo, en la barra se registra el número de muestras en la respectiva clasificación por color.



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 25: *Comportamiento diario del ICA para PM_{10}.*

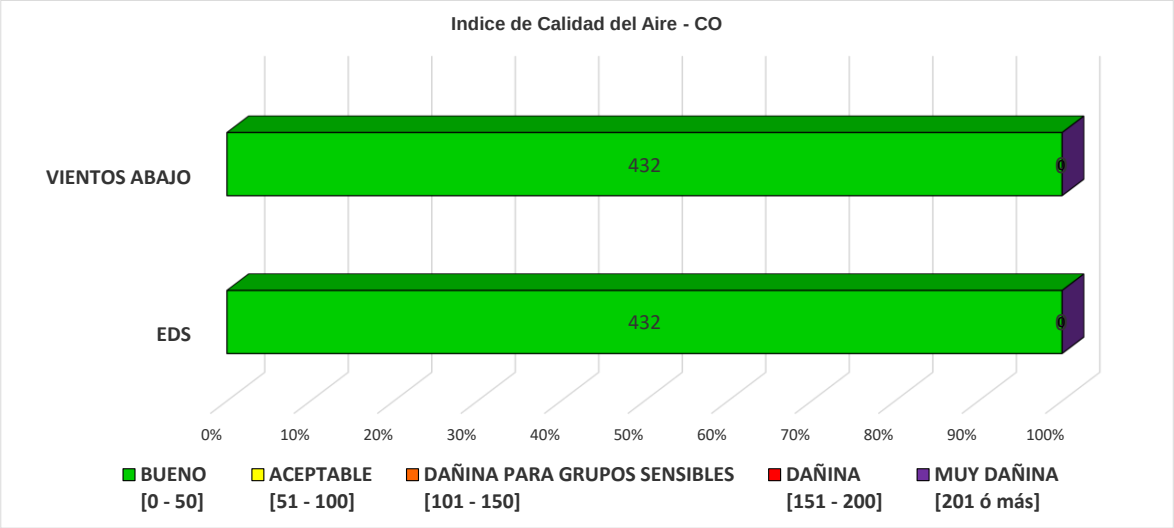


Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 26: *Comportamiento diario del ICA para $PM_{2.5}$.*

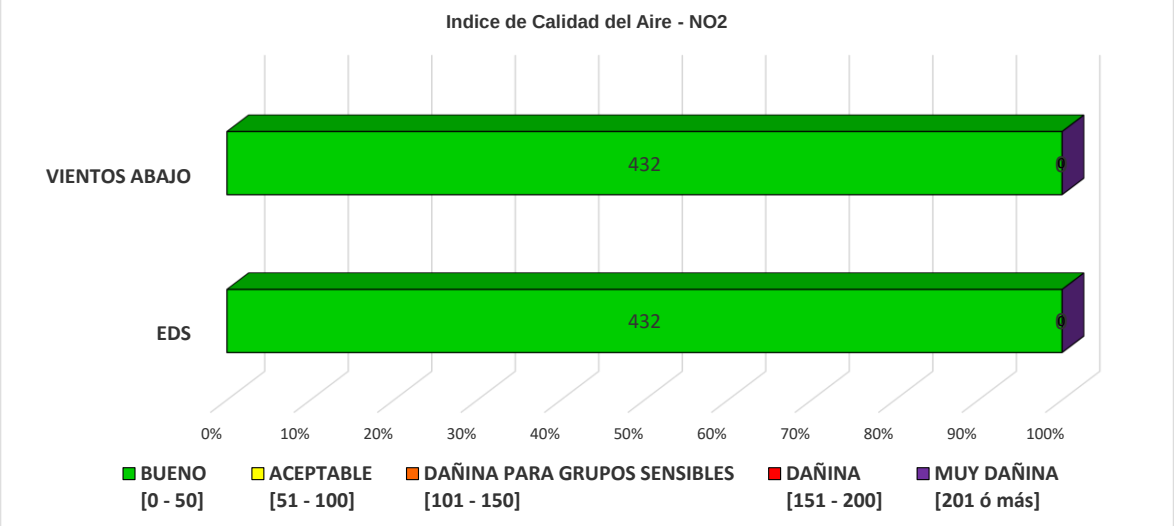
El índice de calidad del aire en el caso del PM_{10} (***Figura 25***) presentó una clasificación "Buena", por lo que según se establece en el artículo 19 de la Resolución 2254 del 2017, la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud.

En el caso del ICA del $PM_{2.5}$ (***Figura 26***) presento una clasificación "Buena" y "Aceptable" en 6 ocasiones, por lo que según se establece en el artículo 19 de la Resolución 2254 del 2017, la contaminación atmosférica supone posibles síntomas respiratorios en grupos poblacionales sensibles (mediciones de clasificación aceptable) y un riesgo bajo para la salud (mediciones de clasificación buena).



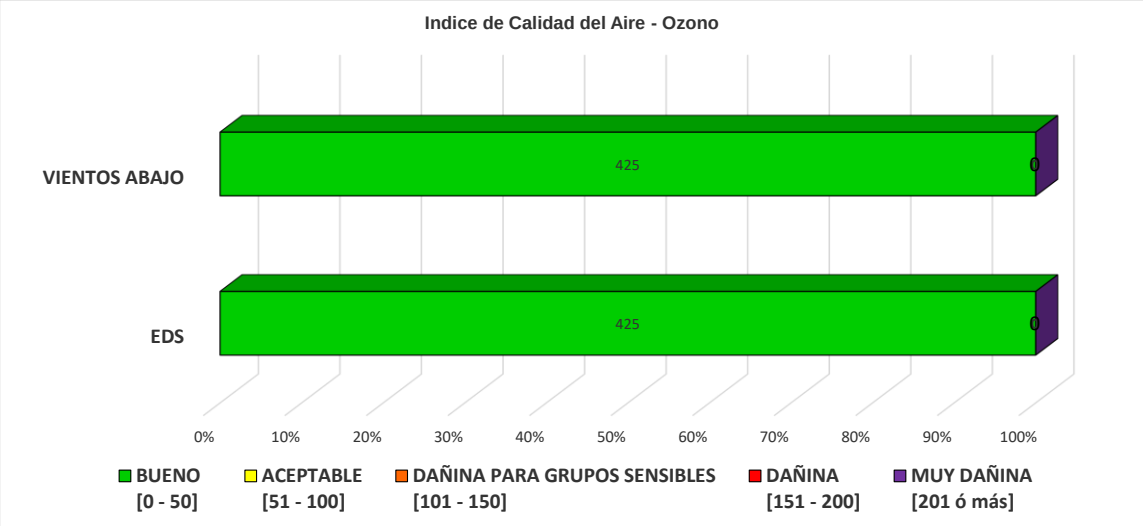
Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 27: *Comportamiento media móvil 8 horas del ICA para CO.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 28: *Comportamiento horario del ICA para NO_2.*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2021.*

Figura 29: *Comportamiento media móvil 8 horas del ICA para O_3.*

Para el caso del CO (***Figura 27***), NO_2 (***Figura 28***) y O_3 (***Figura 29***) teniendo en cuenta que no se detectaron concentraciones representativas durante el monitoreo con valores inferiores al límite normativo de cada parámetro, el ICA presentó clasificación "Buena" en los 432 casos para NO_2 y en las 425 mediciones para CO y O_3, indicando que la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud.

CONCLUSIONES

Los resultados del monitoreo de calidad de aire realizado en el proyecto de perforación de pozo estratigráfico permiten obtener las siguientes conclusiones:

- Los niveles de PST reportados en las 2 estaciones indican cumplimiento al límite diario establecido en la Resolución 610 del 2010 (300 µg/m^3); en la estación 1 (EDS) se presentaron las mayores concentraciones de PST durante el monitoreo con una media de 87,39 µg/m^3, mientras que las menores se registraron en la estación 2 (Vientos Abajo) con una media de 68,87 µg/m^3.

- Las concentraciones reportadas de PM_{10} en las estaciones no superaron el límite permisible diario establecido en la Resolución 2254 del 2017 (75 µg/m^3) con resultados entre 11,91 µg/m^3 y 46,53 µg/m^3. La estación 1 (EDS) presentó los mayores valores con una media de 34,99 µg/m^3 y la estación 2 (Vientos Abajo) los menores con una media de 27,01 µg/m^3, además, la mayoría de las concentraciones variaron entre 23 µg/m^3 y 29 µg/m^3 y entre 29 µg/m^3 y 35 µg/m^3 (27,8% cada rango).

- Las mediciones de $PM_{2.5}$ evidenciaron un comportamiento similar al PM_{10}, la estación 1 (Vientos Abajo) registró las mayores concentraciones con una media de 10,61 µg/m^3 y la estación 2 (Vientos Abajo) las menores con una media de 7,47 µg/m^3, los resultados se encontraron en un rango de 4,18 µg/m^3 a 18,16 µg/m^3, por lo cual, los valores obtenidos durante el monitoreo no excedieron el límite diario (37 µg/m^3) dando cumplimiento a la Resolución 2254 de 2017.

- Los resultados registrados de Dióxido de nitrógeno (NO_2) presentaron las menores concentraciones en la estación 1 (EDS) con una media de 10,33 µg/m^3 y los mayores valores en la estación 2 (Vientos Abajo) con una media de 13,65 µg/m^3. De acuerdo a lo anterior no se reportan sobrepasos al límite para 1 hora establecido en la Resolución 2254 de 2017 (200 µg/m^3) evidenciando total cumplimento normativo.

- Las muestras de SO_2 presentan registros inferiores al límite de detección de <1,0 µg, lo que corresponde en las condiciones de monitoreo a una concentración en su totalidad <19,36 µg/m^3, valor lejano al límite diario establecido en la Resolución 2254 del 2017 (50 µg/m^3), permitiendo inferir que las fuentes que emiten este tipo contaminante, no impactan la calidad el aire en la zona de monitoreo.

- Los resultados registrados de Ozono (O_3) presentaron las menores concentraciones en la estación 2 (Vientos Abajo) con una media de 23,94 µg/m^3 y los mayores valores en la estación 1 (EDS) con una media de 28,22

µg/m^3. De acuerdo a lo anterior no se reportan sobrepasos al límite normativo de 100 µg/m^3 para un tiempo de exposición de 8 horas el cual se determina a partir de la media móvil de 8 horas.

- Las mediciones del parámetro CO en las dos (2) estaciones dan cumplimiento al límite para 1 hora (35000 µg/m^3) y 8 horas (5000 µg/m^3) establecidos en la Resolución 2254 del 2017, con valores máximos de 1152,43 µg/m^3 en la medición de 1 hora (Vientos Abajo) y valores máximos de 925,87 µg/m^3 en la medición de 8 horas (EDS).

- El índice de calidad del aire para PM_{10} fue "Bueno", por lo que según se establece en el artículo 19 de la Resolución 2254 del 2017, la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud.

- El índice de calidad del aire para $PM_{2.5}$ fue "Bueno" y "Aceptable" por lo que según se establece en el artículo 19 de la Resolución 2254 del 2017, la contaminación atmosférica supone posibles síntomas respiratorios en grupos poblacionales sensibles (mediciones de clasificación aceptable) y un riesgo bajo para la salud (mediciones de clasificación buena).

- El ICA para NO_2, O_3 y CO, presentó una clasificación "Buena", esto debido a que las estaciones reportaron concentraciones bajas de estos parámetros, indicando así, de acuerdo con la Resolución 2254 del 2017, la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud.

RECOMENDACIONES

Los resultados del monitoreo de calidad de aire realizado cumplieron con cada una de sus mediciones según lo establece la Resolución 610 de 2010 y 2254 del 2017, por lo tanto, de manera general se recomienda:

- Solicitar monitoreos cuando se realice algún cambio en la actividad o como parte del monitoreo periódico.

BIBLIOGRAFÍA

APHA INTERSOCIETY COMMITTEE. *Methods of Air Sampling and Analysis. Second Edition*. American Public Health Association. Washington D.C. 1985.

DE NEVERS, N. Ingeniería de Control de la Contaminación del Aire. MC Graw Hill. 1998.

E.P.A. – ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Compilation of air Pollutant Emission Factors. Supplement 14. Chapter 11.2.3. 1977.

_____. Compilation of Air Pollutant Emission Factors. 1995.

E ROBERTS ALLEY & ASSOCIATES, INC. Air Quality Control Handbook. 1998.

_____. Protocolo para la vigilancia y seguimiento del módulo aire del sistema de información ambiental. 2005.

ICONTEC. Norma NTC ISO/IEC 17025:1999.

_____. Norma NTC 3704. Gestión Ambiental. Aire Ambiente. Determinación de la Concentración de Partículas en el Aire Ambiente. 1995.

MCS CONSULTORÍA & MONITOREO AMBIENTAL. Protocolo General para el Muestreo y Manejo de Equipos de Calidad de Aire. Código I-PMO01-07, Revisión 1. 2009

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 610 de 2010. Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el Territorio Nacional en Condiciones de Referencia. Bogotá. 2010.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire. *Manual de diseño de sistemas de vigilancia de la calidad del aire*. Bogotá, Octubre 2010.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 2254 de 2017. Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el Territorio Nacional en Condiciones de Referencia. Bogotá. 2017.

OPS/OMS & CEPIS/OPS. Guías para la Calidad del Aire. Publicación 04.110 .2004.

REDAIRE (Red de Vigilancia de la Calidad del Aire). Protocolo para el muestreo de dióxido de azufre (SO_2) y dióxido de nitrógeno (NO_2) utilizando el equipo tres gases. 2006.

_____. Protocolo para el muestreo de partículas suspendidas totales (PST y PM_{10}) utilizando el equipo muestreador de calidad del aire alto volumen Hi-Vol. 2006.

SEINFELD, J.E. Contaminación Atmosférica; Fundamentos Físicos y Químicos. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, 1978.

TISCH ENVIRONMENTAL, INC. OPERATIONS MANUAL, Particulate Matter 10 Microns and less High Volume Air Sampler, based on U.S. EPA Federal Reference Number RFPS-0202-141. 2006.

UNITED NATIONS. Urban air pollution in megacities of the world. United Nations Environmental Program and World Health Organization. Appendix 1.

USEPA. CFR Title 40 Parts 52-59, 1995.

_____. Compilation of Air Pollutant Emission Factor. 5a Ed. 1995.

APROBÓ

LUIS OLAYA
DIRECTOR DE ANÁLISIS Y MONITOREOS AMBIENTALES
MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.
www.mcsconsultoria.com
Telefax: 6777745 – 6712631 - 6797855
mcsconsultoria@mcsconsultoria.com
Cr 17 No. 166-72
Bogotá, D.C.

==========FIN DEL DOCUMENTO==========

ANEXO 1. DATOS METEOROLÓGICOS

ANEXO 2. FORMATOS DE CAMPO

ANEXO 3. CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

ANEXO 4. RESULTADOS REPORTADOS POR EL LABORATORIO

ANEXO 5. GDB

ACTA DE CAMPO IGS / IHSE No. 01

CONTRATO No.	2210283
OBJETO	PERFORACIÓN DEL POZO ESTRATIGRÁFICO ANH PAILITAS 1-X, EN LA CUENCA DEL VALLE INFERIOR DEL MAGDALENA (COLOMBIA), PREDIO “LA ESPERANZA”, CORREGIMIENTO SAN JOSÉ DE PARACO, MUNICIPIO DE GUAMAL – DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, SOBRE LA VÍA GUAMAL A ASTREA EN EL MARCO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 217048 SUSCRITO CON LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS (ANH).
CONTRATISTA	UT SERCOMADI
FECHA DE APROBACIÓN	MAYO 24 DE 2021
INTERVENTORÍA	CONSORCIO INTERVENTORÍA PAILITAS 2021
INTERVENTOR HSE	ANDRÉS FELIPE GÓMEZ ALZATE

Los suscritos mediante el presente documento, dejan constancia del recibo y aprobación de los productos y anexos del contrato en mención, el día 11 del mes de Agosto del año 2021.

Con la presente acta se hace entrega formal de los documentos relacionados a continuación en copia digital. Dichos productos y anexos se encuentran debidamente aprobados por la Interventoría.

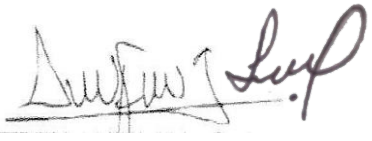
ENTREGA DE PRODUCTOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	VERSIÓN
1	Plan de Gestión Ambiental Perforación Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1X	02

Se deja constancia que la Interventoría revisó, verificó y aprobó los documentos, anexos y base de datos correspondientes a los productos, de acuerdo con las especificaciones técnicas de la etapa del proyecto, queda pendiente anexar resultados de monitoreos de calidad de aire y ruido para la línea base del documento; se constató que los mismos fueron remitidos y revisados por el supervisor de ENTerritorio.

Firma 

Camilo Andrés Cruz
UT SERCOMADI (CONTRATISTA)

Firma 

Andrés Felipe Gómez Álzate/ Luz Yaneth Martínez
INTERVENTOR / SUPERVISOR

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS 4

ANTECEDENTES 7

PARTE I: DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO 9

1.1 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO 11

1.1.1 Estructura Organizacional 11

1.1.2 Sistema Gerencial de Gestión Ambiental 12

1.1.3 Flujograma y Cronograma de Actividades 13

1.1.4 Personal Requerido Incluida la Mano de Obra a Contratar 13

1.1.5 Medios de Transporte y Rutas de Movilización 13

1.1.6 Vías de Acceso al Pozo ANH Pailitas 1-X 15

1.1.6.1 Ruta PE-002: Bosconia - El Difícil - Santa Ana - Talaigua - Mompós - San Fernando - Guamal – Predio LA ESPERANZA 16

1.1.6.2 Ruta PE-003: El Burro – Tamalameque – El Banco – Guamal – PE 28

1.1.7 Adecuación de Vías Existentes. 36

1.1.8 Adecuación de Acceso y Construcción de Plataforma Pozo ANH Pailitas 1-X 37

1.1.9 Adecuación del Sitio de Perforación 40

1.1.9.1 Drenajes y Estructuras Necesarias. 45

1.2 PERFORACIÓN 47

1.2.1 Infraestructura Básica y Equipos 48

1.2.1.2 Requerimientos de Equipos 48

1.2.1.3 Requerimiento de Materiales 55

1.2.1.4 Especificaciones del Campamento 56

1.2.2 Procesos 57

1.2.2.2 Necesidades y Afectación de Recursos Naturales, Energía y Materiales de Construcción, con Ubicación en Planos de las Fuentes de Aprovechamiento y Sitios Afectables. 59

1.2.2.3 Procedimiento para la Perforación 60

1.2.2.4 Organización y Personal Requerido 61
1.2.2.5 Fuentes, Tipos de Residuos y Actividades que Generan Residuos 62
1.2.2.6 Manejo, Sistemas de Tratamiento y Disposición de Residuos 63
1.2.2.7 Ubicación de Áreas de Aislamiento de Fuentes Radiactivas 65
1.3 DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RECUPERACIÓN 66
1.3.1 Manejo y Disposición de Lodos y Cortes de Perforación 66
1.3.2 Criterios y Procedimientos de Abandono, Manejo y/o Recuperación. 66
1.4 RECOMENDACIONES (COMPONENTE CIVIL) 69
1.5 ADECUACIÓN DE ACCESO Y LOCACIÓN. 69
1.6 EQUIPO REQUERIDO. 72
1.6.1 Transporte pesado. 72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Localización del Pozo dentro de los Bloques ANH 7
Tabla 2. Áreas E&P adyacentes al área de interés 8
Tabla 3. Información general pozos cercanos al área de perforación ANH Pailitas – 1X. 8
Tabla 4. Localización estimada contrapozo del pozo ANH PAILITAS 1-X 11
Tabla 5. Cronograma de actividades Pozo ANH Pailitas-1-X 14
Tabla 6. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-002a 16
Tabla 7. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-002b 19
Tabla 8. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-002c 22
Tabla 9. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-002d 23
Tabla 10. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-002e 25
Tabla 11. Estructuras existentes ruta PE-002 a partir de K75+567 26
Tabla 12. Centros poblados ruta PE-002 27
Tabla 13. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-003a 28
Tabla 14. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-003b 30
Tabla 15. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-003c 31
Tabla 16. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-003d 33
Tabla 17. Estructuras existentes ruta PE-003 a partir de K83+838 36
Tabla 18. Centros poblados ruta PE-003 36
Tabla 19. Especificaciones técnicas para la adecuación de vías existentes 37
Tabla 20. Información de Canteras - Pozo ANH Pailitas-1-X 38
Tabla 21. Composición del equipo de perforación Pozo Estratigráfico ANH Pailitas-1X 49
Tabla 22. Otros equipos requeridos durante la perforación 54
Tabla 23. Tipo de materiales y usos 55
Tabla 24. Discriminación del uso del agua para el proyecto 59
Tabla 25. Caudales de aguas generadas 60
Tabla 26. Requerimientos de Personal para la Perforación 61
Tabla 27. Equipo para el manejo de cortes de perforación 63
Tabla 28. Abandono y restauración de proyectos de perforación 68
Tabla 29. Alcance del desmantelamiento de instalaciones 68
Tabla 30. Identificación y saneamiento del pasivo ambiental 69
Tabla. 31. Especificaciones técnicas recomendadas para la construcción/adecuación de vías, sin pavimentar. 71
Tabla 32. Cantidades de obra plataforma y adecuación vía de acceso. 71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Tierras con la Ubicación del área VIM-28 y localización del pozo ANH Pailitas 1 X 7
Figura 2. Ubicación del Pozo ANH Pailitas-1-X 10
Figura 3. Organigrama de la ANH 12
Figura 4. Flujograma de actividades Pozo ANH Pailitas-1-X 13
Figura 5. Rutas propuestas para el proyecto Pozo ANH Pailitas 1-X 14
Figura 6. Ruta de acceso Bogotá – Santa Marta – Bosconia 15
Figura 7. Ruta PE-002, centros poblados - Bosconia 16
Figura 8. Ruta PE-003 – Centros Poblados El Burro 28
Figura 9. Desarenador – Skimmer 47
Figura 10. Brocas de perforación 52
Figura 11. Estructura de perforación 52
Figura 12. Diseño mecánico del pozo 58

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Punto de inicio ruta PE-002a K0+000 casco urbano Bosconia [PE-002a] 17
Fotografía 2. Ruta PE-002a K3+990 Panorámica Bosconia – El Difícil 17
Fotografía 3. Ruta PE-002a estación de policía 18
Fotografía 4. Ruta PE-002a municipio El Difícil, ... 18
Fotografía 5. Ruta PE-002a Panorámica ruta 18
Fotografía 6. Ruta PE-002a corregimiento La 18
Fotografía 7. Ruta PE-002b corredor vial La Gloria – Santa Ana K65+300 [PE-002b] 20
Fotografía 8. Ruta PE-002b, panorámica via Sector corregimiento Los Andes K80+011 20
Fotografía 9. Ruta PE-002b panorámica 21
Fotografía 10. Ruta PE-002 panorámica corredor 21
Fotografía 11. Ruta PE-002 panorámica corredor 21
Fotografía 12. Ruta PE-002 municipio de Santa 21
Fotografía 13. Ruta PE-002c corredor vial Talaigua Nuevo – Mompós K124+750 22
Fotografía 14. Ruta PE-002c, panorámica vial, sector La Rinconada K136+033 22
Fotografía 15. Ruta PE-002c, panorámica vial, sector Santa Teresita K141+470 23
Fotografía 16. Ruta PE-002c, ingreso municipio de Mompós - Bolívar, K152+100 23
Fotografía 17. Ruta PE-002d, panorámica vial, ... 24
Fotografía 18. Ruta PE-002d, panorámica vial, ... 24
Fotografía 19. Ruta PE-002d, panorámica, Punta 24
Fotografía 20. Ruta PE-002d, sector cruce San 24
Fotografía 21. Ruta PE-002d, panorámica vial, ... 24
Fotografía 22. Ruta PE-002d, centro poblado 24
Fotografía 23. Ruta PE-002e, vía sin asfalto Guamal - Astrea - PE, K185+412 25
Fotografía 24. Ruta PE-002e, panorámica vía, sector en mal estado, K187+312 25
Fotografía 25. Ruta PE-002e, panorámica vía, ... 26
Fotografía 26. Ruta PE-002e, panorámica vía, ... 26
Fotografía 27. Ruta PE-002e, caserío Los 26
Fotografía 28. Ruta PE-002e, panorámica vía, ... 26
Fotografía 29. Punto de Inicio Ruta PE-003 29
Fotografía 30. Ruta PE-003a Centro Poblado 29
Fotografía 31. Ruta PE-003a Panorámica Ruta 29
Fotografía 32. Ruta PE-003a Casco Urbano 29
Fotografía 33. Ruta PE-003b Corredor vial Tamalameque – El Banco K18+000 [PE-003] 30

Fotografía 34. Ruta PE-003b, Centro Poblado Mata de Caña K33+670 30
Fotografía 33. Ruta PE-003b Puente sobre afluente al ingreso de El Banco Magdalena, K45+030 31
Fotografía 34. Ruta PE-003b Casco Urbano Municipio El Banco – Magdalena, K46+650 31
Fotografía 37. Ruta PE-003c Corredor vial El 32
Fotografía 38. Ruta PE-003c, Centro Poblado 32
Fotografía 39. Ruta PE-003c, Paso Caño 32
Fotografía 40. Ruta PE-003c, Ingreso Municipio 32
Fotografía 41. Ruta PE-003c, Centro Poblado 32
Fotografía 42. Ruta PE-003c, Panorámica Casco 32
Fotografía 43. Ruta PE-003d, Vía sin asfalto Guamal - Astrea - PE, K83+838 33
Fotografía 44. Ruta PE-003d, Panorámica vía, Sector en mal estado, K85+738 33
Fotografía 45. Ruta PE-003d, Panorámica vía, Sector en mal estado, K89+308 34
Fotografía 46. Ruta PE-003d, Panorámica vía, Sector en regular estado, K95+368 34
Fotografía 47. Ruta PE-003d, Caserío Los Andes, Sector en regular estado, K100+438 34
Fotografía 48. Ruta PE-003d, Panorámica del área de interés PE, K104+624 34
Fotografía 49. Ruta PE-003d, Panorámica vía, Sector en regular estado, K102+538 34

ANTECEDENTES

El Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X se ubica sobre la vía Guamal - Astrea, en el predio La Esperanza, en jurisdicción del corregimiento de San José de Paraco, municipio de Guamal, departamento del Magdalena.

Tabla 1. Localización del Pozo dentro de los Bloques ANH

Áreas Disponibles			
Id	**Bloque**	**Operadora**	**Estado**
0753	VIM-28	Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)	Reservada

Fuente: *ANH, 2020*

El área VIM-28 está localizado entre los departamentos de Magdalena y Bolívar, en jurisdicción de los municipios de San Sebastián de Buenavista, Guamal y El Banco (Magdalena), y San Fernando, Margarita y Hatillo de Loba (Bolívar). Sobre una extensión de 150,063 Ha (**Figura 1**).

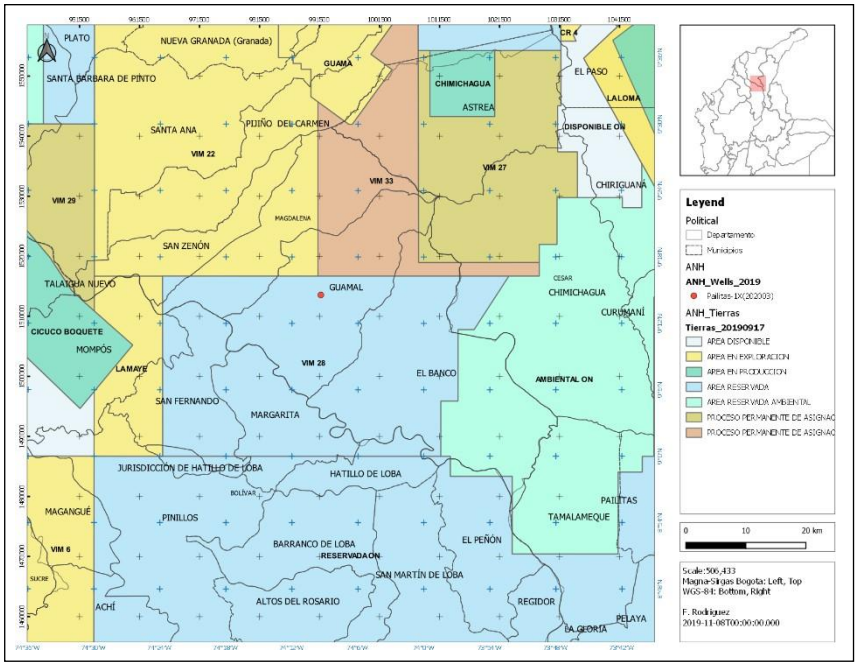


Figura 1. Mapa de Tierras con la Ubicación del área VIM-28 y localización del pozo ANH Pailitas 1-X

El área de influencia del proyecto Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X se ubica cerca de las siguientes áreas de exploración y producción como se observa en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Áreas E&P adyacentes al área de interés

Bloque	Operadora	Cuenca
VIM-33	Canacol Energy	VIM
VIM-22	Frontera Energy Colombia	
Cicuco Boquete	Ecopetrol S.A.	
La Maye	New Horizon Exploration	

Fuente: ANH, 2020

Pozos perforados en Bloques advacentes

Los siguientes pozos fueron perforados relativamente próximos al área donde se perforará el pozo estratigráfico ANH Pailitas 1-X: Guamal-1 (Nov1957 - Richmond Colombia, 2,300 pies), Ricaurte-1, (Oct 1959 – Texas Petroleum, 4,535 pies), Chilloa-1 (Feb 1954 - Texas Petroleum, 1,940 pies), Palmar-1 (Dic 1964 – International Petroleum Colombia, 3,566 pies) y San Sebastian-1 (Oct 1958 – Texas Petroleum, 4,404 pies), Buena Fé-1 (Jul 1958 - Texas Petroleum), Santa Fé-1, Moterrey-1 (Ene 1991 – Essocol & Maxus Energy).

Tabla 3. Información general pozos cercanos al área de perforación ANH Pailitas 1-X.

WELL NAME	COORDINATES X (Este)	Y (Norte)	OPERATOR	SPUD DATE	TD DATE	TD ft	Ground Elev ft	RT Elev ft	KB Elev ft
EL RETIRO-2	1004554	1540380	Richmond Petroleum Company	May 10/44	Jun 10/44	1525'			399'
GUAMAL-1	979600	1506100	Richmond Petroleum Company	Jan 19/58	Jan 22/58	2313'	100'		
BUENA FE-1	984531	152876	Texas	Jul 29/58	Sept 6/58	5919'		152'	
SAN SEBASTIAN-1	979543	1516747	Texas	Oct 5/58	Oct 26/58	4004'	91'		143'
RICAURTE-1	986058	1522987	Texaco	Sep 13/59	Oct 30/59	4336'	117'	158'	
PALMAR-1	997779	1525463	International Petroleum	Nov 16/64	Nov 25/64	3586'		202'	
PIJIÑO-1X	959740	1527110	Gulf Oil of Colombia	May 11/83		12868'	82'	26'	109'
MONTERREY-1	995611	1531400	Essocol and Maxus Energy	Jan 12/91	Jan 28/91	5228'	189'	205'	

PARTE I: DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

1 DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DE LAS ACTIVIDADES DE PERFORACION DE POZOS ESTRATIGRÁFICOS

En este capítulo se describen de manera generalizada las características técnicas y procedimientos previstos para el desarrollo de las actividades proyectadas que se realizarán con el fin de incrementar el conocimiento del potencial de generación y entrampamiento de hidrocarburos, mediante el estudio de información geofísica, estratigráfica, sedimentológica, estructural y geoquímica.

El Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X se encuentra ubicado en el predio LA ESPERANZA, Corregimiento San José de Paraco, municipio de Guamal – departamento del Magdalena en el corredor vial que conduce a Astrea – departamento del Cesar (**Figura 2**).

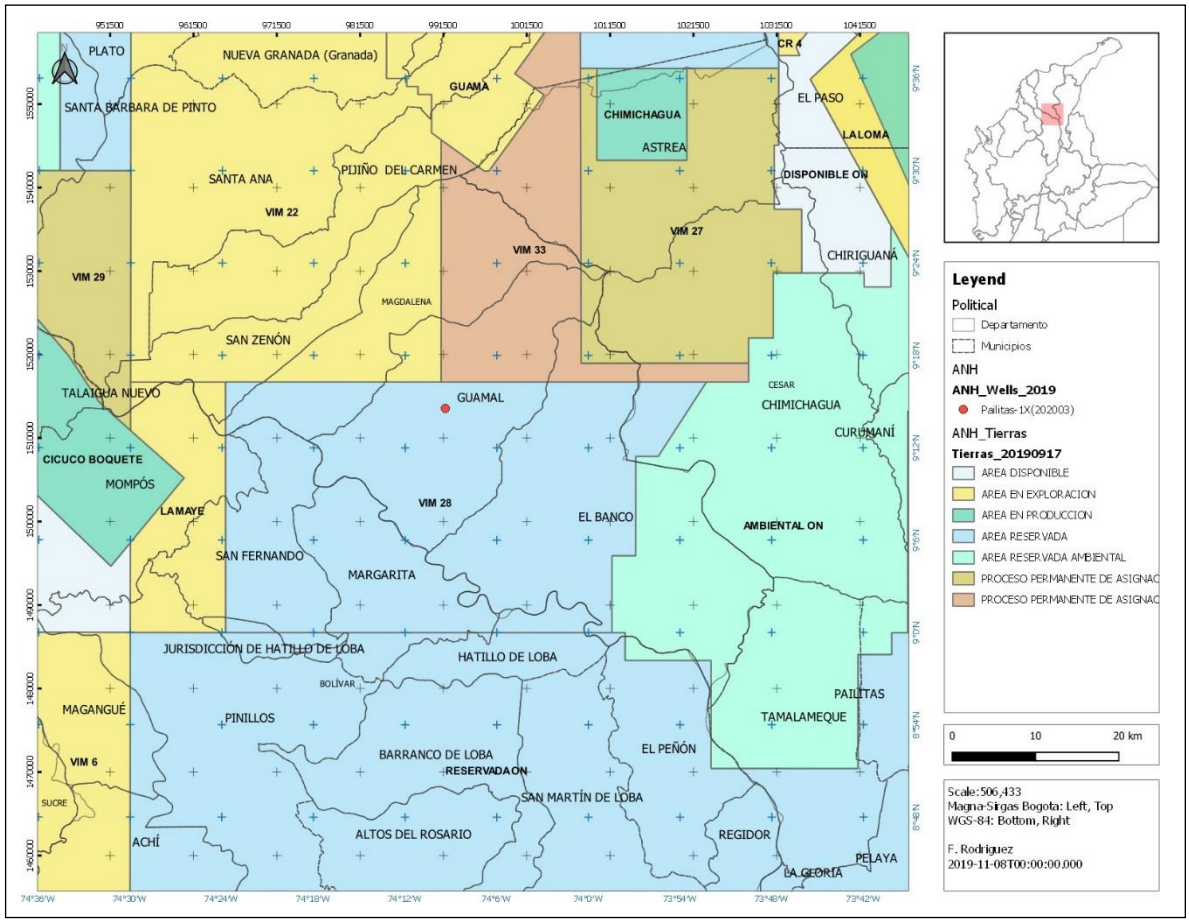


Figura 2. Ubicación del Pozo ANH Pailitas 1-X
***Fuente**: ANH 2020*

Tabla 4. Localización estimada contrapozo del pozo ANH PAILITAS 1-X

Coordenadas del Pozo ANH Pailitas 1-X			
ESTE	**NORTE**	**Operadora**	**Estado**
991.341,3	1.513.862,7	ANH	Área reservada

Fuente: ANH, 2020
*__Nota:__ Coordenadas de acuerdo con el diseño del pozo

El alcance del proyecto corresponde al aseguramiento de las buenas condiciones de la vía desde Guamal al sitio del pozo perforación de un pozo estratigráfico de +/- 6300 pies, incluyendo la construcción del contrapozo en concreto reforzado, con capacidad portante mínima de 3000 psi. Asimismo, recuperación de 2000 pies de núcleos, adquisición e interpretación de registros de pozo, abandono y restauración final. Es importante a su vez tener en cuenta que el corredor vial al punto de ubicación del pozo debe permitir la circulación de vehículos pesados requeridos para el proyecto y el tránsito vehicular que circula entre los municipios de Guamal-Magdalena y Astrea-Cesar, por lo tanto se garantizará que la vía antes, durante y después del proyecto, permita el desplazamiento.

1.1 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

1.1.1 Estructura Organizacional

La conservación del medio ambiente, la protección de los derechos de las comunidades y la conservación del patrimonio natural y cultural de las sociedades, hacen parte de las preocupaciones que han experimentado un mayor proceso de globalización en la sociedad contemporánea, liderado no sólo por los acuerdos multilaterales de los estados, sino por corrientes de participación social de amplia extensión en los diferentes continentes.

Las actividades del Plan de gestión Ambiental y Plan de Gestión Social se enmarcan dentro de la Política Socio Ambiental No. 012 del 2007 de la AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS, procurando así, tanto la viabilidad de las operaciones hidrocarburíferas (contratos E&P, TEAS, convenios E&P), como la de los proyectos desarrollados por la ANH para incrementar el conocimiento del subsuelo colombiano (**Figura 3**).

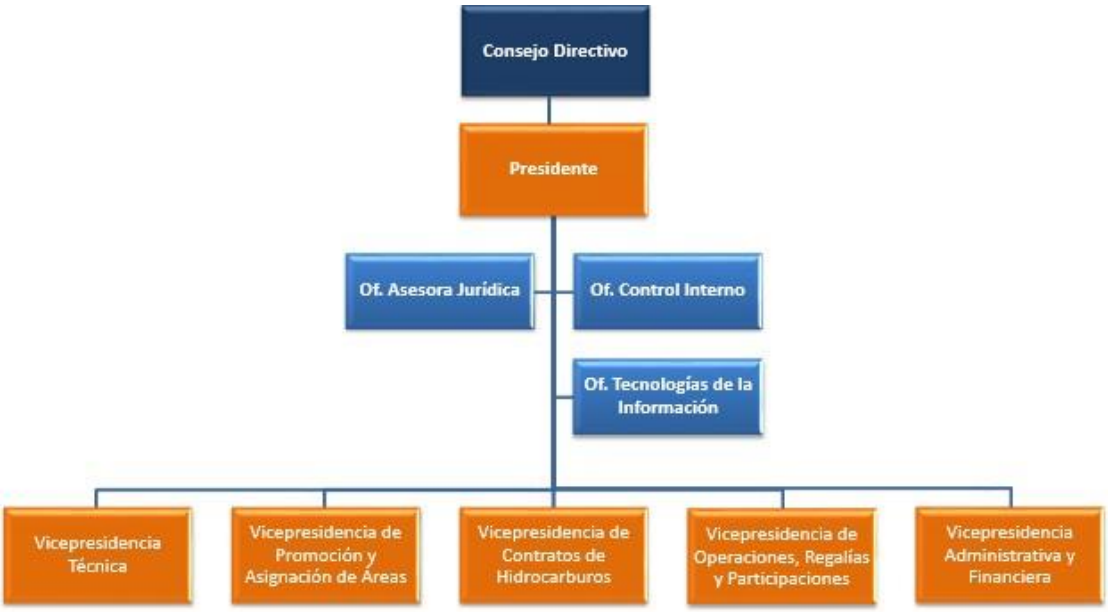


Figura 3. Organigrama de la ANH
Fuente: *Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2017*

La óptima gestión ambiental de las actividades a realizarse requiere el planeamiento, diseño y puesta en marcha de un Sistema de Gerencia Ambiental que coordine, ejecute y supervise todas las acciones de prevención, mitigación, corrección o si es el caso compensación recopiladas y planteadas en el presente Plan de Gestión Ambiental.

La gestión realizada por este sistema se define como el conjunto de acciones, decisiones, acuerdos y normas que se toman y ejecutan ante determinado problema ambiental orientando los procesos de transformación del medio natural. El diseño de una estrategia de Gestión Ambiental permite responder de manera eficaz y oportuna y con el menor grado de incertidumbre, a las decisiones ambientales que se presenten durante el desarrollo del proyecto.

1.1.2 Sistema Gerencial de Gestión Ambiental

El sistema gerencial de gestión ambiental se describe en el Capítulo 5 del presente Plan de Gestión Ambiental.

1.1.3 Flujograma y Cronograma de Actividades

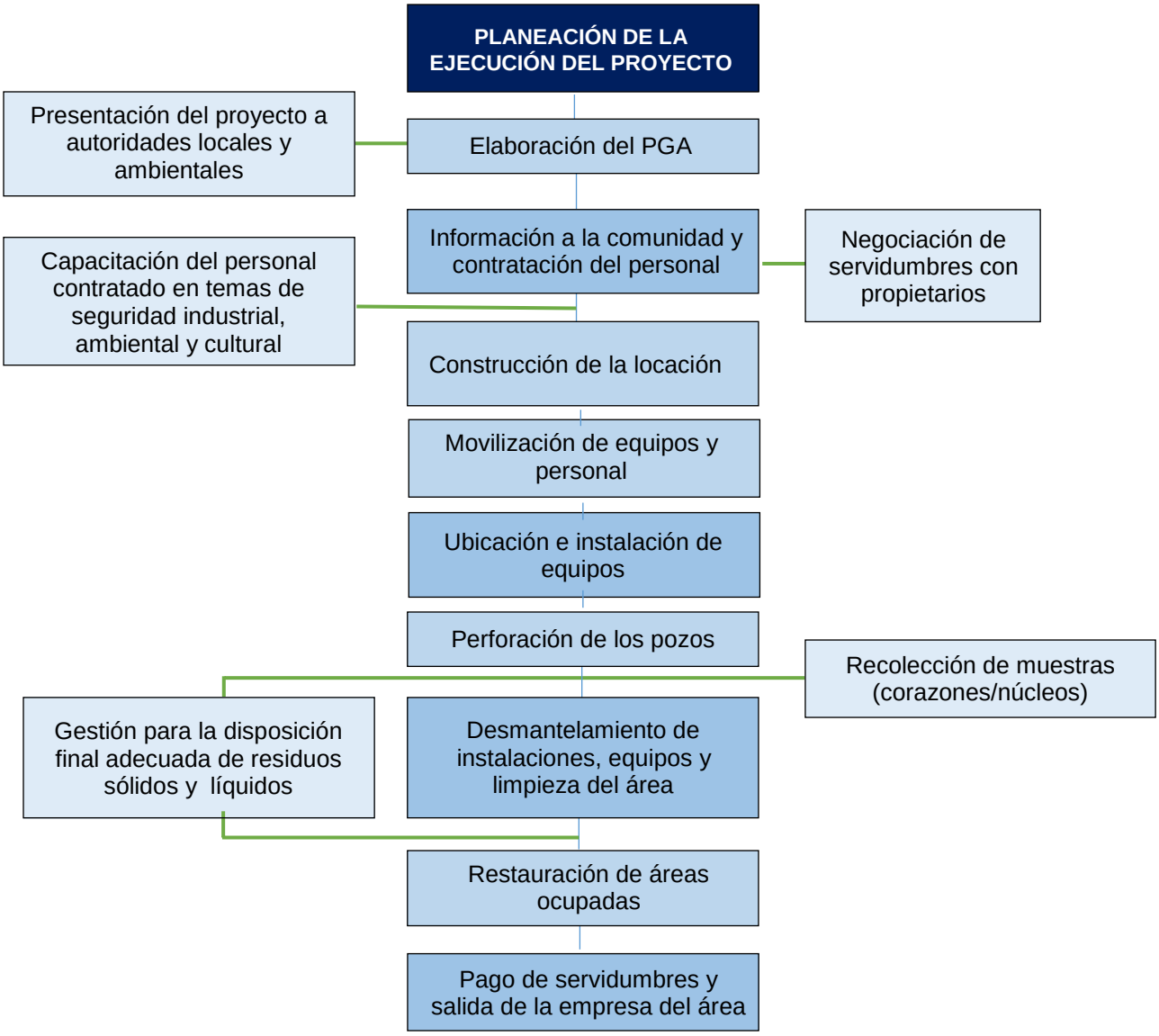


Figura 4. Flujograma de actividades Pozo ANH Pailitas 1-X
Fuente: IMA S.A.S., 2017

Tabla 5. Cronograma de actividades Pozo ANH Pailitas 1-X

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A DESAROLLAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DEL POZO PAILITASCONVENIO 217048 ANH

Actividades & Responsables	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36
Etapa de Ejecución																																				
Preliminares de Gestión Social 60 días																																				
Obra Civil + Movilización 50 días																																				
Operación limpia 80 días																																				
Contingencias operacionales 15 días																																				
Desmovilización + Restauración 30 días																																				
Entrega de Productos 15 días posteriores a la desmovilización pero se inicia desde el momento en que recupera el primer corazón																																				
	Tiempos operacionales 250 días 35,7 semanas																																			

1.1.4 Personal Requerido Incluida la Mano de Obra a Contratar

Para desarrollar el proyecto de perforación, será necesaria la contratación de personal calificado y no calificado, que variará a lo largo del tiempo de ejecución del proyecto, de acuerdo con las actividades que se estén desarrollando en el momento. En la construcción y trabajos de perforación se requiere de personal especializado y no especializado. El especializado incluye profesionales y operarios calificados, así como el personal directivo o staff que está compuesto primordialmente por ingenieros y demás trabajadores (no necesariamente profesionales) que poseen un grado de conocimiento y experiencia específica en la implementación de este tipo de proyectos, como los jefes de equipos, supervisores, mecánicos, electricistas, soldadores, técnicos y operarios de maquinaria, que suelen estar vinculados a las empresas contratistas.

El personal no calificado, usualmente de la región, generalmente no cuenta con un entrenamiento previo, ni experiencia en proyectos y/o actividades petroleras. Típicamente se emplea en labores como construcción de obras civiles, controlador de acceso u obreros limpieza, aseo y apoyo para las tareas a cargo de las diferentes cuadrillas que son dirigidas por personal especializado. La incorporación del personal no calificado, como calificado, se realizará de acuerdo con el examen de aptitudes del personal de acuerdo con los estándares fijados para tal fin.

El personal requerido para la perforación del Pozo ANH Pailitas 1-X se puede ver en la **Tabla 1-24**.

1.1.5 Medios de Transporte y Rutas de Movilización.

El proyecto Pozo ANH Pailitas 1-X, se encuentra ubicado al Sur del departamento del Magdalena, en el corredor vial que conduce desde el municipio de Guamal Magdalena al municipio de Astrea en el departamento del Cesar. En la zona se encuentran las rutas nacionales 45 (sentido, Norte – Sur) y 80 (sentido, Oriente – Occidente) intersectadas en el municipio de Bosconia – Cesar. Por esta razón, y para efectos de caracterización de los trazados, se definió desde Guamal es el kilómetro 0, la ruta de acceso al área de interés o punto de adecuación a plataforma de estudio.

En la caracterización de la infraestructura encontramos vías pavimentadas y tramos en material natural afirmado con ancho útil promedio de 6 m, obras de arte tipo alcantarillas en tubería en concreto, box coulvert, pontones, paso canadiense y puentes en concreto y/o estructura metálica hasta llegar a los polígonos propuestos.

De acuerdo con el mapa de carreteras del Instituto Nacional de Vías (en adelante INVIAS), algunos trazados dentro de la ruta de acceso se catalogan como vías de primer, segundo y tercer orden, basados en criterios tales como el nivel de importancia, la característica física y el flujo vehicular en periodos de tiempo determinado, entre otros.

A continuación, se describen las rutas propuestas y medios de transporte hasta el Pozo estratigráfico ANH Pailitas 1-X como se muestra en la **Figura 5**.



Figura 5. Rutas propuestas para el proyecto Pozo ANH Pailitas 1-X
Fuente: *ENTerritorio 2020*

- **Acceso por Guamal - Magdalena**

  - **Ruta 001**. Desde la ciudad de Bogotá D.C., vía terrestre: Bogotá D.C. – Zipaquirá – Simijaca Chiquinquirá – Barbosa (ruta nacional 45) – Vélez – Gualilo – Landázuri – Cimitarra – Puerto Araujo (ruta nacional 62) – Barrancabermeja – San Alberto – Aguachica – Curumaní – Chiriguaná – Bosconia (ruta nacional 45) –- El Difícil – corregimiento La Gloria (ruta nacional 8002) – Santa Ana (ruta nacional 80MG01) – Talaigua Nuevo – Mompós (ruta nacional 7803) – San Fernando – Guamal (ruta nacional 7804) - Pozo ANH Pailitas 1-X (vía municipal, sin pavimentar).

  - **Ruta 002**. Desde la zona Norte, vía terrestre: Santa Marta – sector la "Y" Ciénaga (ruta nacional 90) – Aracataca – El Copey – Bosconia (ruta nacional 45) –- El Difícil – corregimiento La Gloria (ruta nacional 8002) – Santa Ana (ruta nacional: 80MG01) – Talaigua Nuevo – Mompós (ruta nacional: 7803) – San Fernando – Guamal (ruta nacional: 7804) - Pozo ANH Pailitas 1-X (vía municipal, sin pavimentar).

  - **Ruta 003.** Vía aérea hasta el aeropuerto Simón Bolívar de la ciudad de Santa Marta (Magdalena), luego conexión con vía terrestre ruta 2. (Ver **Figura 6**).



Figura 6. Ruta de acceso Bogotá – Santa Marta – Bosconia
Fuente: Adaptado de http://www.googlemaps.com *– IMA S.A.S., 2017*

1.1.6 Vías de Acceso al Pozo ANH Pailitas 1-X

Para el ingreso al área de interés Pozo Estratigráfico, (en adelante PE) se contemplan tres vías de acceso a la zona como opciones posibles. A continuación, una breve descripción de las alternativas propuestas.

- **Ruta PE-002:** Bosconia - El Difícil - Santa Ana - Talaigua Nuevo - Mompós - San Fernando - Guamal - Predio San Franciso de Borde (vía Astrea).

- **Ruta PE-003:** El Burro – Tamalameque – El Banco – Guamal – Predio LA ES´PERANZA de Borde (vía Astrea). **ta PE-001: Bosconia - El Paso - Astrea -** Predio LA ES´PERANZA de Borde

1.1.6.1 Ruta PE-002: Bosconia - El Difícil - Santa Ana - Talaigua - Mompós - San Fernando - Guamal – Predio LA ESPERANZA



Figura 7. Ruta PE-002, centros poblados - Bosconia
Fuente: Google Earth, 2017

Al igual que la anterior ruta, la PE-002 presenta una vía con varios tramos y diversos administradores y características físicas diferentes. A continuación, los sectores en mención:

a. Bosconia - El Difícil - La Gloria (Red Vial: 8002; Tramo: Transversal Carmen - Bosconia - Valledupar - Maicao - Puerto Bolívar).
b. La Gloria - Santa Anta (Red Vial: 80MG01; Tramo: Transversal Carmen - Bosconia).
c. Talaigua Nuevo - Mompós (Red Vial: 7803; Tramo: Transversal Depresión Momposina).
d. Mompós - Guamal (Red Vial: 7804; Tramo: Transversal Depresión Momposina).
e. Guamal - Área de interés [PE] (Red Vial: Carretera municipal sin pavimentar).

- ***PE-002a. Bosconia - El Difícil - La Gloria (Red Vial: 8002; Tramo: Transversal Carmen - Bosconia - Valledupar - Maicao - Puerto Bolívar)***

Tabla 6. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-002a



Coordenadas Inicio Magnas Sirgas (Bogotá)	1020966.222 1594652.306
Coordenadas Final Magnas Sirgas (Bogotá)	972996.231 1576640.675
PR Inicial	0+000
PR Final	52+900

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Transversal Carmen - Bosconia - Valledupar - Maicao - Puerto Bolívar (ruta nacional 80). Vía de primer orden que comunica la zona Noroccidental del país desde el municipio del Carmen de Bolívar con el Nororiente hasta la ciudad de Valledupar. La ruta PE-002 avanza por el corredor a partir del municipio de Bosconia en la calle 3 con carrera 13 (abscisa K0+000) la vía es administrada por la Agencia Nacional de Infraestructura (en adelante ANI) a través de la concesión YUMA, con sede en el municipio de Copey.

La ruta nacional 80, conecta con el proyecto de mejoramiento vial “Ruta del Sol III” en este sector; por esta razón en uno de sus costados observamos el avance, que actualmente tiene finiquitado en gran porcentaje las obras de arte. La infraestructura moviliza vehículos de carga liviana, mediana y pesada por dos carriles, uno para cada sentido; cada carril tiene un ancho útil de 3,65 m más una berma de 1 m. En algunos sectores, la nueva vía ya se encuentra en uso (no oficial).

La zona presenta un terreno ondulado con pendientes que llegan hasta el 7 %, con una altura promedio de 100 m.s.n.m. Este primer tramo tiene una longitud de 32,010 m que se encuentran en buen estado para vehículos de carga pesada.



Fotografía 1. Punto de inicio ruta PE-002a K0+000 casco urbano Bosconia [PE-002a]



Fotografía 2. Ruta PE-002a K3+990 Panorámica Bosconia – El Difícil



Fotografía 3. Ruta PE-002a estación de policía corregimiento Pueblo Nuevo, K15+400



Fotografía 4. Ruta PE-002a municipio El Difícil, K43+100



Fotografía 5. Ruta PE-002a Panorámica ruta nacional 80, K48+322 Bosconia – La Gloria



Fotografía 6. Ruta PE-002a corregimiento La Gloria, municipio Nueva Granada, K52+900

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- ***PE-002b. La Gloria - Santa Anta (Red Vial: 80MG01; Tramo: Transversal Carmen - Bosconia)***

Tabla 7. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-002b



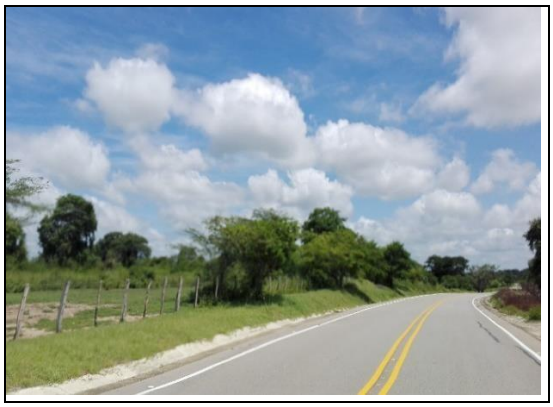
Coordenadas Inicio Magnas Sirgas (Bogotá)	972996.231
	1576640.675
Coordenadas Final Magnas Sirgas (Bogotá)	946422.350
	1523788.520
PR Inicial	52+900
PR Final	122+100

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Red vial 80MG01, acceso transversal Carmen - Bosconia. El sistema vial categorizado de primer orden comunica el casco urbano del municipio de Santa Ana y el municipio de Nueva Granada a la altura del corregimiento La Gloria (Magdalena) en la zona Noroccidental del país. El corredor es administrado por la ANI, sirve como conector de la Depresión Momposina con el proyecto de interés nacional “Ruta del Sol III”, su infraestructura es relativamente nueva (menos de 10 años). A continuación, la caracterización de los 96.200 m, longitud de la ruta PE-002b.



Fotografía 7. Ruta PE-002b corredor vial La Gloria – Santa Ana K65+300 [PE-002b]



Fotografía 8. Ruta PE-002b, panorámica via I, Sector corregimiento Los Andes K80+011



Fotografía 9. Ruta PE-002b panorámica corredor vial La Gloria – Santa Ana, K91+930



Fotografía 10. Ruta PE-002 panorámica corredor vial La Gloria – Santa Ana, K102+09



Fotografía 11. Ruta PE-002 panorámica corredor vial La Gloria – Santa Ana, K113+322



Fotografía 12. Ruta PE-002 municipio de Santa Ana (Magdalena), K122+100

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- ***PE-002c. Talaigua Nuevo - Mompós (Red Vial: 7803; Tramo: Transversal Depresión Momposina)***

Tabla 8. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-002c



Coordenadas Inicio Magnas Sirgas (Bogotá)	946422.350 1523788.520
Coordenadas Final Magnas Sirgas (Bogotá)	962334.702 1512257.702
PR Inicial	122+100
PR Final	152+100

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Transversal Depresión Momposina. Vía de primer orden que comunica los departamentos de Bolívar y Magdalena en los municipios limítrofes Santa Ana y Talaigua Nuevo en el paso del río Magdalena. A partir de este sector encontramos una vía con tramos en regular estado por el desgaste de la infraestructura y el bajo mantenimiento a la malla vial.

La Red Vial 7803 (sector, La Bodega – Mompós) con una longitud 30.000 m, es también administrada por la ANI, avanza por el costado izquierdo (sentido Sur-Norte) del río Magdalena, por lo cual en algunos sectores de Ancón, La Rinconada y Santa Teresita la vía se encuentra sobre terraplén que controlan las posibles inundaciones en la zona.



Fotografía 13. Ruta PE-002c corredor vial Talaigua Nuevo – Mompós K124+750



Fotografía 14. Ruta PE-002c, panorámica vial, sector La Rinconada K136+033



Fotografía 15. Ruta PE-002c, panorámica vial, sector Santa Teresita K141+470

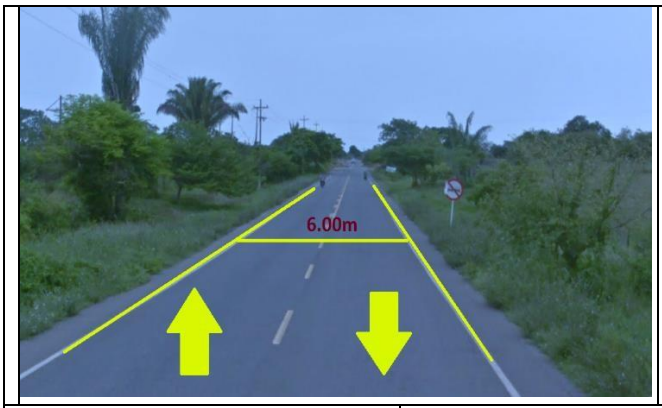


Fotografía 16. Ruta PE-002c, ingreso municipio de Mompós - Bolívar, K152+100

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- ***PE-002d. Mompós - Guamal (Red Vial: 7804; Tramo: Transversal Depresión Momposina)***

Tabla 9. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-002d



Coordenadas Inicio Magnas Sirgas (Bogotá)	962334.702 1512257.702
Coordenadas Final Magnas Sirgas (Bogotá)	983611.242 1503254.795
PR Inicial	152+100
PR Final	183+340

Fuente: IMA S.A.S., 2017

La ruta nacional 7804, es la continuación de la Transversal de la Depresión Momposina, cuenta con una infraestructura en regular estado. es una de las carreteras más importantes de la región Caribe de Colombia. El sector Mompós – Guamal tiene una longitud de 31.240 m.

En este trayecto la vía comunica los municipios de Mompós, San Fernando y Guamal y los caseríos de Menchiquejo, Puente de Hornos, Botón de Leiva. A continuación, la caracterización de la ruta PE-002d.



Fotografía 17. Ruta PE-002d, panorámica vial, sector Menchiquejo, K160+088



Fotografía 18. Ruta PE-002d, panorámica vial, sector San Fernando, K167+991



Fotografía 19. Ruta PE-002d, panorámica, Punta de Hornos "Puente de Leiva", K179+322



Fotografía 20. Ruta PE-002d, sector cruce San Sebastián – Guamal, K181+863



Fotografía 21. Ruta PE-002d, panorámica vial, sector Santa Teresita K182+733



Fotografía 22. Ruta PE-002d, centro poblado municipio de Guamal, K183+340

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- ***PE-002e. Guamal – Área de interés [PE] (Red Vial: Carretera municipal sin pavimentar)***

Tabla 10. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-002e



Coordenadas Inicio Magnas Sirgas (Bogotá)	983611.242 1503254.795
Coordenadas Final Magnas Sirgas (Bogotá)	996673.246 1512119.439
PR Inicial	183+340
PR Final	214.258

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Carretera municipal sin pavimentar. Vía de segundo orden que comunica el municipio de Guamal Magdalena con el municipio de La Astrea en el departamento del Cesar. La infraestructura vial consta de un corredor en material natural sin mantenimiento con algunas obras de arte tipo box coulvert y pontón sobre bajos inundables y algunos cuerpos de agua presentes en la zona.

En la visita se evidenciaron algunos sectores que se encuentran en mal estado por causa de la ola invernal de la Costa Atlántica y la temporada de tormentas tropicales en el Mar Caribe El tramo tiene una longitud de 30.918 m.



Fotografía 23. Ruta PE-002e, vía sin asfalto Guamal - Astrea - PE, K185+412



Fotografía 24. Ruta PE-002e, panorámica vía, sector en mal estado, K187+312



Fotografía 25. Ruta PE-002e, panorámica vía, sector en mal estado, K190+882



Fotografía 26. Ruta PE-002e, panorámica vía, sector en regular estado, K197+212



Fotografía 27. Ruta PE-002e, caserío Los Andes, sector en regular estado, K202+012



Fotografía 28. Ruta PE-002e, panorámica vía, sector en regular estado, K204+112

Tabla 11. Estructuras existentes ruta PE-002 a partir de K75+567

Estructuras	Coordenadas Magnas Sirgas Bogotá	
	Este	Norte
Pontón	1000735.000	1523439.000
Pontón	997275.000	1520264.000
Box coulvert	993624.000	1516962.000
Alcantarilla	990259.000	1512136.000
Box coulvert	987301.000	1507138.000
Pontón	997301.000	1505697.000
Alcantarilla	1002472.751	1525243.110
Alcantarilla	996461.155	1519589.478
Alcantarilla	996673.246	1512119.439

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Tabla 12. Centros poblados ruta PE-002

Estructuras	Coordenadas Magnas Sirgas Bogotá	
	Este	Norte
Casco urbano municipio Bosconia	1020963.365	1594663.365
Corregimiento Pueblo Nuevo (Ariguaní)	997350.781	1587168.953
Casco urbano municipio El Difícil	982557.527	1581070.701
Corregimiento La Gloria (Nueva Granada)	972999.194	1576642.332
Corregimiento Los Andes (Santa Ana)	969707.152	1551277.821
Casco urbano municipio Santa Ana	946113.157	1522883.183
Casco urbano municipio Talaigua Nuevo	945983.768	1520610.047
Corregimiento Caserío El Vesubio	948739.532	1516205.496
Caserío Ancón (San Zenón)	950547.449	1512064.941
Caserío La Rinconada (San Zenón)	953555.938	1512601.024
Caserío Santa Teresita (San Zenón)	956016.852	1514688.304
Casco urbano municipio Mompós	961085.210	1514211.652
Caserío Menchiquejo (San Fernando)	970071.320	1511883.173
Casco urbano municipio San Fernando	971868.184	1511485.330
Caserío Punta de Hornos (San Fernando)	975912.356	1508174.823
Corregimiento Botón de Leyva (Guamal)	979080.790	1504245.055
Casco urbano municipio Guamal	983612.451	1503254.131
Caserío cruce Ingreso Salvadora (Guamal)	987163.536	1506968.849
Corregimiento Los Andes (Guamal)	993327.748	1516478.509

Fuente: IMA S.A.S., 2017

1.1.6.2 Ruta PE-003: El Burro – Tamalameque – El Banco – Guamal – PE



Figura 8. Ruta PE-003 – Centros Poblados El Burro
Fuente: Google Earth, 2017

La ruta PE-003 corresponde a un corredor vial con varios tramos de condición administrativa y física diferente, debido a estas características, a continuación se referencian los diferentes sectores:

a. El Burro – Tamalameque (Red Vial: 7806; Tramo: Transversal Depresión Momposina)
b. Tamalameque – El Banco (Red Vial: 7806; Tramo: Transversal Depresión Momposina)
c. El Banco – Guamal (Red Vial: 7806; Tramo: Transversal Depresión Momposina)
d. Guamal – Área de interés [PE] (Red Vial: Carretera municipal sin pavimentar)

- **PE-003a. El Burro – Tamalameque (Red Vial: 7806; Tramo: Transversal Depresión Momposina)**

Tabla 13. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-003a



Coordenadas Inicio Magnas Sirgas (Bogotá)		1045768.981 1473276.937
Coordenadas Final Magnas Sirgas (Bogotá)		1029489.911 1471935.270
PR Inicial	0+000	
PR Final	16+800	

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Transversal Depresión Momposina (Ruta Nacional 78). Vía de primer orden que comunica la ruta nacional 5415 con el municipio de Tamalameque en la zona sur del departamento del Cesar. La ruta PE-003 avanza por el corredor a partir centro poblado El Burro (abscisa K0+000).

La infraestructura presenta sectores con calzada en material natural y algunos con carpeta asfáltica, moviliza vehículos de carga liviana, mediana y pesada. El terreno es plano con pendientes suaves que llegan hasta el 4 %, altura promedio de 40 m.s.n.m. Este primer tramo tiene una longitud de 16.800 m que se encuentran en buen estado para vehículos de carga pesada.



Fotografía 29. Punto de Inicio Ruta PE-003 K0+000 Centro Poblado El Burro [PE-003a]



Fotografía 30. Ruta PE-003a Centro Poblado Palestina, Cruce férreo K3+901



Fotografía 31. Ruta PE-003a Panorámica Ruta Nacional 7806, calzada asfaltada K11+322



Fotografía 32. Ruta PE-003a Casco Urbano Municipio Tamalameque, K16+800

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- **PE-003b. Tamalameque - El Banco (Red Vial: 7806; Tramo: Transversal Depresión Momposina)**

Tabla 14. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-003b



Coordenadas Inicio Magnas Sirgas (Bogotá)	1029489.911
	1471935.270
Coordenadas Final Magnas Sirgas (Bogotá)	1012217.599
	1487181.586
PR Inicial	16+800
PR Final	46+650

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Red vial 7806, Transversal Depresión Momposina, Sector Tamalameque - El Banco. El sistema vial se caracteriza por una vía en terreno natural, comunica el casco urbano del Municipio de Tamalameque y el municipio de El Banco en el departamento del Magdalena. El corredor es administrado por la ANI. A continuación la caracterización de los 29.850 m, longitud de la ruta PE-003b.



Fotografía 33. Ruta PE-003b Corredor vial Tamalameque – El Banco K18+000 [PE-003]



Fotografía 34. Ruta PE-003b, Centro Poblado Mata de Caña K33+670



Fotografía 35. Ruta PE-003b Puente sobre afluente al ingreso de El Banco Magdalena, K45+030

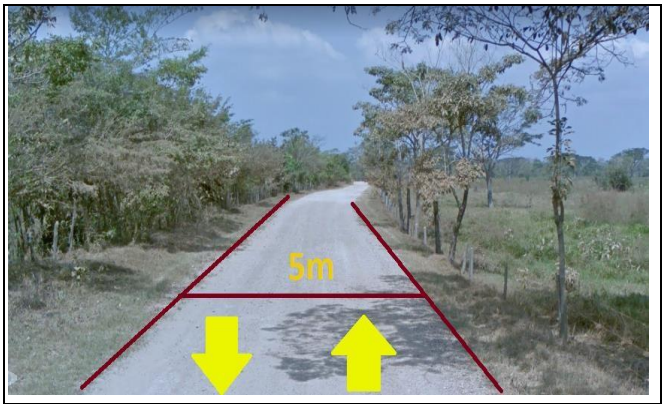


Fotografía 36. Ruta PE-003b Casco Urbano Municipio El Banco – Magdalena, K46+650

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- ***PE-003c El Banco – Guamal (Red Vial: 7805; Tramo: Transversal Depresión Momposina)***

Tabla 15. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-003c



Coordenadas Inicio Magnas Sirgas (Bogotá)	1012217.599
	1487181.586
Coordenadas Final Magnas Sirgas (Bogotá)	983611.242
	1503254.795
PR Inicial	46+650
PR Final	83+188

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Transversal Depresión Momposina. Red Vial 7805, Sector El Banco - Guamal, vía en material natural afirmado al costado derecho (sentido Sur - Norte) del rio Magdalena. El corredor es administrado por la ANI. A continuación la caracterización de los 36.538 m, longitud de la ruta PE-003c.



Fotografía 37. Ruta PE-003c Corredor vial El Banco – Guamal K48+097



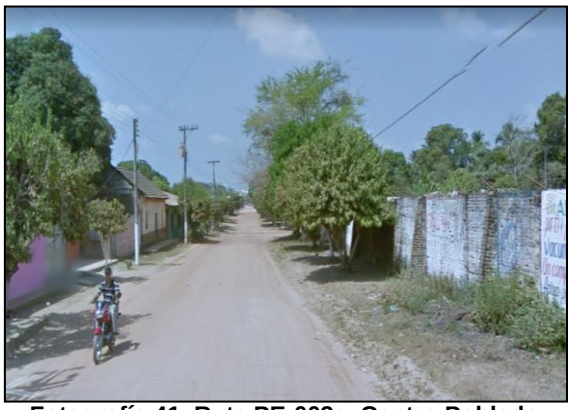
Fotografía 38. Ruta PE-003c, Centro Poblado Guacamayal – El Banco, Km 73+133



Fotografía 39. Ruta PE-003c, Paso Caño Grande, Guamal Magdalena Km 80+320



Fotografía 40. Ruta PE-003c, Ingreso Municipio de Guamal – Magdalena, K81+800



Fotografía 41. Ruta PE-003c, Centro Poblado Guamal – Magdalena, K82+913



Fotografía 42. Ruta PE-003c, Panorámica Casco Urbano Municipio de Guamal, K83+188

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- ***PE-003d Guamal – Área de interés [PE] (Red Vial: Carretera municipal sin pavimentar)***

Tabla 16. Ruta al Pozo Estratigráfico PE-003d



Coordenadas Inicio Magnas Sirgas (Bogotá)	983611.242 1503254.795
Coordenadas Final Magnas Sirgas (Bogotá)	996673.246 1512119.439
PR Inicial	83+188
PR Final	104+624

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Carretera municipal sin pavimentar. Vía de segundo orden que comunica el municipio de Guamal Magdalena con el municipio de La Astrea en el departamento del Cesar. La infraestructura vial consta de un corredor en material natural sin mantenimiento con algunas obras de arte tipo Box Coulvert y Pontón sobre bajos inundables y algunos cuerpos de agua presentes en la zona.

En la visita se evidenciaron algunos sectores que se encuentran en mal estado por causa de la ola invernal de la costa atlántica y la temporada de tormentas tropicales en el Mar Caribe El tramo tiene una longitud de 14300 mts.



Fotografía 43. Ruta PE-003d, Vía sin asfalto Guamal - Astrea - PE, K83+838



Fotografía 44. Ruta PE-003d, Panorámica vía, Sector en mal estado, K85+738



Fotografía 45. Ruta PE-003d, Panorámica vía, Sector en mal estado, K89+308



Fotografía 46. Ruta PE-003d, Panorámica vía, Sector en regular estado, K95+368



Fotografía 47. Ruta PE-003d, Caserío Los Andes, Sector en regular estado, K100+438



Fotografía 49. Ruta PE-003d, Panorámica vía, Sector en regular estado, K102+538



Fotografía 48. Ruta PE-003d, Panorámica del área de interés PE, K104+624

De la ruta PE-003, se observa que los últimos 30 Km (Guamal - Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X) corresponden a una infraestructura sobre terreno limoso o arcilloso, que dificulta la tracción de los vehículos en épocas de invierno en la zona. En estos sectores, se requerirá intervención* para la adecuación de la capa de rodadura, si se decide emplear como ruta de acceso a las áreas de interés.

Tabla 17. Estructuras existentes ruta PE-003 a partir de K83+838

Estructuras	Coordenadas Magnas Sirgas Bogotá	
	Este	Norte
Pontón	1000735.000	1523439.000
Pontón	997275.000	1520264.000
Box Coulvert	993624.000	1516962.000
Alcantarilla	990259.000	1512136.000
Box Coulvert	987301.000	1507138.000
Pontón	997301.000	1505697.000
Alcantarilla	1002472.751	1525243.110
Alcantarilla	996461.155	1519589.478
Alcantarilla	996673.246	1512119.439

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Tabla 18. Centros poblados ruta PE-003

Estructuras	Coordenadas Magnas Sirgas Bogotá	
	Este	Norte
Corregimiento El Burro	1045768.981	1473276.937
Corregimiento Palestina	1041826.855	1473295.273
Casco Urbano Mpio Tamalameque	1029489.911	1471935.270
Corregimiento Mata de Caña	1022566.175	1484838.857
Casco Urbano Mpio El Banco	1012217.599	1487181.586
Corregimiento Guacamayal	989709.152	1496526.794
Casco Urbano Mpio Guamal	983612.451	1503254.131
Caserío Cruce Ingreso Salvadora (Guamal)	987163.536	1506968.849
Corregimiento Los Andes (Guamal)	993327.748	1516478.509

Fuente: IMA S.A.S., 2017

1.1.7 Adecuación de Vías Existentes.

Limpieza de derecho de vía: Consiste en la eliminación de basura, piedras, desperdicios, remoción de vegetación que crezca en taludes, terraplenes y obstáculos como pequeños derrumbes que estén dentro del derecho de vía.

Limpieza de la corona: Consiste en la eliminación de basura, piedras, desperdicios, obstáculos, pequeños derrumbes, etc., que estén dentro de la superficie de rodadura o calzada y bermas.

Bacheo y reparación de la superficie de rodadura o calzada y bermas en vías no pavimentadas: Consiste en mantener las condiciones y especificaciones iniciales de la vía, reparando, rellenando, y compactando con equipo liviano o manual, pequeñas áreas de la superficie de rodadura o calzada y bermas, que presentan deterioro como baches y zonas blandas, producto del desgaste por tránsito de vehículos y arrastre de los materiales por las aguas superficiales.

Limpieza y reparación de zanjas o rondas de coronación: Consiste en retirar de forma manual o con herramientas manuales, basura, material caído o sedimentado, reconformando para mantener

la sección inicial para las no revestidas y reparando los sectores deteriorados de las revestidas, garantizando la capacidad hidráulica de las mismas y el libre flujo del agua, sin estancarse ni infiltrarse.

En el caso puntual de la alcantarilla que presenta daño estructural en la ruta PE-001, se debe adelantar las siguientes actividades.

Limpieza de alcantarillas: Consiste en la inspección y retiro manual de todo tipo de material extraño, depositado, sedimentado y/o vegetación que obstruya el paso del agua a través de la alcantarilla, además se debe realizar la limpieza de la entrada del agua a la alcantarilla llamado encole y la salida de la alcantarilla llamado descole.

Reparación de alcantarillas: Consiste en realizar reparaciones menores de los elementos de entrada y salida de las alcantarillas incluyendo los cabezales, con el fin de garantizar las características y especificaciones iniciales de construcción.

Tabla 19. Especificaciones técnicas para la adecuación de vías existentes

Ítem	Especificaciones
Velocidad de diseño	20 km/h
Ancho de banca	6.00 metros.
Ancho de calzada	4.50 metros, mínimo.
Cunetas	Perfiladas sobre rasante. (Para pendiente, longitud <= 8%)
Radio de curvatura	20 metros, mínimo
Bombeo tramos rectos	2 % mínimo
Peraltes	4% mínimo para R<=25 metros y 6% mínimo para R>25 m.
Pendiente longitudinal	10% máximo
Estructura de soporte de tráfico	Material existente nivelado y compactado, e = 0.15m.

Fuente: IMA S.A.S., 2017

1.1.8 Adecuación de Acceso y Construcción de Plataforma Pozo ANH Pailitas 1-X

1.1.8.1 Ingreso Pozo ANH Pailitas 1-X

El ingreso al Pozo ANH Pailitas 1-X debe realizarse desde la vía que comunica el municipio de Guamal en el departamento del Magdalena al municipio de La Astrea Cesar, a la altura del corregimiento LA ES´PERANZA de Paraco, predio “LA ES´PERANZA de Borde.

- **Requerimientos de uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales, incluyendo la ubicación respectiva.**

Durante el desarrollo de las diferentes actividades de adecuación de las vías de acceso al Área de estudio y su construcción (Plataforma), se necesitara agua y materiales de construcción, las fuentes consideradas para la compra de estos se presentan en la (**Tabla 20**).

Tabla 20. Información de Canteras - Pozo ANH Pailitas 1-X

Cantera	El Botillero	**Titulo Minero**	FLT 136
Ubicación	Banco - Magdalena	**Propietario**	Jesús María Garcia Cochen
Resolución	Número 2128 de 2010 por Corpomagdalena		
Coordenadas	**Norte**	**Oeste**	**Altitud (M.S.N.M)**
Oficina	997770.7837	613627.7974	69
Cantera	1008258.7794	614229.8549	44
Nota			
- No hay servicio de transporte de material			

Fuente: IMA S.A.S., ANH, 2019.

Cantera	José Nicolás Pérez Camacho MINCESAR L&V S.A.S.	**Titulo Minero**	Contrato de concesión 0210-20
Ubicación	Bosconia		
Resolución	Resolución No. 906 de 23 de octubre de 2007		
Entrada a izquierda a 2.6 Km de Bosconia vía a Valledupar, distancia a la planta de trituración 1.5 Km.			
Nota			
- No hay servicio de transporte de material			

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Las canteras referenciadas se encuentran próximas a la zona, además de sus títulos mineros cuentan con licencia ambiental, el transporte de material deberá efectuarse por vía terrestre como único medio para acceder al área de estudio. No obstante, lo anterior, en la zona se encuentra más canteras debidamente licenciadas, la empresa que contrate la ANH podrá definir en cuál de estas adquiere el material necesario para la adecuación del sitio de estudio siempre y cuando garantice que tengan los permisos ambientales exigidos.

Para cubrir las necesidades del área de estudio se propone dotar de agua por medio de la compra a los sitios autorizados para tal fin.

- **Emisiones atmosféricas de gases y partículas**

Cuando por alguna circunstancia se suspenda la disposición de material sobrante en las áreas destinadas para su almacenamiento temporal, se deberá implementar un procedimiento como aspersión en superficies o zanjas temporales, que permitan evitar problemas de sólidos suspendidos en el aire o arrastre de materiales por la acción del agua y del viento. El material de suelo que no sea considerado descapote será utilizado para conformar los terraplenes del Pozo Estratigráico ANH Pailitas 1-X, parqueadero y terraplenes de vías.

En cuanto a emisión de gases, producidos por el consumo de combustible líquido (ACPM) para maquinaria pesada para carga y circulación de vehículos transportadores de recursos o personal. Se verificarán que dichos equipos emisores de gases, de desgasificación y/o combustión interna estén sincronizados y revisados tecno-mecánicamente para que los niveles de las emisiones se encuentren dentro de las normas legales vigentes y no alcancen valores significativos. Para lograrlo se verificará que el personal encargado de mantenimiento realice revisiones rutinarias para prevenir y corregir cualquier anomalía en el buen funcionamiento de los equipos, de forma que la combustión de los mismos expulse las cantidades estipuladas de CO_2 y gases tóxicos a la atmósfera, minimizando las emisiones.

Emisiones de ruido por fuentes fijas o móviles

En la etapa de adecuación de vías existentes y construcción de plataforma la única fuente generadora de ruido será la maquinaria pesada, al estar en funcionamiento a lo largo de los corredores.

Se considera para las etapas de construcción, montaje, puesta en marcha y operación de la plataforma, posibles fuentes de emisiones atmosféricas fijas y móviles relacionadas a continuación:

- **Equipos de transporte para la construcción**
  - Camiones
  - Grúas
  - Volquetas
- **Equipos para construcción**
  - Generadores
  - Moto soldadores
  - Mezcladores
  - Retro excavadoras
  - Vibro compactadores

- **Equipos de transporte para la operación**

  - Vehículos para el transporte del personal de la operación
  - Carro tanque descargue materia prima
  - Carro tanque cargue de agua industrial

1.1.9 Adecuación del Sitio de Perforación

El interés de ANH en este proyecto es realizar una investigación geológica para lo cual el programa de perforación estratigráfica contempla:

- Adecuación del área para la locación del pozo
- Perforación del pozo estratigráfico a la profundidad estimada en la prognosis con fluido de perforación base agua.
- Compra ante terceros autorizados (agua, material de canteras etc.). No habrá captación de agua superficial ni subterránea.
- Manejo, tratamiento en locación (compactación con cal viva) y disposición (en áreas que cuenten con los respectivos permisos por terceros con licencia vigente) de cortes base agua.
- Desmantelamiento y recuperación de áreas intervenidas.

La construcción de la locación o plataforma es responsabilidad del contratista, el cual debe basarse en los estudios y diseños aprobados por la interventoría, se recomiendan algunos aspectos en los siguientes párrafos:

- **Sitios de perforación.**

Se ha estimado que para el área total de la locación se dispondrá como máximo de 1,0 Ha, distribuida de la siguiente manera:

- Zona de campamentos y parqueo
- Zona de almacenamiento de productos químicos, tuberías y herramientas
- Zonas de amortiguación hacia las áreas aledañas.
- Zona de plataforma donde se instalará el equipo de perforación

- **Métodos Constructivos e Instalaciones de Apoyo**

Para la construcción de la plataforma, se requerirá de un área aproximada de 1,0 Ha, la cual deberá ser descapotada, escarificada y terraplenada para empezar a garantizar su estabilidad y funcionalidad.

El procedimiento constructivo recomendado es el siguiente, pero se reitera que este tema es responsabilidad del contratista, el cual planteará el método, partiendo del resultado de los estudios y diseños:

- El material que se -recoja de esta actividad será usado en la construcción
- Posterior a realizar la localización y replanteo de la obra civil, se procederá a retirar la capa vegetal del suelo en un espesor aproximado de 15 cm., dicha actividad se efectuará con un buldócer.
- Una vez se encuentre descapotada el área, se efectuará la remoción de masa de suelo con el buldócer, el cual realizará los cortes bajando de nivel y conformando paralelamente los taludes, dándoles al final un retoque y garantizando que el ángulo sea el indicado.
- Posteriormente, se llevará el material que se almacenó previamente proveniente de los cortes, si aplica, al sitio donde se conformarán los rellenos con el buldócer y extendiéndolo en capas de 20 a 30 cm. de acuerdo con los niveles indicados en diseño y colocados por la comisión de topografía.
- Después, se conformará y compactará la capa final correspondiente al afirmado de la localización, teniendo en cuenta las pendientes de bombeo normal del agua superficial. En esta actividad, se utilizará maquinaria como motoniveladora, volquetas, vibro-compactador de rodillo metálico.
- Se realizará una renivelación de la superficie existente, manteniendo la pendiente estable en el área de acuerdo con la distribución de aguas planteada en el diseño, para garantizar la conducción de las aguas hacia las respectivas estructuras de drenaje.
- Posteriormente, se conformará un terraplén de aproximadamente 0,70 m de altura y una capa de afirmado de 0,15 cm de espesor. Se extenderá, nivelará y compactará el material adicionando el agua necesaria mediante carro tanque hasta lograr una superficie adecuada para el tráfico interno y la instalación de equipos.
- Por último, se construirán las obras de drenaje y complementarias necesarias como placas en concreto reforzado, canales recolectores de aguas aceitosas, skimmer y cunetas perimetrales de aguas lluvias.

Nota: Es importante establecer que lo anterior se debe realizar según las recomendaciones derivadas de estudio de suelos realizado por el contratista.

A continuación, se describen las principales obras civiles recomendadas para la construcción de la locación, es importante establecer nuevamente que es responsabilidad del contratista establecer mediante un diseño aprobado por la interventoría el detalle y las especificaciones técnicas de las mismas:

Terraplén: Después de realizar la localización y descapote, se procederá a la remoción de toda la vegetación herbácea sin intervenir arboles con un DAP de 10 cm.

Durante el descapote se removerá la capa superficial que contiene materia orgánica, tierra vegetal y raíces. Todo el material proveniente del descapote se dispondrán en proximidades para posteriormente ser utilizados en la revegetalización de los taludes de corte y relleno. El movimiento de tierras se hará con buldócer.

Los taludes producto de las excavaciones y rellenos contarán con cunetas para el manejo de las aguas lluvias. Los taludes se empradizarán con gramíneas de fácil establecimiento para prevenir su erosión en caso de ser necesario.

Contrapozo y plataforma. El contrapozo consistirá en un cajón en concreto de aproximadamente 2.5mx2.5mx2.5m, e irá recubierto con una plataforma, estructura en concreto reforzado de 0.20m de espesor o lo que estipule el diseño sugerido por el contratista. En la plataforma de la locación, una vez construida y aprobada la prueba de carga, se instalarán todos los equipos de la perforación como son, los generadores, taladro, tanques de Fluido de perforación, equipos de control de sólidos, equipo de cementación, etc. En estas obras se utilizará concreto 3,000psi y acero de refuerzo de 6,000 psi.

La placa de concreto donde se ubicará el equipo, se construirá una canal perimetral que conducirán las aguas aceitosas que se puedan producir por daños en el equipo de perforación utilizado, dicha canal transportará las mismas hasta un skimmer cerrado. El efluente del skimmer se enviará por motobomba a tanques de almacenamiento para su posterior evacuación a terceros.

Se aclara que para el caso del Proyecto Pozo estratigráfico Pailitas 1-X. no se requiere de la formulación de un Plan de Arqueología Preventiva puesto que es un proyecto que no requiere de licenciamiento ambiental.

De acuerdo con el Decreto No.138 del 6 de enero de 2019 emitido por el Ministerio de Cultura, el cual afirma lo siguiente:

TITULO V
PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA

Artículo 2.6.5.1. Programa de Arqueología Preventiva. El Programa de Arqueología Preventiva es el conjunto de procedimientos de obligatorio cumplimiento cuyo fin es garantizar la protección del patrimonio arqueológico.

Artículo 2.6.5.2. Ámbito de aplicación. El Programa de Arqueología Preventiva deberá formularse y desarrollarse en:

1. Todos los proyectos que requieran licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes.
2. Aquellos en los que titulares de proyectos o actividades así lo soliciten.

No obstante, si se presentara el caso de un hallazgo arqueológico, se informará inmediatamente al ICANH (Instituto colombiano de arqueología nacional e historia) y en su momento se tomara por parte de Enterritorio y la ANH una definición con relación al proyecto.

Vías de circulación interna. Las vías de circulación interna que se localizarán entorno a la plataforma de perforación y del campamento se adecuarán con material de sub-base, el cual estará libre de material vegetal, tierra, arcilla, etc., de tal forma que, al extenderse y compactarse, produzca una superficie firme y resistente a la circulación de todo tipo de vehículos.

Sistemas de drenaje. Entorno a la locación, se construirán cunetas perimetrales en cemento u otro tipo de material que permita la limpieza y mantenimiento, con el fin de recoger las aguas de escorrentía y dirigirlas a un desarenador y skimmer de dos (2) bafles (los cuales serán diseñados y ubicados dependiendo de la escorrentía del agua en la locación), antes de entregarlas a los sistemas de drenaje naturales, de esta manera se busca prevenir eventuales contaminaciones con aceites y procesos erosivos.

También se construirán sistemas colectores cerrados para las aguas contaminadas con aceites o Fluido de perforación alrededor del área del taladro, plantas de generación eléctrica y tanques de combustibles; estas aguas serán conducidas hasta trampas de grasas, para posteriormente ser enviada hasta tanques de almacenamiento donde posteriormente serán entregadas a terceros para tratamiento y disposición de acuerdo con las leyes ambientales existentes.

Como medida de control, se tendrá en el contrapozo una bomba que enviará todos los fluidos que se recolecten en el mismo a los tanques de recepción de fluidos, el contrapozo debe mantenerse a un nivel mínimo

- **Métodos Constructivos e Instalaciones de Apoyo.**

  - **Campamento de personal, oficinas, vehículos y maquinaria:**

Durante la fase de perforación, se contará con un campamento que cumpla con los parámetros de higiene, salud y seguridad al personal que labore en la misma, el cual estará dividido en 2 áreas, en la primera de ellas funcionará el alojamiento y la oficina del Jefe de Pozo y su asistente, Jefe de Equipo, Geólogo, personal de interventoría, Coordinador de Seguridad Física (si aplica), coordinador de seguridad industrial y enfermería. La segunda área denominada campamento de personal permitirá ubicar los dormitorios del resto de personal especializado que labore en el proyecto, sus oficinas, lavandería y casino.

Para la adecuación de los dormitorios, las oficinas y el casino, se usarán sistemas de locaciones o casetas modulares, prefabricadas, de fácil transporte y que cumplan con los requisitos de seguridad e higiene respectivos; además que aseguren la comodidad y el bienestar del personal al servicio del proyecto.

El campamento de personal constará de contenedores donde se ubicarán el casino, comedor, lavandería y dormitorios para el personal. De igual forma, en el campamento se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (garantizando su funcionamiento de manera permanente) y lodos Activados que será suministrada por una compañía especializada.

Estos contenedores vienen dotados con estructuras propias para ser instalados sobre la localización sin requerir ningún tipo de adaptación especial. Únicamente se construirán caminos de servicio. (No se aceptarán caminos construidos con estibas, tienen que ser caminos continuos donde se reduzca al mínimo posibles torceduras o caídas)

Adicionalmente se instalarán las casetas de los Talleres de Soldadura y Mecánica, el comedor, la Bodega de Materiales, la unidad sanitaria que será utilizada por la cuadrilla de perforación y la Bodega de Química. Como medida de seguridad se buscará la independencia total del área industrial del área de campamento, de tal forma que se proteja la integridad del personal que permanece en el campamento.

En el proyecto de perforación se requiere maquinaria especial para la movilización y para el arme y desarme de la infraestructura requerida, para el suministro de los equipos necesarios como Grúas, plataformas y camabajas se contará con una compañía de transportes especializada en operaciones de perforación. Otra maquinaría básica a usarse en caso de ajustes o adecuaciones a la localización de perforación serán para esto bulldozer, volqueta, carrotanque y retroexcavadora

Como apoyo logístico a las operaciones de perforación y movimiento de carga se mantendrá en la localización un montacargas y una grúa. Por otro lado, para el traslado de personal de staff y obreros se dispondrá de vehículos, los cuales contaran con todos los requerimientos de seguridad exigidos.

  - **Movimientos de tierra.**

Para sitio de perforación, será necesario realizar el movimiento de un volumen de material de corte, y relleno. Sin embargo, en caso de requerirse material adicional se deberá conseguir en las canteras licenciadas del área.

Para el área del taladro se recomienda tenga una capa de sub-base granular compactada de 0,25 m, instalada sobre un relleno en afirmado que se extenderá hasta el terreno natural, previamente descapotado. Tendrá un cárcamo perimetral en concreto de 3.000 psi de 30 cm. de ancho útil y altura variable, con paredes de 10 cm. y refuerzo en malla tipo Q – 4.

Directamente sobre la sub-base, en la zona bajo el taladro se instalará una geomembrana tipo HDPE de 30 mil (0,75 mm. de espesor). Su borde deberá rematar dentro del cárcamo perimetral.

Alrededor del Área del taladro, se adecuará el Área de equipos que dispondrá de un cárcamo perimetral en concreto de 3,000 psi. reforzado con malla electrosoldada Q – 4.

Los cárcamos del Área del Taladro y del área de equipos irán interconectados y entregarán a un Skimmer Desarenador Tipo 1 con 1,6 m de ancho útil, sin aliviadero (ciego) ya que los niveles de agua se controlarán con una bomba, la cual se llevará al frack tank de almacenamiento.

Por fuera y alrededor de los cárcamos de las áreas de equipos y del taladro, se ha planteado un espacio para facilitar la circulación y maniobra de vehículos pesados; y tendrá el mismo espesor de afirmado compactado del resto de la plataforma (0,15 m).
Lo anterior, al detalle lo determinará los estudios y diseños que debe realizar el contratista y que deben ser aprobados por la interventoría.

- **Placa para soporte del taladro**

Se construirán una placa (de acuerdo con los planos de diseño) en concreto de 3,000 psi. de espesor igual a 0.25 m, reforzado con doble malla Q7. Lo anterior para garantizar un área completamente nivelada y para mejorar la capacidad de soporte del sitio donde quedarán ubicados los equipos de perforación de mayor peso.

Con el propósito de drenar superficialmente el área del taladro y equipos, se construye una cuneta perimetral a la misma. Las aguas captadas por esta cuneta son conducidas hacia una caja separadora de aceites o Skimmer.

- **Contrapozo**

Se constituirá un contrapozo cuyo diseño tipo se presenta en el Anexo de diseños.

- **Contenedor para tanques de combustible**

El combustible requerido para el funcionamiento de generadores y equipos será almacenado en tanques, cuya capacidad dependerá del equipo de perforación empleado. El área de tanques de combustibles deberá estar protegida con un dique de confinamiento con capacidad del 110 % de la capacidad de almacenamiento del tanque de mayor volumen.

- **Cerramiento en alambre de púas**

El cerramiento exterior se tiene contemplado en postes de concreto de 2.0 m de longitud, de los cuales 0.5 m serán empotrados en el terreno. Se instalarán cuatro (4) hilos de alambre de púas separados entre sí 0.3 m.

1.1.9.1 Drenajes y Estructuras Necesarias.

Para el drenaje de la locación se han definido dos zonas de la siguiente manera:

Zona 1 – Drenaje perimetral zona de equipos de perforación y contrapozo

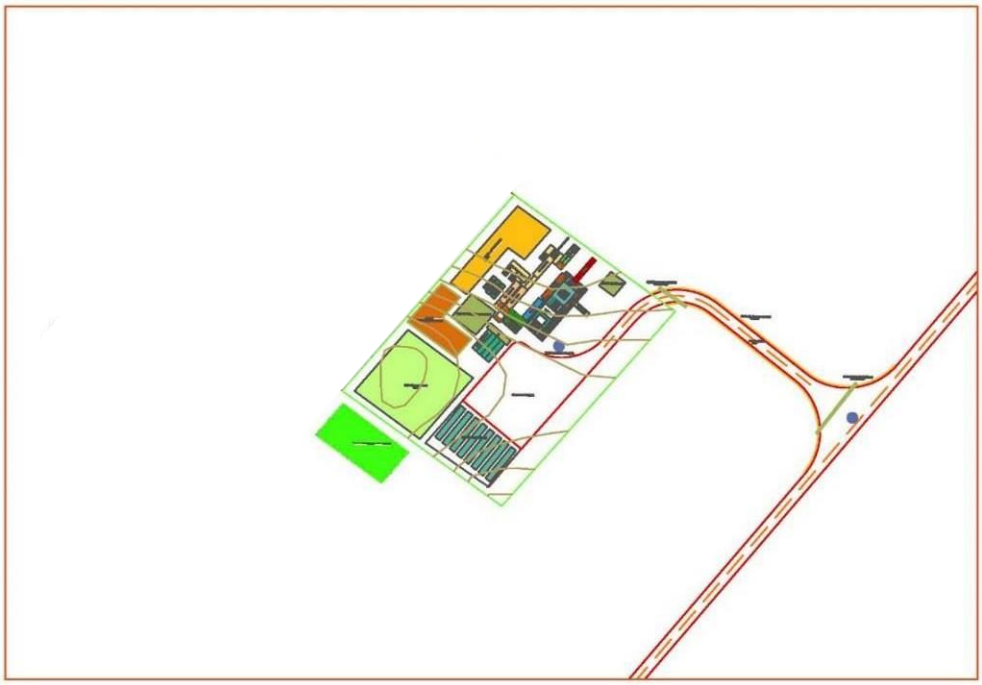
Esta zona comprende un área donde están localizados los tanques de combustible, bombas y generadores alrededor del taladro.

Zona 2 – Drenaje perimetral del área de locación

Esta zona incluye toda la locación, sin embargo, para determinar las áreas aferentes, se distribuye el área total, teniendo en cuenta que se debe dejar el afirmado con una pendiente mínima hacia las cunetas de 0.5 %, con el fin de garantizar el flujo de agua y por consiguiente, se reparten las áreas internamente según el sentido de flujo de cada tramo de cuneta, considerando el sitio donde el cárcamo de la zona 1 puede realizar mediante bombeo la entrega de caudales a la cuneta proyectada.

Desarenador - Skimmer drenaje perimetral zona de perforación: Se proyectan dos desarenadores - trampa de grasas que, por situaciones propias de la topografía del terreno, los sentidos de drenaje definidos y la existencia de un cauce natural adonde se debe hacer el descole, se deben localizar en el costado opuesto al acceso principal de la locación. Las estructuras tendrán dimensiones similares a la anterior, pero con un ancho efectivo de 2.0 m, capacidad total de almacenamiento de 14.6 m^3 y su entrega debe hacerse al cauce natural existente, mediante un descole escalonado en sacos de suelo – cemento, con el fin de prevenir procesos erosivos.

A continuación, se muestra un diseño tipo general de la locación, la cual el contratista puede tener en cuenta al momento de la elaboración de los diseños:



Desarenador - Skimmer drenaje de locación): Para esta locación, se proyecta la construcción de dos (2) desarenadores - skimmer que deben realizar adecuadamente la separación de sólidos, grasas y aceites, producto de las aguas de escorrentía y la actividad de explotación petrolera. Las estructuras, localizadas en la planta general, tendrán dimensiones similares a la presentada en la figura anterior, pero con un ancho efectivo de 2.0 m, capacidad total de almacenamiento de 14.6 m^3 y su entrega debe hacerse al cauce natural existente, mediante un descole recubierto en sacos de suelo – cemento en una longitud mínima de 50m, con el fin de prevenir procesos erosivos.

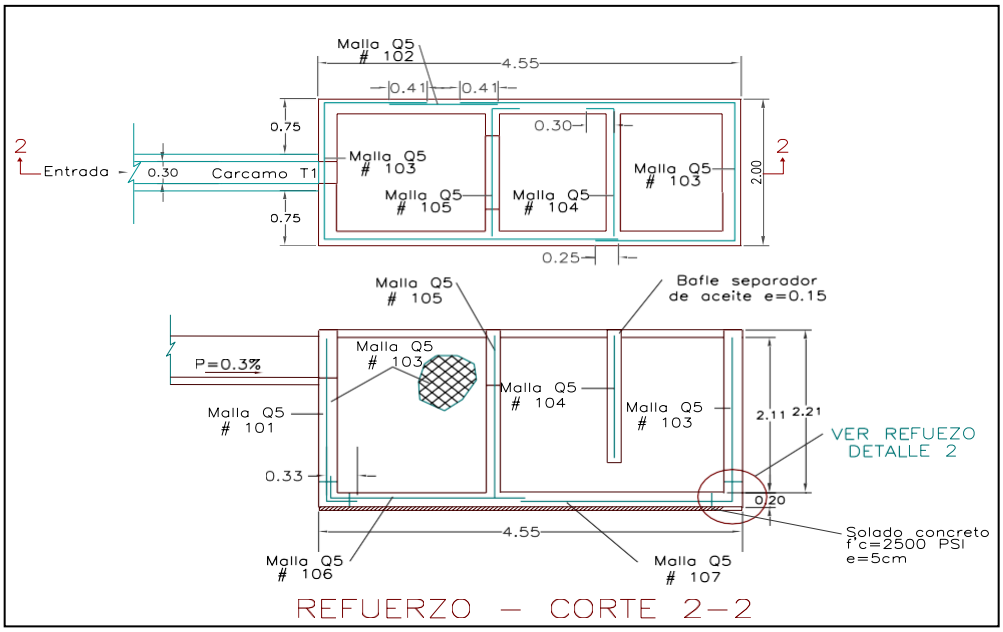


Figura 9. Desarenador – Skimmer
Fuente: IMA S.A.S., 2017

1.2 PERFORACIÓN

Para la perforación del PE se realizan los mismos procesos de perforar un pozo convencional, desde superficie hasta una profundidad planeada, con el propósito fundamental de reconocimiento y muestreo de la columna estratigráfica, sin objetivo hidrocarburífero. De acuerdo con la resolución 18 1495 de 2009 del Ministerio de Minas y Energía (en adelante MinMinas), se realizará la movilización del taladro y equipos requeridos para la perforación, además se desarrollarán las actividades de perforación propiamente dichas, como la recuperación y preservación de todas las muestras extraídas del pozo como cortes de perforación, núcleos convencionales (corazones) y toma de registros geofísicos.

La perforación del PE proyectado para la obtención de muestras geológicas, se realizará de manera convencional, mediante el uso de un equipo de perforación, con el que se perforará el hueco hasta la profundidad de exploración planeada de +/-6.300 pies, que será revestida de forma gradual, por fases (reducción del diámetro de la broca) con tubos de acero al carbón, de modo que se mantenga la estabilidad de la pared del pozo, se evite su derrumbe y se aíslen los distintos estratos perforados.

La recuperación de núcleos se realizará mediante la utilización de un barril ensamblado en un BHA especial, el cual será definido de acuerdo con los requerimientos de las herramientas de corazonamiento (convencional - Wireline). Se tomarán 2000 pies de núcleos convencionales en la sección de 8-1/2 pulgadas entre las profundidades de 4200 pies a 6200 pies. Los intervalos a corazonar podrán ser ajustados según la litología y hallazgos encontrados en la perforación. En el evento de llegar a una zona de basamento durante el corazonamiento inicialmente se tomarán 60 pies de este tipo de roca y después se continuará perforando de manera convencional (broca PDC/Insertos) hasta alcanzar al menos otros 60pies adicionales perforados, luego de lo cual se establecerá la profundidad final del pozo en dicho punto.

1.2.1 Infraestructura Básica y Equipos

1.2.1.1 Requerimientos de Maquinaria

Las actividades requeridas para la perforación del Pozo ANH Pailitas 1-X , presentan una secuencia de ejecución dividida en tres grandes etapas: etapa pre - operacional, etapa operacional y etapa de abandono y recuperación durante las cuales se tienen proyectadas actividades tales como, adecuación, y operación de la vía de acceso de aproximadamente 310 m aproximadamente y de una locación con una plataforma de 5000 m^2 aproximadamente, la perforación de un pozo estratigráfico a la profundidad proyectada incluyendo la construcción del contrapozo en concreto reforzado con una capacidad portante de mínimo 3000 psi, obtención de núcleos, adquisición e interpretación de registros de pozo; así como el abandono y restauración final.

Para el desarrollo de las actividades proyectadas se tiene estimado el uso de la siguiente maquinaria:

- Máquina excavadora (bulldozer)
- Cargadora
- Niveladora
- Volquetas de 5 m^3 de capacidad
- Retroexcavadora o un cargador
- Carrotanque
- Camionetas
- Estación de topografía
- Compactadora manual
- Herramienta menor

1.2.1.2 Requerimientos de Equipos

La perforación se ejecutará con los equipos básicos de operación requeridos de acuerdo con el programa de perforación, con las características técnicas necesarias que garanticen la operación, además de permitir el corazonamiento continuo y el control geológico del pozo; tales como, equipo de control de sólidos, equipo de perforación, equipo de corrida de revestimiento, unidad de cementación, corazonamiento, tanques para fluido de perforación, unidad de registro, suministro de brocas entre otros.

Para garantizar una buena selección del equipo de perforación se deben considerar aspectos como la profundidad del pozo, diámetro del hueco, presiones que se esperan manejar, facilidad de operación y la disponibilidad del equipo. Se contempla ejecutar la perforación del Pozo Estratigráico ANH Pailitas 1-X con un equipo de perforación por rotación de 1000 HP hasta una profundidad aproximada de 6.300 pies TVD.

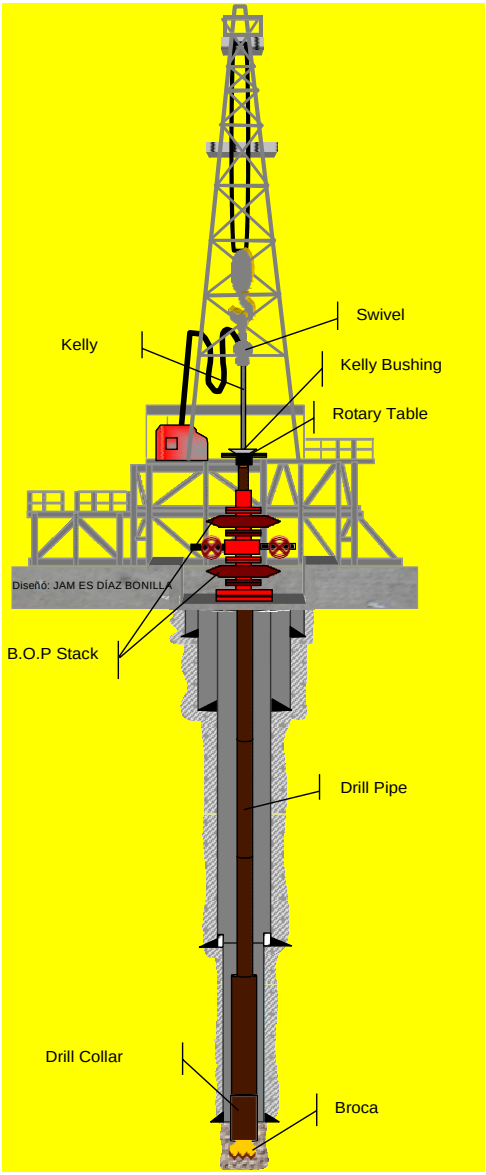
La operación contará con los equipos relacionados a continuación en la (**Tabla 21**).

Tabla 21. Composición del equipo de perforación Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X

Sistema	Accesorios
BHA (Bottom Hole Assembly)	- Broca - Tuberías o sarta de perforación - Collares de perforación
Sistema de levantamiento	- Torre - Malacate - Corona - Polea viajera - Gancho - Seguro - Top drive
Sistema de circulación	- Bombas de lodo - Tanques de lodo - Zaranda - Desarenador - Desilter, - Mezcladores - Agitadores
Sistema de potencia	- Generadores - Motores - Convertidores de toque
Sistema de control de pozo	- Preventoras - Válvulas de seguridad - Conexiones a preventoras - Acumulador
Sistemas de monitoreo	- Instrumentos de control de profundidad - Rata de perforación - Presión de Bombeo
Sistema de tratamiento	- Almacenamiento catch tank - CATH TANK de solidificacion - Remisión para tratamiento y recuperación - Unidad de “dewatering”

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- **Sistema de rotación y control de pozo**



Equipos	Accesorios
Equipos para Rotación	Broca Sarta Mesa Tubería de Peso Botellas Cuadrante Top Drive
Sistema de control del pozo	Preventoras Válvulas de seguridad Conexión para preventoras

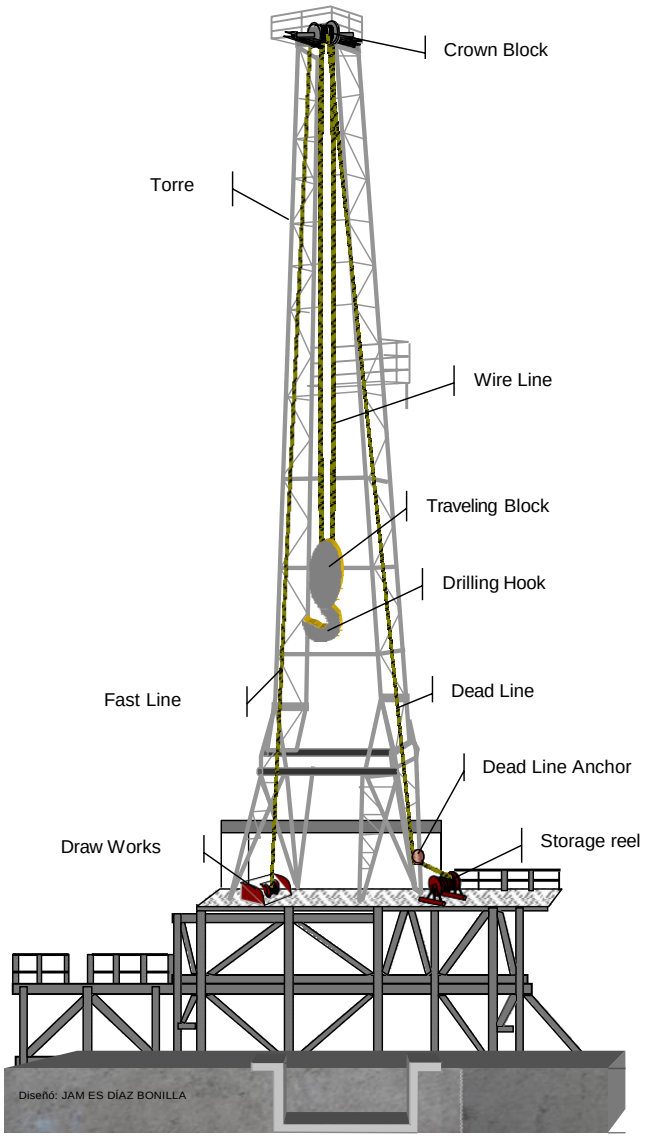
Sistema de Rotación: Su función es generar la rotación o el giro de toda la sarta de perforación y se compone de un top drive, las herramientas como llaves de potencia y llaves hidráulicas para realizar conexiones entre juntas de tubería y donde se soportan las paradas de tubería, entre otros; buje principal; buje de manejo; vástago de rotación; buje del vástago; sarta de perforación; y dependiendo del equipo a utilizar, se utilizará Top Drive que es el sistema utilizado generalmente el cual es movido por fuerza hidráulica o eléctrica que se desliza por guías instaladas en la torre; con este sistema se ahorra tiempo en conexiones y es muy práctico.

Funciona con un generador independiente al resto del equipo y con este equipo no se utiliza rotaria, vástago de rotación (kelly) ni swivel o unión giratoria.

Sistema de control de pozo. Conformado por el stock de preventoras (Blind Ram, annular, etc.), el choke manifold, el acumulador que suministra la energía hidráulica y el cabezal de revestimiento, montado en kill line una vez se perfora la primera sección. Es el equipo para controlar el pozo en caso de surgencias (formaciones sobrepresionadas).

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- **Sistema de izaje y potencia**



Equipos	Accesorios
Sistema de levantamiento	Torre Malacate Corona Polea Viajera Gancho Winches (2)

Sistema de Levantamiento: Su función es subir y bajar, cada vez que sea necesario, la sarta de perforación durante las actividades de perforación. Este sistema se compone de torre de perforación; subestructura para soportar la torre; malacate; cables; winches y guayas en acero; polea fija; bloque viajero; elevador con sus respectivos ganchos y brazos y las cuñas para soportar el peso de la sarta de perforación.

Sistema de Potencia: Su función es generar el movimiento de toda la maquinaria y motores del taladro de perforación. Este sistema se compone por los generadores de energía; el generador del top drive, en el caso de que el taladro cuente con esta maquinaria; el generador utilizado para el funcionamiento de las bombas de lodo del equipo, las cuales generan la inyección y recirculación del lodo de perforación; y el generador para el campamento de la locación.

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Broca: Es el elemento cortador en la perforación. Su selección depende del diámetro, dureza y clase de rocas a atravesar, es decir, litología suministrada al igual que las posibles contingencias. Se incluyen brocas Tricónicas, PDC, de insertos, corazonadoras.

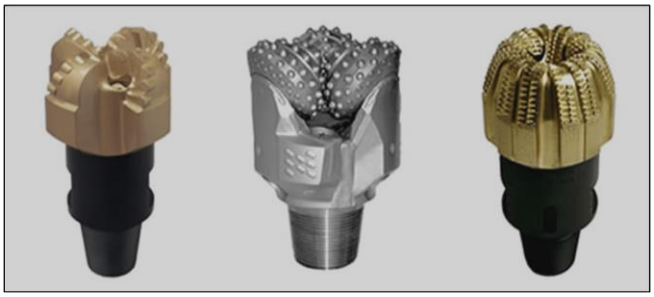


Figura 10. Brocas de perforación
Fuente: Petroleum Online, 2017

Sarta de perforación: Está compuesta por: o Tubería de peso (Botellas, HWDP), que se conectan, el primero a la broca y luego unos con otros sucesivamente según se requiera para dar peso a la broca y obtener la rata de perforación adecuada.

- Tubería de perforación, instalada en la mesa del taladro en paradas de 2 o 3 juntas, dependiendo de la altura de la torre.

- Estabilizadores: Tubería corta que centraliza la perforación para mantener la verticalidad del pozo.

- Martillo de Perforación: Herramienta que se incluye en la primera sección de la tubería de peso. En caso de tener pegas entre las paredes del pozo y la tubería que al activarse con peso y/o tensión libera la sarta.

Collares de perforación*:* Son tubos pesados de paredes gruesas usados entre la broca y la tubería para colocar peso sobre el fondo de la sarta y ayudar en la perforación.

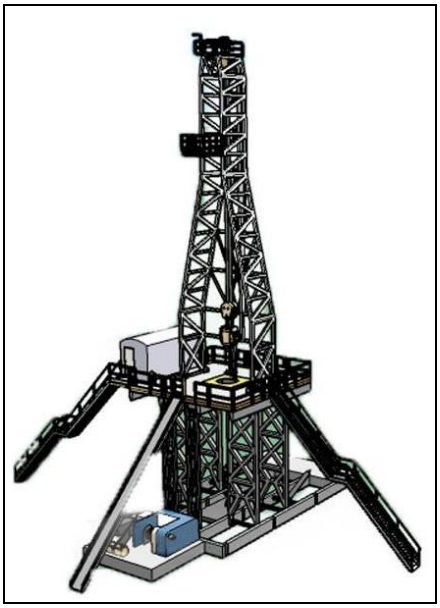
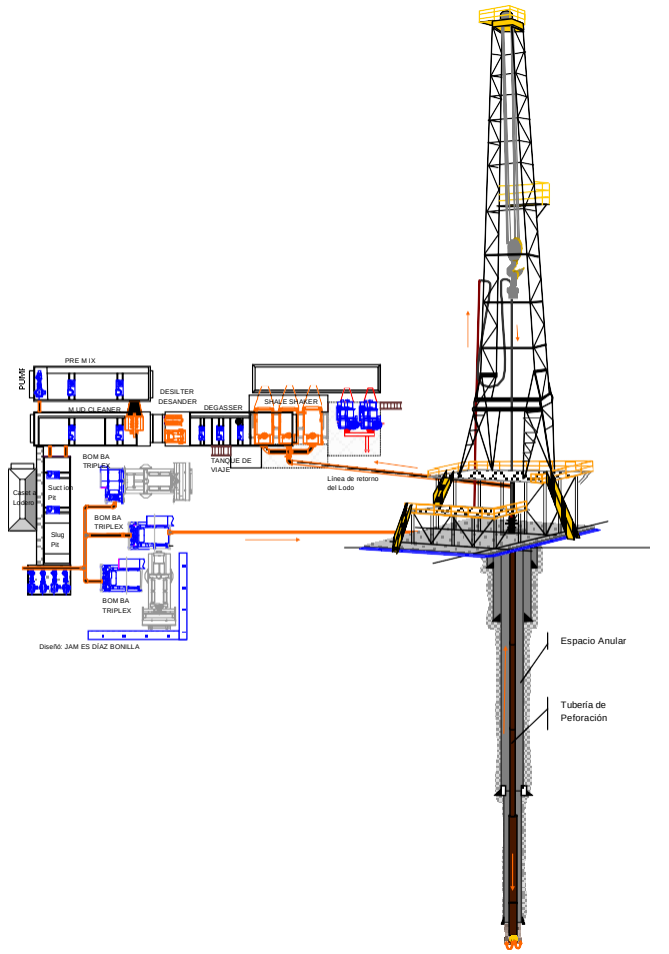


Figura 11. Estructura de perforación
Fuente: IMA S.A.S., 2017

Sistema de circulación



Equipos	Accesorios
Equipo de control de sólidos	▪ Zarandas ▪ Desarenador ▪ Deslimador ▪ Desarcillador ▪ Mud Cleaner ▪ Catch tanks

Durante la perforación el lodo se bombea por medio de la manguera de lodo (*mud hose*), pasando por la "*swivel*", por medio de la tubería de peso y de las botellas; luego el lodo sale a través de las boquillas de la broca y sube hasta superficie por medio del espacio anular entre la tubería y las paredes del hueco. Cuando el lodo llegue a la broca, tendrá un aumento de velocidad a causa de las boquillas.

Esta presión permitirá que el lodo limpie el fondo del hueco y retorne a la superficie. En el momento en que el lodo retorne a superficie, traerá consigo los cortes de perforación y algunas veces dilución de aguas de las formaciones geológicas del subsuelo.

El fluido que regresa a superficie pasa por el equipo de control de sólidos, donde los cortes de perforación son separados para ser tratados y dispuestos; el lodo es retornado a los tanques de lodo donde se hace el ajuste de sus propiedades reológicas para ser reutilizado.

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Sistema de drenado ("dewatering"): Los cortes de perforación removidos por el sistema de control de sólidos y por las centrífugas del sistema de drenado ("dewatering") serán descargados en la en tanques ("catch tank") ubicados debajo de la descarga de cada uno de los equipos que conforman estos dos sistemas. El líquido efluente producido en el drenado ("dewatering") será enviado a los tanques de almacenamiento para su posterior entrega a terceros y los cortes generados se solidificaran (utilizando cal viva) en los tanques para su posterior entrega a terceros.

Sistema de guía y monitoreo: Existen dos sistemas de monitoreo: el operado por el perforador en los paneles especiales ubicados a un lado de la mesa y otro ubicado en la caseta del perro (Doghouse) y los medidos en la caseta electrónica de registro de lodo (MudLogging). En dichos sitios se controlan parámetros como profundidad, rata de perforación, velocidad de la rotaria, torque de la rotaria, peso en el gancho, presión de la bomba, densidad del lodo, tasa de bombeo, temperatura del lodo, gas en el lodo, gas libre, tasa de flujo del lodo, entre otros.

Programa de lodos: Uno de los factores más importantes durante la perforación de un pozo es el lodo de perforación. La velocidad, eficiencia, seguridad y economía del proceso dependerán principalmente del comportamiento del fluido o lodo de perforación usado. El Pozo Estratigráfico ANH

Pailitas 1-X se perforará utilizando únicamente lodo base agua ya que se requieren muestras de rocas y de fluidos no contaminados.

Tabla 22. Otros equipos requeridos durante la perforación

Equipo	Accesorios	Descripción
Equipo de control de sólidos	- Removedores tipo jet - Separadores - Agitadores - Shakers - Desarenadores - Desarcilladores - Limpiadores de lodos - Centrífugas	El proceso de controlar (reducir) la concentración de sedimentos sólidos tales como arena fina y limos contenidos en el lodo de perforación, los cuales aumentan el peso del lodo y degradan las propiedades de flujo del fluido. Los objetivos del equipo de control de sólidos son: - Conservar las propiedades del lodo de perforación. - Remover los sólidos con el menor contenido posible de fluidos. - Lograr la mejor eficiencia en el proceso de remoción de sólidos. - No hay NPT (Tiempo No Productivo). - Reducir la generación de residuos.
Manejo de residuos líquidos	- Centrífuga decantadora para deshidratación - Bomba de desplazamiento posistivo - Unidad de deshidratación - Tanques de almacenamiento (frac tank) - Bomba neumática - Generador eléctrico - Productos químicos - Bombas centrífugas - Tanque recolector - Laboratorio.	Incluye dos procesos: Deshidratación (Dewatering) y Tratamiento del agua. Deshidratación: En este procedimiento se utilizan productos químicos para separar el agua de los sólidos. El sistema de deshidratación procesa todos los residuos líquidos que se generan durante las operaciones (residuos provenientes del fluido de perforación y del cemento). Tratamiento de Agua: El agua se analiza para determinar la concentración adecuada de los productos químicos para un tratamiento óptimo. Después del tratamiento, se bombea el agua hacia el tanque de fractura, donde se almacena hasta el momento de entrega a terceros.
Unidad de registros de lodos	- Grabadora electrónica (sensores) - Totalizador de volúmenes en tanque (Sensores de flujo) - Sistema de gas total - Sistema de alarma de gases peligrosos (Sensores de LEL y H_2S) - Unidad de Registros de Lodo	La operación de registros incluye la observación y el examen microscópico de los cortes de perforación, y la evaluación del hidrocarburo de gas y sus componentes, los parámetros químicos y mecánicos el fluido de perforación o del modo de perforación, y la recolección de toda la demás información necesaria en relación con los parámetros de perforación.
Registros eléctricos y corazonamiento de paredes	- Herramientas para registros eléctricos - Herramientas para extracción de núcleos de las paredes - Unidad de wireline	Se utiliza para preparar un registro continuo de mediciones, hacer la caracterización eléctrica de la secuencia litológica y la definición de electrofacies, realizar el análisis petrofísico de rocas y fluidos y correlacionar geológicamente las unidades perforadas. Algunas sondas, con fuentes radioactivas, se utilizan para los registros eléctricos, para las operaciones tanto de perforación como de completamiento. El

Equipo	Accesorios	Descripción
		material radioactivo viene contenido en cápsulas para efectos de protección.
Equipo para corrida de casing	- Prensa hidráulica con unidad completa - Bowl and slips - Elevador de puerta lateral - Elevador de junta única - Abrazadera de seguridad - Clamp-on thread - Manual belt tong	Facilitar la corrida segura y eficiente de la tubería de revestimiento, minimizar los riesgos en el sitio del pozo y reducir el tiempo improductivo.
Unidad de cementación	- Unidad para el cemento - Mezclador de baches - Cemento y aditivos - Zapata de flotación - Collar de flotación - Tapones (superior e inferior) - Anillos de retención - Centralizador - Laboratorio	El casing se cementa para: - Aislar el ánulo superior de la mayor presión de una sección más baja recién perforada; - Sellar el ánulo para evitar que los fluidos migren por detrás del casing - Proteger el casing contra fluidos corrosivos que puedan encontrarse en la formación como CO2 y H2S, y (4) colgar o apoyar estructuralmente el casing.

Fuente: IMA S.A.S., 2017

1.2.1.3 Requerimiento de Materiales

Para la perforación del pozo estratigráfico se requiere de materiales diversos a ser utilizados en los procesos de preparación de lodos, mantenimiento de equipos y maquinarias, mantenimiento de equipos en superficie. Los materiales de mayor uso dentro de las diferentes operaciones realizadas en la perforación se presentan en la (**Tabla 23**).

Tabla 23. Tipo de materiales y usos

Operación	Función	Material
Cementación	Control de densidad de la lechada, reducir el agua libre	Barita, hematina y silicato de sodio
	Aceleran el tiempo de fraguado de la lechada	Cloruro de calcio, cloruro de sodio
	Retardadores	Lignosulfanato de calcio, ácidos orgánicos, carboximetilhidroxetil celulosa (CMHEC)
	Pérdida de circulación	CMHEC, gilsonita, plásticos, perlita expandida, fibras de nylon entre otros.
	Control de filtrado	Latex, bentonita con dispersante, CMHEC, polímeros orgánicos
	Control de viscosidad	Defloculantes orgánicos como el lignosulfanato de calcio, el cloruro de sodio y polímeros de largas cadenas
	Contrarrestar la contaminación por floculantes orgánicos provenientes del lodo de perforación	Paraformaldehído y el cromato de sodio
	Estabilidad y menor permeabilidad a altas temperaturas	Silicafluor
	Cemento más fuerte al impacto	Nylon

Operación	Función	Material
Tratamiento De Cortes	secado del lodo base agua con Cal viva de una pureza mayor al 85%	Cal viva. Materiales según tecnología utilizada.
Otros Materiales	Mantenimiento de equipos y maquinaría	Diésel, gasolina, grasa (bestolife), aceites lubricantes y agua.

Fuente: IMA S.A.S., 2017

1.2.1.4 Especificaciones del Campamento

Durante la obra civil y las operaciones de desmantelamiento se contará con un campamento que cumpla con los parámetros de higiene, salud y seguridad al personal que labore en la misma, durante las operaciones de perforación, se contará con un área para la ubicación de un campamento, el cual estará dividido en 2 áreas, en la primera de ellas funcionará el alojamiento y la oficina del Jefe de Pozo y su asistente, Jefe de Equipo, Geólogo, personal de interventoría , Coordinador de Seguridad Física (si aplica), coordinador de seguridad industrial y enfermería. La segunda área denominada campamento de personal permitirá ubicar los dormitorios del resto de personal especializado que labore en el proyecto, sus oficinas, lavandería y casino.

Para la adecuación de los dormitorios, las oficinas y el casino, se usarán sistemas de locaciones o casetas modulares, prefabricadas, de fácil transporte y que cumplan con los requisitos de seguridad e higiene respectivos; además que aseguren la comodidad y el bienestar del personal al servicio del proyecto.

El campamento de personal constará de contenedores donde se ubicarán el casino, comedor, lavandería y dormitorios para el personal. De igual forma, en el campamento se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (garantizando su funcionamiento de manera permanente) y lodos Activados que será suministrada por una compañía especializada.

Estos contenedores vienen dotados con estructuras propias para ser instalados sobre la localización sin requerir ningún tipo de adaptación especial. Únicamente se construirán caminos de servicio. (No se aceptarán caminos construidos con estibas, tienen que ser caminos continuos donde se reduzca al mínimo posibles torceduras o caídas)

Adicionalmente se instalarán las casetas de los Talleres de Soldadura y Mecánica, el comedor, la Bodega de Materiales, la unidad sanitaria que será utilizada por la cuadrilla de perforación y la Bodega de Química. Como medida de seguridad se buscará la independencia total del área industrial del área de campamento, de tal forma que se proteja la integridad del personal que permanece en el campamento.

En el proyecto de perforación se requiere maquinaria especial para la movilización y para el arme y desarme de la infraestructura requerida, para el suministro de los equipos necesarios como Grúas, plataformas y camabajas se contará con una compañía de transportes especializada en operaciones de perforación. Otra maquinaría básica a usarse en caso de ajustes o adecuaciones a la localización de perforación serán para esto bulldozer, volqueta, carrotanque y retroexcavadora

Como apoyo logístico a las operaciones de perforación y movimiento de carga se mantendrá en la localización un montacargas y una grúa. Por otro lado, para el traslado de personal de staff y obreros se dispondrá de vehículos, los cuales contaran con todos los requerimientos de seguridad exigidos.

- **Oficinas:** Las oficinas permanentes se ubicarán cerca a los cuartos de control. Estará representada por un container en donde se contará con el equipo de comunicaciones y de oficina requerido para el normal desarrollo del proyecto.

- **Aguas residuales domésticas:** Las aguas residuales domésticas generadas en la locación durante la etapa de perforación de desarrollo serán tratadas en la planta de tratamiento que existe dentro del bloque.

- **Bodega:** Una bodega para material de stock pequeño que se requiera de forma permanente durante la construcción. La bodega con los materiales para la construcción de las facilidades será responsabilidad del constructor, quien la construirá y desmontará cuando finalice su trabajo.

- **Cuarto de control:** Se ubicará un cuarto de control en el área de la locación. Esta será la única construcción de carácter permanente hasta la finalización de las actividades de perforación, razón por lo cual se propone su construcción en sistema tradicional (mampostería).

1.2.2 Procesos

1.2.2.1 Tecnologías de Perforación

La tecnología que se va utilizar para la perforación del pozo estratigráfico proyectado es el sistema de perforación rotacional.

- **Diseño mecánico del pozo**

El diseño preliminar que se va a utilizar para el pozo estratigráfico proyectado será el diseño típico utilizado para la perforación de los pozos de desarrollo, para los cuales se perfora un hueco desde superficie hasta una profundidad de 600 con broca de 17 $^{1}/_{2}$" pies, revistiendo el hueco con tubería de 13 $^{3}/_{8}$", con el fin de aislar los acuíferos superficiales y evitar problemas de pérdidas de fluidos en las capas superficiales.

Posteriormente, la perforación continúa con broca de 12 $^{1}/_{4}$" hasta una profundidad aproximada de 3243 pies y se baja revestimiento de 9 $^{5}/_{8}$" para cubrir las formaciones sello que ocasionan problemas de derrumbes y requieren densidades de fluidos pesadas. La perforación sigue con broca de 8 $^{1}/_{2}$" hasta una profundidad de 4200 pies donde finalmente se perfora hasta la profundidad de 6200 pies con broca de corazonadora, posteriormente se perforaran 100 pies con broca PDC.

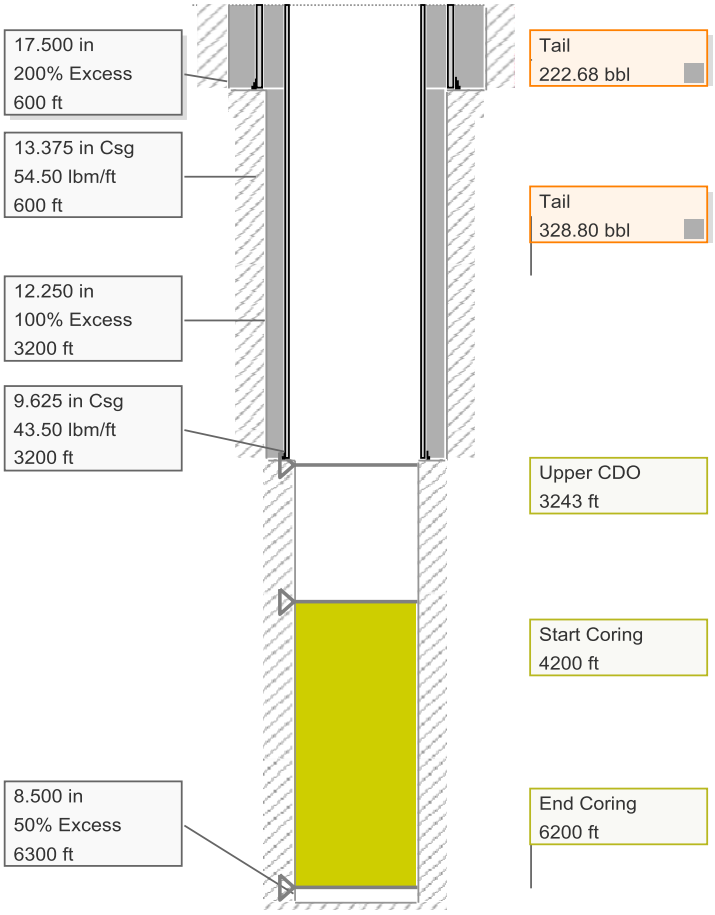


Figura 12. Diseño mecánico del pozo
Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos. 2019

1.2.2.2 Necesidades y Afectación de Recursos Naturales, Energía y Materiales de Construcción, con Ubicación en Planos de las Fuentes de Aprovechamiento y Sitios Afectables.

La fuente de emisiones atmosféricas que se generen en cuanto a gases o partículas serán debidas al uso y operación de maquinaria, vehículos, equipos y herramienta utilizada para el movimiento de tierras, nivelación, acarreo de los materiales removidos de los sitios autorizados, transporte de material, transporte de personal entre otros.

Consumo de agua

A continuación, en la (**Tabla 24**) se presenta el estimativo del consumo de agua requerido durante la ejecución de las actividades para el proyecto.

Tabla 24. Discriminación del uso del agua para el proyecto

Tipo de Uso	Consumo Aproximado (L/s)
Uso industrial	1,2
Uso doméstico	0,3
TOTAL	**1,5**

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- **Vertimiento**

Las aguas residuales domésticas e industriales generadas durante las actividades de perforación en el Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X se entregaran a terceros autorizados que cuenten con los respectivos permisos, no se realizará ningún tipo de vertimiento durante el proyecto.

Tabla 25. Caudales de aguas generadas

Uso	Consumo Aproximado (L/s)	Factor de Retorno (%)	Caudal De Aguas Residuales (L/s)	Características
Industrial	1,2	0,9	1,08	Aguas residuales producidas durante las diferentes actividades del proyecto
Doméstico	0,3		0,27	
TOTAL	1,5		1,35	

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- **Requerimientos y Fuentes de Energía.**

Para suministrar la energía eléctrica requerida por el proyecto se contará con generadores convencionales que trabajan alternadamente de manera tal que se garantice el suministro permanente de energía en el área de operaciones.

1.2.2.3 Procedimiento para la Perforación

Durante las labores de perforación la ANH utilizará la técnica convencional de perforación rotaria, cuyo sistema consta básicamente de seis (6) sistemas principales: de potencia, de izaje, de rotación, de circulación, de control de pozo y de guía y monitoreo.

El sistema de rotación utiliza una broca ensamblada a la sarta de tubería que mediante el movimiento rotacional desgasta la formación con la que interactúa. Dicho desgaste se debe a la fricción del material altamente abrasivo de la broca con la formación, lo que implica que el material de la broca deberá tener mayor grado de dureza que la roca. La tubería ubicada sobre la broca es de mayor espesor y es la que se encarga con su peso de aplicar la fuerza necesaria sobre la broca para que se avance en profundidad.

Uno de los factores más importantes durante la perforación de un pozo es el lodo de perforación. La velocidad, eficiencia, seguridad y economía del proceso dependerán principalmente del comportamiento del fluido o lodo de perforación usado. El pozo estratigráfico se perforará utilizando lodos base agua

Durante la perforación el lodo se bombea por medio de la manguera de lodo, pasando por la “swivel”, por medio de la tubería de peso y de las botellas; luego el lodo sale a través de las boquillas de la broca y sube hasta superficie por medio del espacio anular entre la tubería y las paredes del hueco. Cuando el lodo llegue a la broca, tendrá un aumento de velocidad a causa de las boquillas. Esta presión permitirá que el lodo limpie el fondo del hueco y retorne a la superficie.

En el momento en que el lodo retorne a superficie, traerá consigo los cortes de perforación y algunas veces dilución de aguas de las formaciones geológicas del subsuelo. El fluido que regresa a superficie pasa por el equipo de control de sólidos, donde los cortes de perforación son separados para ser tratados y dispuestos; el lodo es retornado a los tanques de lodo (serie de tanques abiertos, a través de los cuales el lodo es circulado para permitir que arenas y sedimentos se depositen y sean retirados, se adicionan aditivos los cuales son mezclados con el lodo y este es temporalmente almacenado antes de ser bombeado nuevamente al pozo).

Dentro de este sistema de circulación, se encuentra la zaranda, la cual corresponde a una serie de bandejas con mallas que vibran para remover los coretes perforados del fluido saliente. El tamaño de las aperturas es seleccionado para que sean menores al tamaño de los cortes y asegurar su remoción.

Con el fin de generar estabilidad al pozo y un diámetro constante de trabajo, una vez se han perforado algunos pies se pega a las paredes del pozo una tubería de revestimiento cuyo diámetro es ligeramente menor al del pozo. Para esta labor se requiere sacar del pozo la tubería de perforación y descender la de revestimiento. Para pegar el revestimiento a las paredes del pozo se realiza una etapa que se denomina cementación.

La cementación es la operación mediante la cual se bombea una lechada de cemento por la tubería de perforación, para adherir la tubería de revestimiento a las paredes del pozo. Una vez se ha llegado a la profundidad de diseño, se debe colocar el primer revestimiento o de superficie, se procede a sacar la tubería de perforación para luego bajar la tubería de revestimiento y bajar nuevamente la de perforación.

Después se sienta el empaque en el espacio anular entre las tuberías (de revestimiento y perforación) para impedir el ingreso de la lechada, obligándola a circular por el espacio anular entre la tubería de revestimiento y las paredes del pozo. Cuando la lechada retorna a superficie se asume que el anular ha sido rellenado, sin embargo, se deja circular un tiempo más para evitar que queden atrapadas burbujas de aire dentro del cemento. Se da un tiempo prudencial para que el cemento fragüe y se da por finalizado el revestimiento.

1.2.2.4 Organización y Personal Requerido

El personal típico requerido entre otros para el desarrollo del programa de perforación para cada uno de los pozos proyectados se presenta en la (**Tabla 26**). Es importante tener en cuenta que estos requerimientos pueden presentar variaciones significativas de acuerdo con los requerimientos de los contratistas.

Tabla 26. Requerimientos de Personal para la Perforación

Cargo
Company Man (PCL)
Ingeniero de Perforación
Jefe de Equipo
Perforador
Geólogos Well Site
Operadores Corazonamiento
Ingenieros de fluidos de Perforación
Coordinador HSE
Coordinador Gestión Social
Encuellador
cuñeros
mecánico
electricista

1.2.2.5 Fuentes, Tipos de Residuos y Actividades que Generan Residuos

Los diferentes residuos producto del desarrollo de las actividades proyectadas para la perforación del pozo estratigráfico se clasificarán y manejarán según su condición como domésticos, industriales de tipo sólido, líquido o gaseoso, hospitalario, contaminado y reciclable.

Se verificará el manejo adecuado de residuos, partiendo de la separación en la fuente, el almacenamiento adecuado, el cumplimiento de las normas de transporte y la correcta disposición final de los mismos en empresas certificadas para tal fin.

Durante las obras civiles se contempla un área para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados, uso de canecas plásticas demarcadas para los diferentes tipos de residuos, las cuales se ubican sobre estibas de madera. Además, para el manejo de residuos líquidos domésticos del personal de los diferentes frentes de la obra se usan baños portátiles.

La plataforma donde se realizará la toma de muestras geológicas aplicará los lineamientos existentes dentro del sistema de manejo integral para los residuos generados, programas de contingencia y control de riesgos a nivel industrial que han venido siendo desarrollados y aplicados por la empresa en otros proyectos relacionados.

- **Residuos sólidos**

– ***Residuos sólidos domésticos:*** A esta categoría pertenecen los desechos provenientes de actividades como el funcionamiento de la oficina, higiene personal, alimentación del personal que labora en el área, etc. Dentro de estos residuos se encuentran: cartón, vidrio, desechos de comida, papel, aluminio.

- ***Residuos sólidos industriales:*** Se consideran residuos de este tipo los cortes o ripios de perforación originados en la separación del equipo de control de sólidos, los desechos o sobrantes de cemento producto de las cementaciones, chatarra, madera, filtros, accesorios inservibles, empaques y otros originados en el mantenimiento de maquinaria y equipos.
-

- **Residuos líquidos**

- ***Residuos líquidos domésticos:*** *Los* residuos pertenecientes a esta clase son las aguas negras y grises provenientes del funcionamiento de los servicios sanitarios y las actividades de limpieza del personal.

- ***Residuos líquidos industriales:*** Se consideran dentro de esta categoría los lodos de desecho generados en la perforación y las aguas con trazas de aceite originadas en el lavado de maquinaria y equipos. También las aguas de escorrentía que se acumulan en los canales internos de la locación. Además, los residuos líquidos aceitosos generados en las labores de cambio de aceite de maquinaria y equipos.

- **Emisiones atmosféricas**

Las principales fuentes de contaminación atmosférica durante el proyecto son las plantas de generación de energía eléctrica propulsadas por A.C.P.M. y los motores de combustión interna, así como el material particulado por circulación de vehículos, transporte de materiales, herramientas y equipos. Las emisiones contaminantes generadas se tratan principalmente de partículas, anhídrido sulfuroso, monóxido de carbono, dióxido de carbono. Las medidas que serán implementadas para el control de residuos gaseosos se describen a continuación:

- Todo el equipo contará con un completo programa de mantenimiento preventivo, con el fin de garantizar una mayor vida útil, minimizar futuras averías que retrasen el proceso y evitar ruidos y emisiones contaminantes.

- El generador eléctrico posee programas periódicos de mantenimiento para lo cual se cuenta con una unidad adicional lista que entrará a suplir la generación mientras el equipo se encuentre en estas labores o presente algún tipo de eventualidad.

- Se exigirá que los vehículos que laboren en el pozo estén en excelentes condiciones mecánicas y de sincronización.

- El sistema de refrigeración y aire acondicionado del container no deberá utilizar o emitir fluorocarbonos.

- Los motores tendrán sistemas cerrados de ventilación positiva del cárter.

- El personal que labore en los sitios de generación de ruido contará con los respectivos elementos de seguridad, tales como tapa oídos y/o diademas de acuerdo con el nivel sonoro de cada equipo y el tiempo de exposición sonoro propio de su oficio.

1.2.2.6 Manejo, Sistemas de Tratamiento y Disposición de Residuos

Los residuos generados por la operación son básicamente cortes de lodo base agua, lodos de desecho, sólidos domésticos y residuos de lubricantes.

- **Tratamiento de los cortes y lodos de desecho**

Los fluidos y cortes de perforación (roca extraída del subsuelo durante las perforaciones contaminadas con el lodo de perforación) son los residuos que requieren mayor atención durante las actividades de perforación. Los mismos serán recolectados y tratados por parte del área de control de sólidos y fluidos. Luego serán almacenados en tanques portátiles instalados para tal fin, y dispuestos a un tercero autorizado (ver **Tabla 27**).

Tabla 27. Equipo para el manejo de cortes de perforación

Equipo	Función
Catch Tank	Mínimo de dos (2) tanques de 200 Bbl c/u. En el primero se descargarán los cortes separados por el sistema de control de sólidos. En el segundo se descargarán los cortes separados por las centrífugas. El contratista suministrara los tanques requeridos de tal manera que no afecten la continuidad de la operación

Equipo	Función
Retrocargador	Realizará el tratamiento en el *Catch Tankmezclando los cortes* con cal viva para la compactación de los sólidos a fin de poder ser transportados con facilidad
Volqueta	Transporte de cortes tratado al tercero autorizado. Las volquetas tienen que ser selladas y cubiertas, para evitar el riego de lixiviados durante su trayecto
Bomba Neumática	Manejo de fluidos residuales
Retorta	Seguimiento de la humedad de los cortes

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- **Tratamiento de Residuos Sólidos**

– **Residuos sólidos domésticos**

Este tipo de residuos serán separados y clasificados en la locación en reciclables y no reciclables.

Los residuos reciclables como el papel reciclable, cartón, aluminio, desechables (poliestireno), vidrio en todas sus presentaciones, metales ferrosos, madera, etc. serán almacenados para posteriormente, serán entregados a empresas debidamente licenciadas que lleven a cabo la disposición de los mismos.

Los residuos no reciclables tales como residuos de comida, papel aluminio, papel de servicios sanitarios y papeles de oficina no reciclables como papel carbón, papel químico, papel de fax, etc., así como el material de enfermería, plásticos y madera no reutilizables serán entregados a empresas debidamente licenciadas que lleven a cabo la disposición de los mismos.

– **Residuos sólidos industriales.**

Canecas: Recipientes del cambio de aceites lubricantes de los motores, del consumo de Diésel y el embalaje de productos químicos y las canecas de químicos de preparación de lodo o tratamiento de agua serán recogidas por el contratista previa firma de acuerdos de devolución para su reutilización.

Filtros: usados de aceite, aire y combustible de los motores, se deben recolectar en canecas de 55 galones junto con otros residuos industriales no peligrosos, los cuales serán entregados a empresas especializadas debidamente licenciadas de acuerdo con la autoridad ambiental competente.

Envases y plásticos: Los envases de almacenamiento de químicos los deberá recoger la empresa contratista, para envasar los mismos productos que contenían. Los protectores de rosca también serán reutilizados por las firmas proveedoras de tubería o serán llevados a la zona industrial para reciclaje.

Madera, papel y cartón: El papel y cartón de las bolsas y sacos usados como empaque de químicos de lodos, cementos, fluidos de completamiento y tratamiento de agua. Se recogerán y apilarán en el pozo. Posteriormente serán entregados a empresas especializadas en el manejo de estos residuos y que se encuentren debidamente licenciadas de acuerdo con la autoridad ambiental competente.

La Chatarra: Se debe apilar, la que no se reutilice en el mismo pozo la llevará el contratista para su comercialización.

- **Tratamiento de residuos líquidos**

Agua de escorrentía: El agua lluvia que se acumule en los canales perimetrales se conducirá a un sedimentador de donde se extraerá de la locación mediante drenajes tipo cárcamos, mientras que las aguas recogidas en canales internos son conducidas a la trampa de grasas y posteriormente serán dispuestas de manera adecuada.

– **Residuos de lubricantes**

Residuos líquidos aceitosos: El aceite usado de los vehículos se almacenará en canecas de 55 galones y el contratista posteriormente realizará una correcta disposición de estos. El contratista debe seguir los lineamientos de manejo de residuos del área de perforación exploratoria Pailitas 1-X.

Aguas negras: Se dirigirán hacia una trampa de grasas y desde allí hacia a los tanques de almacenamiento de aguas residuales industriales.

Aguas Industriales: A este tipo de residuos pertenecen los lodos residuales, el agua proveniente de la separación en la unidad de *"Dewatering",* y las trampas de grasas y aceites del pozo. Estas aguas se dirigen hacia los tanques portátiles ubicados en la locación. Posteriormente serán entregados a empresas especializadas en el manejo de estos residuos y que se encuentren debidamente licenciadas de acuerdo con la autoridad ambiental competente.

Aguas residuales domésticas: La fuente principal es el campamento, y se dividen en aguas grises y aguas negras. Las primeras son generadas por actividades como aseo personal, mientras que las segundas resultan de la utilización de servicios sanitarios. Las aguas grises se harán circular a una trampa de grasas y posteriormente serán conducidas a tanques para almacenamiento, los cuales, posteriormente serán entregados a empresas especializadas en el manejo de estos residuos y que se encuentren debidamente licenciadas de acuerdo con la autoridad ambiental competente. Las aguas residuales domésticas para un campamento tipo, tienen una composición estimada de 32 % de aguas grises y 68 % de aguas negras, aproximadamente.

1.2.2.7 Ubicación de Áreas de Aislamiento de Fuentes Radiactivas

Durante las labores de registros eléctricos (perfilaje del pozo), se utilizan herramientas de registro, las cuales contienen fuentes radioactivas (registros de densidad, neutrón, gamma ray). Esta actividad no es permanente, y el equipo ingresa al área del pozo sólo cuando se programa la misma; para su operación la unidad con las respectivas herramientas se ubica enfrente del pozo, para lo cual se restringe el paso mediante señalización y delimitación con cinta reflectiva.

Estas herramientas únicamente son manipuladas por el personal de la compañía contratista, los cuales tienen un pleno conocimiento de su manejo. Las fuentes radiactivas vienen en contenedores de plomo y selladas; sólo se abren cuando se arman las herramientas. Todos los residuos generados por esta actividad son manejados directamente por el contratista el cuál debe garantizar dominio técnico del tema y cumplir con los parámetros establecidos por la legislación colombiana, quien además debe darles manejo y disposición en fuentes certificadas de control de este tipo de materiales.

1.3 DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RECUPERACIÓN

La etapa de desmantelamiento de las áreas intervenidas comprende el desarme y movilización de todos los equipos básicos de operación, maquinaria, campamentos entre otros, una vez estén finalizadas las operaciones de perforación, corazonamiento y bombeo de tapones de abandono para proceder a la recuperación ambiental del área con su respectiva revegetalización.

Durante el desarrollo de actividades de carácter temporal tales como adecuación de vías y de la localización, el desmantelamiento comprende la limpieza de todos los residuos generados durante la adecuación (restos de concreto, bolsas de cemento, cintas de seguridad, madera, sobrantes de acero, alambres, suelo contaminado etc.), el retiro de la maquinaria pesada y las herramientas menores (carretillas, palas, etc.), la clausura de las letrinas secas o el retiro de los baños portátiles y finalmente la empradización de taludes y limpieza de las áreas intervenidas.

1.3.1 Manejo y Disposición de Lodos y Cortes de Perforación

Los fluidos y cortes de perforación (roca extraída del subsuelo durante las perforaciones contaminadas con el lodo de perforación) son los residuos que requieren mayor atención durante las actividades de perforación. Los mismos serán recolectados y almacenados en tanques portátiles de almacenamiento instalados para tal fin. Se manejarán con terceros autorizados.

1.3.2 Criterios y Procedimientos de Abandono, Manejo y/o Recuperación.

La resolución 18 1495 de 2009 establece: “Ningún pozo se podrá terminar en hueco abierto, salvo en casos excepcionales autorizados por el Ministerio de Minas y Energía”. “Los procedimientos para el taponamiento permanente o temporal de pozos, las pruebas de integridad que se realicen y las características de los tapones serán regulados y supervisados por el Ministerio de Minas y Energía, Dirección de Hidrocarburos”

Una vez cumplidos los objetivos propuestos para la perforación del pozo, toma de registros y muestras de roca se procede con las siguientes actividades de abandono y restauración (se aplicara la legislación vigente):

- Instalación de un tapón de cemento dentro del hueco perforado (fondo, intermedio y superficie).

Colocar tapones de cemento (15,5 lpg) a las siguientes profundidades:

- En el Hueco de 8-1/2”, longitud de 500’ aislando las zonas potencialmente productoras. Se debe esperar fragüe y probar con peso con mínimo 10 Klb de peso por 10 Minutos observando que sostiene el peso.
- En revestidor de 9-5/8” y hueco abierto de 8 ½”, intermedio longitud 500ft. Se debe asegurar el mismo procedimiento antes expuesto para la prueba del tapón. Adicional probar con presión de 1,000 psi por 10 minutos asegurando el sostenimiento de la presión.
- Tapón de superficie desde superficie -500ft.

Todas las pruebas anteriormente descritas de los tapones deben quedar documentadas con fotos en el indicador de peso, manómetros e instrumentos que logren registrar la veracidad del abandono. Lo anterior debe quedar anexo en la forma 10A CR.

Finalmente se debe instalar monumento y placa de abandono con la siguiente información:

Compañía
Contrato
Pozo
Motivo de abandono
Superficie y Fondo N (Y) E (X)
Profundidad (pies):
Fecha Inicio de Perforación
Fecha terminación
Fecha abandono

- Cierre y relleno del contrapozo
- Desarme de equipos y tuberías instaladas, demolición de estructuras en concreto.
- Movilización de equipos y campamento.
- Restauración de la locación: tratamiento de cortes de perforación, adecuación de terrenos, desmonte de estructuras, siembra de estolón y empradización de taludes etc.

Con el fin de controlar o eliminar los pasivos ambientales que acompañan el desarrollo del proyecto, se deben tomar las medidas adecuadas y necesarias, manteniendo un plan de restauración y abandono durante la ejecución del mismo, en el cual se contemplan las siguientes actividades:

a. Desmantelamiento de las facilidades instaladas (temporales o permanentes) para cada etapa del proyecto. Incluyen los campamentos, talleres, bodegas y demás servicios, etc.

b. Limpieza final de las áreas donde se instalaron las facilidades y disposición de los residuos generados por la operación.

c. Saneamiento de los pasivos ambientales, derivados de la construcción y la operación (áreas en que ha habido modificaciones de las condiciones ambientales y los recursos naturales han sido degradados en su calidad por la intervención).

d. Evacuación y disposición de los residuos especiales acumulados y almacenados temporalmente en áreas autorizadas y de aquellos recuperados durante el desmantelamiento.

La Guía de Manejo Ambiental para Proyectos de Perforación de Pozos de Petróleo y Gas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible describe las actividades principales para el abandono y restauración, así como el alcance del desmantelamiento de instalaciones y las acciones de restauración las cuales se presentan a continuación en la (**Tabla 28**, **Tabla 29** y **Tabla 30**).

Tabla 28. Abandono y restauración de proyectos de perforación

Actividades Principales		
Planificación y ejecución del abandono	Elaboración del plan de abandono	Establecer un plan que permita el desmonte progresivo de la operación y la salida ordenada del proyecto.
	Desmantelamiento de instalaciones	Descontaminación de instalaciones, desmonte, evacuación y gestión de los residuos.
	Limpieza final del área	Retiro de materiales y residuos de las áreas ocupadas por la actividad.
	Gestión de residuos	Manejo, tratamiento y disposición final de residuos generados por el desmantelamiento.
	Identificación y saneamiento del pasivo ambiental	Inventario de pasivos y elaboración y ejecución de un plan para saneamiento.
	Clausura de sistemas de tratamiento de residuos	Tratamiento final de desechos y cierre de los sistemas instalados para el servicio del campo.
	Restauración de áreas afectadas	Recuperación morfológica, paisajística y de la cobertura vegetal de las áreas intervenidas por la actividad.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 1999

Tabla 29. Alcance del desmantelamiento de instalaciones

Elemento o Instalación	Alcance del desmantelamiento
Equipos, taladros y trailers	Desmontar y retirar del área los equipos y tuberías de perforación, equipos auxiliares y de control, tanques y bombas de lodos.
Chatarra	Retirar del sitio para aprovechamiento. Incluir los demás elementos reciclables o reutilizables.
Sistema de captación de agua	Retirar bomba y tubería de conducción. Demoler estructuras de captación. Limpiar el área.
Bodegas, construcciones	Demoler, retirar y disponer de escombros.
Trampas de grasas	Retirar aceite recuperado, drenar agua acumulada y evacuar sólidos sedimentados. Demoler las estructuras y disponer residuos. Rellenar.
Canales y cunetas revestidas, áreas duras en general	Limpiar y disponer residuos según naturaleza. Demoler, retirar y disponer los escombros según normas.
Tuberías	Drenar tuberías, recolectar y disponer residuos según naturaleza. Retirar tuberías para uso o disposición.
Relleno sanitario	Cierre del relleno.
Pozo séptico	Sellar el pozo y los drenes de salida. Retirar lecho de infiltración, sellar campo de infiltración.
Lagunas, piscinas	Tratar y drenas el agua, retirar y tratar o disponer sólidos. Rellenar.
Planta de tratamiento de aguas residuales	Retirar y disponer sólidos. Limpiar y tratar residuos líquidos. Retirar del área.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 1999

Tabla 30. Identificación y saneamiento del pasivo ambiental

Componente del Pasivo	Acciones de Restauración
Áreas destinadas para la disposición de materiales sobrantes de excavaciones	Mantenimiento de obras (drenajes, obras de estabilización, etc.)
	Integración del paisaje. Revegetalización – recuperación de la cobertura vegetal.
	Ejecución de las obras finales que garanticen la estabilidad permanente del área.
Taludes de corte y relleno	Mantenimiento de obras (drenajes, obras de estabilización, etc.)
	Integración del paisaje. Revegetalización – recuperación de la cobertura vegetal
	Ejecución de las obras finales que garanticen la estabilidad permanente del área
Piscinas	Descontaminación y tratamiento de los residuos del proceso
	Tapado de piscinas y recuperación de la cobertura vegetal
	Estabilización del área, si se requiere
Sistemas o áreas de disposición de residuos	Cierre (clausura) del sistema
	Ejecución de las obras finales que garanticen la estabilidad permanente del área

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 1999

1.4 RECOMENDACIONES (COMPONENTE CIVIL)

Luego de realizar la inspección a la vía de acceso y el área para la adecuación de la plataforma del proyecto Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, se sugieren las siguientes recomendaciones.

1.5 ADECUACIÓN DE ACCESO Y LOCACIÓN.

Para acceder a la locación desde el corredor vial que conduce de Guamal-Magdalena a Astrea-Cesar, se requiere acceder por una vía de acceso de aproximadamente 310 m de longitud, la cual debe ser adecuada por parte del contratista con el fin que puedan transitar los vehículos pesados requeridos para el transporte de materiales y equipos para el proyecto, será responsabilidad del contratista determinar las mejoras a realizar y tenerlas en cuenta dentro de sus costeos, garantizando anchos de la vía (actualmente tiene aproximadamente 2m), radios de giro, etc. A su vez, es importante garantizar que las cunetas en tierra que existen actualmente para drenaje de la vía se mantengan evitando inundaciones al igual que proteger el tubo de aproximadamente 2 “del acueducto veredal que se encuentra en toda la longitud de la vía, cualquier daño frente al mismo debe ser reparado de forma inmediata.

La adecuación de la vía es responsabilidad del contratista, por lo tanto, las características que se definan para la misma deberán garantizar el transito constante de los vehículos requeridos para el proyecto al igual de los vehículos que la comunidad utiliza en su diario vivir. Se recomienda que para las adecuaciones se utilice material de arrastre comprado en los sitios autorizados, que permita el acceso hasta el sitio del pozo estratigráfico, la infraestructura vial la componen las siguientes características: Ancho de banca de 6 m a nivel de rasante, bombeo lateral del 3%, alineamiento horizontal lo más recto posible, con capa de afirmado compactado de 0,15 m, taludes laterales con inclinaciones 1.2H:0.8V.

La altura del terraplén será definida de acuerdo con la topografía encontrada a lo largo del recorrido. El contratista debe garantizar el debido drenaje de la misma, por lo tanto, debe contar con cunetas para evitar cualquier inundación que dificulte el tránsito de la vía.

A su vez, el contratista debe garantizar el tránsito vehicular antes, durante y posterior al desarrollo del proyecto de los aproximadamente 14 km del corredor vial Guamal-Magdalena a Astrea-Cesar, por lo tanto, debe tener en cuenta en sus costeos los mejoramientos que debe hacer a esta vía.

La plataforma debe ser diseñada y construida con un área que permita para ubicar en sitio el taladro de perforación, equipos de terceras compañías, campamento (continuo o dentro de la locación del pozo) y vías de tránsito de vehículos pesados. La locación debe incluir un contrapozo, construido según las buenas prácticas de la industria (con tubo conductor de 20"de diámetro y por lo menos 60pies de profundidad), en concreto reforzado con una capacidad portante de mínimo 3,000 psi. El tubo conductor será anclado a la profundidad que el contratista considere según el programa de perforación planeado. El contratista debe garantizar que la construcción de la plataforma cumple con la normatividad vigente en Colombia para este tipo de obra civil, por lo tanto, debe tener aprobación de la interventoría.

El contratista no podrá presentar reclamaciones posteriores que se fundamenten en el hecho de que el contratista desconocía o no se encontraba familiarizado con los detalles y condiciones de la zona en la que se ejecutaría total o parcialmente el contrato, ya que en la confesión de su ofrecimiento económico tuvo en cuenta las características determinantes que pudiesen incidir en la ejecución de este. El contratista debería realizar por su cuenta visita previa al área donde se ubica el pozo y caracterizar los alcances del proyecto que le permitan ambientar de manera precisa su propuesta.

Como el predio es empleado para la ganadería extensiva, se debe considerar cercas con poste en concreto y alambre de púas 4 hilos, que aíslen la vía y locación del pozo, del resto del predio. Finalmente se debe incorporar la señalización vial adecuada para la operación de la vía con seguridad.

Las adecuaciones de la vía deben cumplir las especificaciones técnicas requeridas para este tipo de proyecto con tránsito de vehículos pesados, se plantean algunas recomendaciones que se han planteado para otro tipo de proyectos, es decisión del contratista atenderlas, o en caso tal se reitera que es su responsabilidad garantizar el tránsito de sus vehículos para el desarrollo del proyecto 1X (**Tabla 31**).

Tabla. 31. Especificaciones técnicas recomendadas para la construcción/adecuación de vías, sin pavimentar.

Ítem	Magnitud
Ancho de la banca	6 m
Ancho de la calzada	5.2 m
Cunetas y bermas	0.5 m
Pendiente máxima	14 %
Pendiente mínima	1%
Bombeo normal	2%
Radio minino de curvatura	22 m
Peralte máximo	6%
Espesor capa de afirmado compactado	15 cm.
Drenaje de aguas lluvias	Cunetas en tierra.
Talud de Relleno	1.2H: 0.8V
Talud de corte	1.0H:1.0V

Fuente: IMA S.A.S., ANH 2019

Movimiento de tierras – Vía acceso

La zona se caracteriza por presentar una topografía de plana a ligeramente ondulada, sin presencia bosques de galería y corrientes superficiales. La consistencia de los suelos es regular a dura. El diseño para la adecuación de vía contempla pocos movimientos de tierra en excavaciones, por lo que será en su mayoría terraplenada con material de canteras cercanas al área de interés.

Los volúmenes de corte y rellenos son dados por los diseños de las obras civiles en la ingeniería de detalle. Es importante anotar que para la conformación de las vías se utilizará material de préstamo y en el caso que se requiera material de sub-base, adquirido en las canteras licenciadas de la zona.

Los volúmenes totales de cortes y rellenos utilizados para la adecuación de vías y construcción de la locación deben ser determinados por la empresa ejecutora del proyecto; así mismo las cantidades de obra para la adecuación de la vía de acceso existente y la construcción de la plataforma, se deben entre otros, tener en cuenta dentro de los costeos los siguientes ítems:.

Tabla 32. Cantidades de obra plataforma y adecuación vía de acceso.

	Área + vía de acceso	Unidad de Medida
Plataforma +Vía acceso	Limpieza General	Ha
	Descapote (disposición lateral dentro del derecho de vía)	m^2
	Cortes (disposición lateral dentro del derecho de vía)	m^3
	Suministro e instalación de geotextil tejido tipo PAVCO 2400	m^2
	Explotación, cargue, transporte, extendida y compactación de material crudo de rio a distancia máx. 5Km (Cantera)	m^3
	Excavación mecánica de Canales, Alcantarillas y Descoles	m^3
	Suministro e instalación de tubería concreto =36" (incluye mejoramiento en material seleccionado)	ml

	Cerramiento en alambre de púas 4 hilos y postes de madera o concreto (0.10x0.10x2.0 m)	ml

Fuente: IMA S.A.S, ANH., 2019.

Material de Descapote

Para la adecuación de la locación, se requiere descapotar aproximadamente 1.0 Ha (incluida área de préstamo lateral y zona de cortes). Se empleará el método de compensación (Corte – Relleno) para disminuir cantidades de obra y costos. Se debe contemplar un descapote de 20 a 30 cm de profundidad en toda el área de la plataforma. Los volúmenes de descapote serán colocados inicialmente a un lado de las obras y de acuerdo con la mejor disposición constructiva que tenga el contratista. Estos posteriormente se colocarán en las depresiones del terreno, o en todos los costados y taludes de relleno de la plataforma, de acuerdo con la aprobación de la interventoría ambiental, con el fin de mitigar la erosión de estas superficies inclinadas.

NOTA: Las sugerencias operativas sobre adecuación de vías y construcción de locación se definirán mediante un plan de trabajo, basándose en el scouting realizado por interventoría, contratista y ENTerritorio.

1.6 EQUIPO REQUERIDO.

1.6.1 Transporte pesado.

El servicio de transporte pesado (tracto camiones, volquetas, equipo de izaje, etc) para la movilización, arme, desarme y desmovilización de los equipos, herramientas, materiales, entre otros requeridos para la ejecución del objeto contractual se describe a continuación.

Equipos de transporte para la construcción

- -Camiones
- -Grúas
- -Volquetas

Equipos para construcción

- -Generadores
- -Moto soldadores
- -Mezcladores
- -Retro excavadora
- -Vibro compactadora

Equipos de transporte para la operación

- -Vehículos para el transporte del personal de la operación
- -Carro tanque descargue materia prima
- -Carro tanque cargue de agua industrial

TABLA DE CONTENIDO

2 DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL AREA 5

2.1 ASPECTOS FÍSICOS 5

2.1.1 Geología 5

2.1.2 Geomorfología 7

2.1.3 Suelos 9

2.1.4 Climatológico 12

2.1.5 Hidrología 17

2.1.6 Hidrogeología 27

2.1.7 Calidad del Agua 30

2.1.8 Recurso Aire 52

2.2 ASPECTOS BIOTICOS 57

2.2.1 Cobertura Vegetal 60

2.2.2 Fauna 64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. Matriz de ponderaciones por método de pares de Saaty para - Pozo Estratigráfico Pailitas-1X 9
Tabla 2-2. Leyenda e identificación de las unidades de suelo 10
Tabla 2-3. Leyenda e identificación de las unidades de suelo 10
Tabla 2-4. Resumen de las estaciones meteorológicas empleadas para el presente estudio 12
Tabla 2-5. Resumen de las estaciones meteorológicas empleadas para el presente estudio 13
Tabla 2-6 Inventario de cuerpos de agua del área de influencia 18
Tabla 2-7. Inventario de las corrientes en jurisdicción de los Pozos Estratigráficos Pailitas-1X 19
Tabla 2-8. Estaciones de monitoreo del IDEAM 20
Tabla 2-9. Descripción de las principales corrientes dentro del área de estudio 25
Tabla 2-10. Requerimientos de agua para uso doméstico e industrial para ejecución del POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X..... 27
Tabla 2-11. Pozos inventariados en el área de estudio POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X..... 29
Tabla 2-12. Mineralización a partir de los valores de conductividad 31
Tabla 2-13 Valores de dureza a partir del contenido de CaCO3 (mg/L) 32
Tabla 2-14 Límites máximos permisibles de calidad del agua 35
Tabla 2-15. Escala y código de colores para evaluar el ICO 37
Tabla 2-16. Categorización de la concentración de fósforo total 39
Tabla 2-17. Condición ambiental indicada según rango de índices de contaminación (ICO) 39
Tabla 2-18. Fuentes hídricas monitoreadas..... 40
Tabla 2-19. Parámetros de muestro y análisis fisicoquímicos para aguas superficiales 41
Tabla 2-20. Parámetros de muestro y análisis hidrobiológicos para aguas superficiales..... 42
Tabla 2-21. Resultados de la caracterización fisicoquímica y bacteriológicas de las aguas superficiales y subterráneas monitoreadas 44
Tabla 2-22. Relación DQO/DBO 47
Tabla 2-23. Resultados para el grupo biológico perifiton Brazo Mompós-Rio Magdalena..... 47
Tabla 2-24. Resultados para el grupo biológico Macroinvertebrados Acuáticos..... 47
Tabla 2-25 Resultados para el grupo biológico Ictiofauna 47
Tabla 2-26. Valores de dureza (mg CaCO3/L)..... 49
Tabla 2-27. Resultados Índice De Calidad Del Agua 50
Tabla 2-28 Listado de herpetofauna reportada..... 68
Tabla 2-29. Listado de aves reportadas..... 72
Tabla 2-30. Listado de mamíferos reportados 78
Tabla 2-31 Nomenclatura para especies IUCN y Resolución 1912 de 2017. 80
Tabla 2-32 Nomenclatura para especies CITES. 81
Tabla 2-33. Especies amenazadas según diferentes referencias..... 81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1. Geología asociada al Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1X 6
Figura 2-2. Geomorfología asociada al Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1X 7
Figura 2-3. Mapa de zonificación geotécnica sobre los alrededores del Pozo Estratigráfico Pailitas-1X 9
Figura 2-4. Unidades del suelo Pailitas-1X 11
Figura 2-5.. Localización de las estaciones meteorológicas utilizadas, Pozo Estratigráfico Pailitas-1X 12
Figura 2-6. Rosa de viento total para la estación Los Álamos del IDEAM 15
Figura 2-7. Distribución de la frecuencia de los vientos para la estación Los Álamos 16
Figura 2-8. Localización del Pozo Estratigráfico de acuerdo con la Hidrografía 17
Figura 2-9. Ubicación geográfica de las Estaciones de monitoreo del IDEAM 20
Figura 2-10. Ubicación de puntos de agua subterránea en el área del Pozo Estratigráfico Pailitas-1X..... 29
Figura 2-11. Clasificación de las fuentes de emisión 52
Figura 2-12. Biomas del área de estudio POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X 58
Figura 2-13. Coberturas presentes en el área de estudio POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X..... 61
Figura 2-14.Riqueza de órdenes de herpetofauna..... 66
Figura 2-15. Riqueza de órdenes de aves 70

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 2-1. Montículos de cerros residuales asociados a la Formación Zambrano 8
Fotografía 2-2. Río Magdalena 22
Fotografía 2-3. Río Cesar 23
Fotografía 2-4. Río Ariguaní 23
Fotografía 2-5. Quebrada Astrea 24
Fotografía 2-6. Pozo del acueducto del corregimiento SAN JOSE DE PARACO 30
Fotografía 2-7. Macroinvertebrados 43
Fotografía 2-8. Perifiton 43
Fotografía 2-9. Ictiofauna 43
Fotografía 2-10. Quema de basura al aire libre 53
Fotografía 2-11 Zona de la plataforma, en la cobertura de pastos enmalezados 62

2 DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL AREA

2.1 ASPECTOS FÍSICOS

2.1.1 Geología

El área de interés del proyecto se localiza al Norte de Colombia, en el valle inferior del Río Magdalena. Este sector se caracteriza por la presencia de rocas sedimentarias de origen marino somero compuesto por areniscas y lodolitas, intercalado con capas de calizas y arcillolitas; y acumulaciones cuaternarias correspondientes a depósitos fluviales recientes, como los afluentes del Brazo de Mompós. Estas unidades recientes por lo general forman un relieve plano, de bajas afectaciones tectónicas.

2.1.1.1 Litoestratigrafía

En la zona de estudio Corregimiento de San José de Paraco, afloran dos unidades de rocas neógenas puestas en contacto principalmente por las transiciones de los drenajes del área: la Formación Zambrano y los depósitos aluviales del cuaternario reciente.

La Formación Zambrano, sobre la cual se ubica el POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X, está constituida por un conjunto de areniscas con intercalaciones de limolita y arcillolitas, en capas gruesas y finas; y los depósitos aluviales del cuaternario reciente, asociados a la red de drenaje, se encuentran conformados por material proveniente de las formaciones neógenas que lo rodean y algunas partículas provenientes de la cordillera oriental.

- ***Formación Zambrano (N2z)***

Fue descrita por primera vez por Weiske (1938) como capas de areniscas calcáreas, con bancos fosilíferos y posteriormente denominado por De Porta (1974), como una sucesión de areniscas y arcillolitas con concreciones arenosas y areniscas calcáreas del Plioceno Inferior. Es confirmada y aún usada por Hernández et al. (2001), y González et al. (2002), teniendo en cuenta la misma descripción de Weiske (1938) y De Porta (1974).

Para esta zona de estudio se logran diferenciar tres miembros para la Formación Zambrano en un área de 1613.26 Ha con un porcentaje de 88.23 del área de estudio con una tendencia subhorizontal y de gran variación de espesores regionalmente. Hacia la base predominan las lodolitas y las arcillolitas con capas angostas de areniscas finas meteorizadas. El nivel medio se caracteriza por ser predominantemente calcáreo con restos de fósiles de tamaño variable, con algunas variaciones en estratos terrígenos y líticos de tamaño de grano desde limo hasta gravas finas. También se encuentran niveles de areniscas de tamaño de grano variable de fino a grueso e intercalaciones de arcillas. En el tercer miembro en el techo de la formación aumentan los espesores de litologías arenosas y gravosas, aún con contenido calcáreo.

Los afloramientos más representativos de la Formación Zambrano se encuentran sobre la vía principal al corregimiento de Ricaurte en cercanías al caño Surrabas, y en el camino alterno que conduce a la vereda San Pedro, mostrando afloramientos discontinuos y de espesores de los estratos inferiores a 1 m; se infiere en esta zona para la Formación Zambrano un espesor promedio aproximado de 55 m, pero puede alcanzar los 100 m de espesor total. La falta de continuidad de las capas dificulta establecer el contacto inferior de la formación; se evidencia un contacto superior con la Formación Astrea-Cuesta, y por depósitos cuaternarios en gran parte de la zona, las cuales la

cubren de forma discordante. Varían de rumbo de NE a NW con buzamientos que van desde subhorizontal hasta 35°.

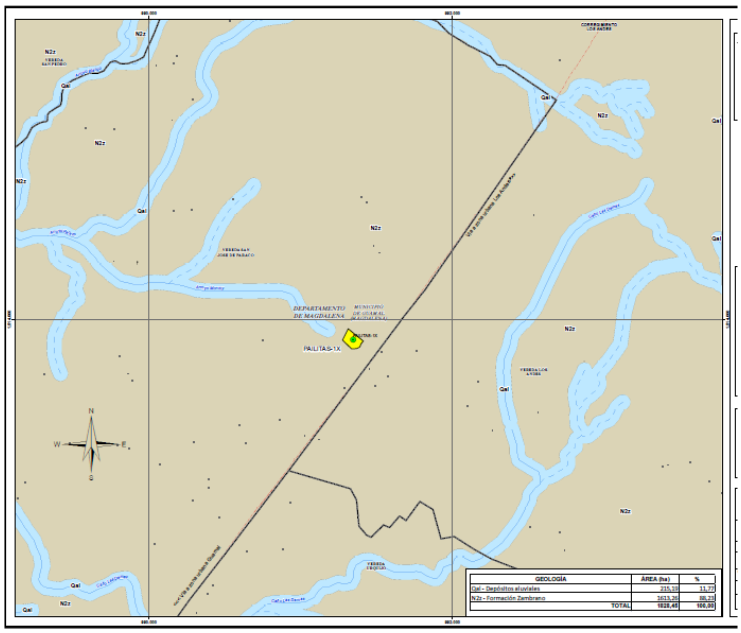
Se ha determinado el ambiente de la Formación Zambrano como tipo marino somero a transicional debido a la presencia de restos fósiles de moluscos y moldes de ostreidos. (Servicio Geológico Colombiano, 2015).

- ***Depósitos aluviales del cuaternario reciente (Qal)***

Se establecen para diferenciar los depósitos compuestos por material detrítico areno lodoso que se encuentra confinado en los canales de los ríos y caños que conforman la red hidrográfica de la región. Estos depósitos se localizan sobre los cauces principales de la región que atraviesan el área a trabajar con un área de 215.19 Ha y con un porcentaje del 11.77 del área de estudio. Se encuentran constituidos por arenas medias a finas, limos y arcillas, de color gris por la presencia de materia orgánica, y presenta granos de cuarzo, chert, lutitas y líticos volcánicos.

Reposan sobre los depósitos de Llanura de inundación y sobre las rocas de la Formación Zambrano, y están muy influenciados por el cambio en la pluviosidad de la zona, (ver **Figura** 2-1).

Figura 2-1. Geología asociada al Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1X



Unidad Geológica

N2z - Formación Zambrano

Qal - Depósitos aluviales del cuaternario recientes

Fuente: Grupo de trabajo 2020

Geología Estructural

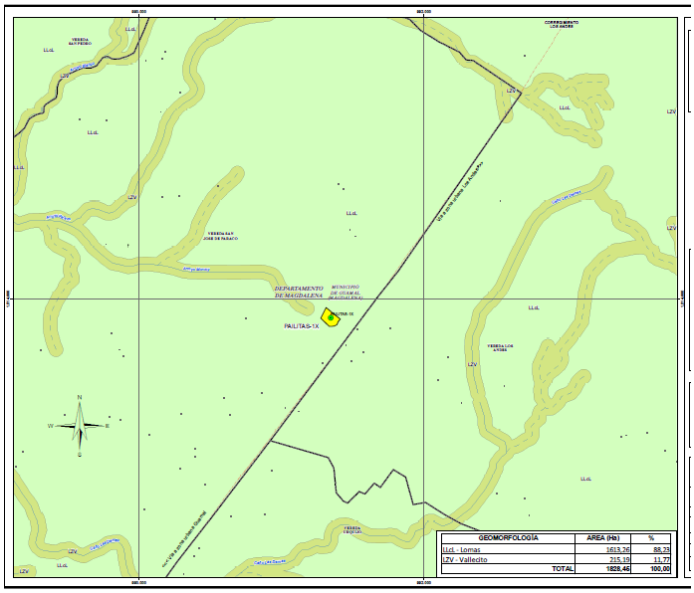
Regionalmente, el Valle Inferior del Magdalena se considera limitado por las fallas Romeral, Bucaramanga y Espíritu Santo como una cuenca transpresiva. Igualmente, pero a nivel local, se presenta la depresión Momposina, donde las capas presentan una inclinación máxima de 5°, y los sedimentos enmascaran las evidencias de las fallas o pliegues en superficie.

Se presenta el lineamiento Mompós, y el lineamiento El Palmar hacia el Sur Occidente y Occidente del área, respectivamente. Están definidos por cambios de dirección en el drenaje, y en las bases topográficas, con dos tendencias de dirección, N40°E para el lineamiento El Palmar (de longitud 30 Km), y N50°W para el lineamiento Mompós (de longitud 40 Km). (Servicio Geológico Colombiano, 2015).

2.1.2 Geomorfología

El área de influencia corresponde a un paisaje de lomerío dentro de la depresión Momposina que se caracteriza por una topografía casi plana, de muy bajas pendientes, dentro de la megacuenca de sedimentación del sistema fluvial del río Magdalena. Según su ambiente morfogenético se realiza una descripción de las unidades geomorfológicas. Ver (**Figura 2-2).**

Figura 2-2. Geomorfología asociada al Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1X



Fuente: Grupo de trabajo 2020

2.1.2.1 Ambiente Denudacional

Caracterizado por ondulaciones suaves sometidos a baja erosión, donde el material es transportado hacia las zonas más bajas de topografía baja circundante. Dada el área se logran identificar las siguientes unidades geomorfológicas.

- ***Montículos de cerros residuales (Dmcr)***

En la Formación Zambrano se generan montículos con altura inferior a los 50 m con cimas de formas redondeadas, onduladas, irregulares y localmente planas. Los montículos están orientados en dirección Noreste formando cordones que se interdigitan con planicies aluviales de los drenajes presentes en la región. La densidad del drenaje es moderada, de patrones dendríticos a sub-paralelos y con valles poco incisados. El relieve predominante es bajo, con pendientes planas a suavemente inclinadas (6° - 10°), con longitudes que van desde los 50 hasta los 250 m, (ver **Fotografía 2-1**). (Servicio Geológico Colombiano, 2015).



Fotografía 2-1. Montículos de cerros residuales asociados a la Formación Zambrano
Fuente: (Servicio Geológico Colombiano, 2015)

2.1.2.2 Ambiente Deposicional

- ***Fluvial de cauce activo (Fr1)***

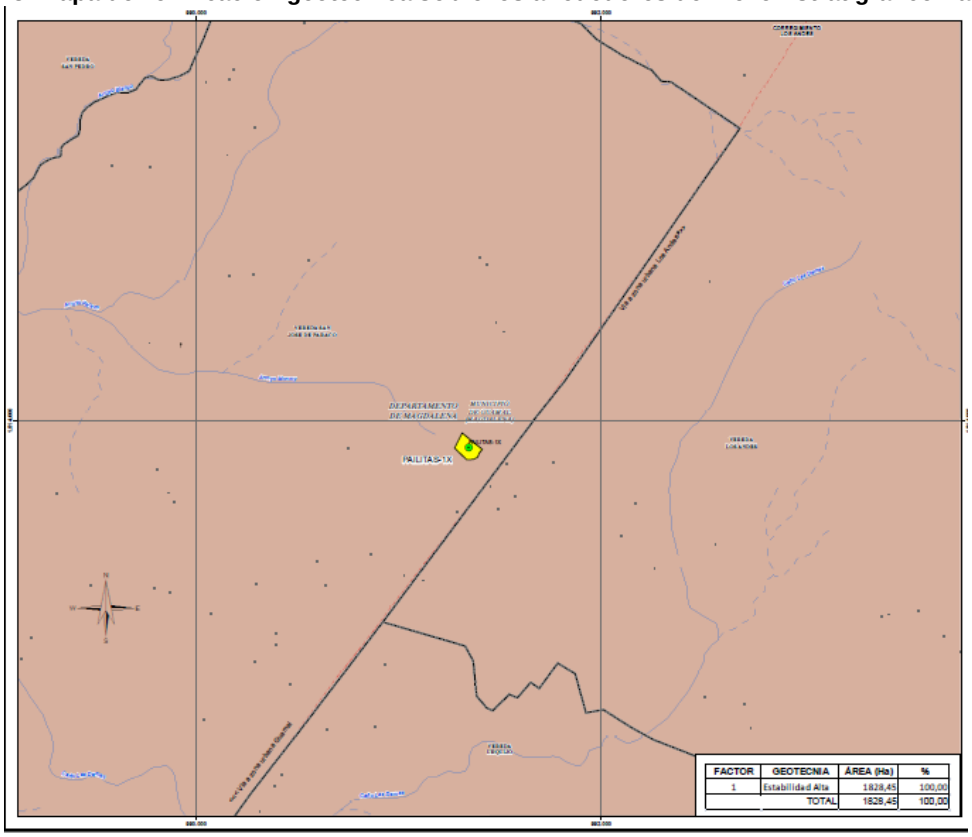
Se encuentra asociada a los sistemas fluviales activos del área el corregimiento San José de Paraco principalmente con una deposición de sedimentos finos de tamaño limo y arcilla. Se caracterizan por un tipo de relieve irregular de valle, con bajas pendientes.

2.1.2.3 Zonificación Geotécnica

El área de interés se encuentra dentro de una zona geomorfológicamente plana y geológicamente firme con estabilidad alta en un área de 1828.45 Ha las pendientes no superan los 20° de inclinación, donde se define una amenaza predominantemente baja; y los estratos rocosos, que cubren el área en su mayoría, están consolidados con sedimentos del Neógeno, también de amenaza baja; y por último según la geomorfología, se presentan algunos valles y lomas que presentan una amenaza media, (ver
Figura 2-3).

Se utilizó el método de pares de Saaty, (ver **Tabla 2-1**), para establecer las ponderaciones de cada variable teniendo en cuenta sus criterios de estabilidad, dándole así una importancia mayor a la pendiente del terreno, posteriormente a la geomorfología, y por último a la geología. La interpretación arroja un resultado de un terreno que presenta una buena estabilidad a lo largo de las vías de acceso, y sobre la localización del punto.

Figura 2-3. Mapa de zonificación geotécnica sobre los alrededores del Pozo Estratigráfico Pailitas-1X



Fuente: Grupo de trabajo 2020

Tabla 2-1. Matriz de ponderaciones por método de pares de Saaty para - Pozo Estratigráfico Pailitas-1X

	Pendiente	Geología	Geomorfología	Peso Relativo
Pendiente	1,00	5,00	3,00	0,63
Geología	0,20	1,00	0,33	0,11
Geomorfología	0,33	3,00	1,00	0,26

Fuente: IMA S.A.S., 2017

2.1.3 Suelos

2.1.3.1 Identificación de las Unidades del Suelo

Se hace considerando dos aspectos: el primero identificando las unidades de suelo presentes en el área de influencia del proyecto a través de la leyenda de la cartografía IGAC 1.100.000 y tabulada (**Tabla 2-1**) con sus respectivos contenidos: Asociación a la que pertenecen, paisaje en el cual está

enmarcada, clima, fase de pendiente, grado de erosión y posibles limitantes; el segundo aspecto es la descripción más detallada de las unidades de suelo donde se incluyen aspectos de geomorfología, génesis y taxonomía y su ponderación.

Tabla 2-2. Leyenda e identificación de las unidades de suelo

Código de la unidad	Asociación	Paisaje	Clima	Fase de pendiente	Erosión	Limitantes
POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X						
RWJa	Chromic Haplustets-Typic Haplustets	Planicie	Cálido seco	-a: (0 a 3 %) ligeramente Plano	No registra	No registra
RWJb				-b:(3 a 7 %) ligeramente inclinada	No registra	No registra
RWBc	Typic Haplustepts-Fluventic Haplustepts	Planicie	Cálido seco	-c: (7 a 12 %) moderadamente inclinada	No registra	No registra

Fuente: GRUPO DE TRABAJO 2020

2.1.3.2 Descripción de las Unidades del Suelo

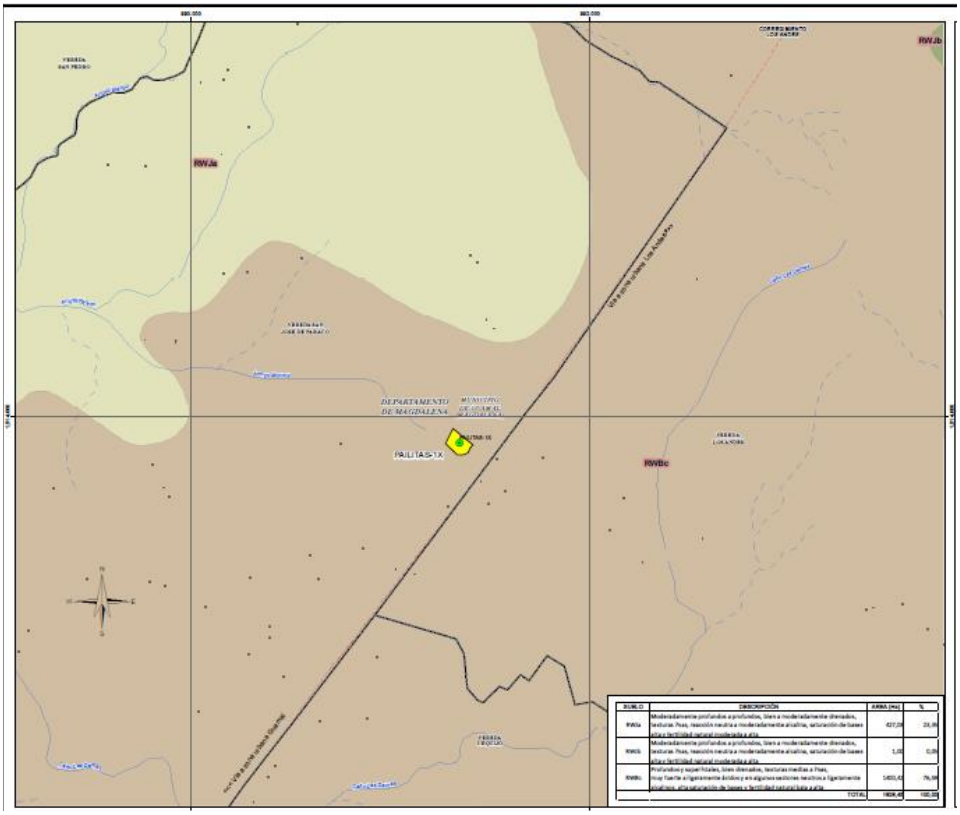
Para este aspecto se toma como base la información consignada en la (**Tabla 2-1), e**l estudio general de suelos y zonificación de tierras del departamento del Magdalena (IGAC 2005) y el plano cartográfico de unidades de suelo del proyecto Pailitas-1X con ventana 10.000. Se hace una descripción de las unidades de suelo agrupándolas, por tipo de paisaje y clima.

Se determina que las unidades de suelo predominantes (ver Figura 2-4) son aquellas que se ubican dentro del paisaje de planicie y lomerío; todas las unidades en clima cálido seco, con pendientes desde ligeramente planas 0 a 3 %; hasta moderadamente inclinada del 7 al 12 %, erosión moderada y limitación por inundaciones y/o encharcamientos y condiciones climáticas.

Tabla 2-3. Leyenda e identificación de las unidades de suelo

Código de la unidad	Asociación	Paisaje	Clima	Fase de pendiente	Erosión	Limitantes
POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X						
RWJa	Chromic Haplustets-Typic Haplustets	Planicie	Cálido seco	-a: (0 a 3 %) ligeramente Plano	No registra	No registra
RWJb				-b:(3 a 7 %) ligeramente inclinada	No registra	No registra
RWBc	Typic Haplustepts-Fluventic Haplustepts	Planicie	Cálido seco	-c: (7 a 12 %) moderadamente inclinada	No registra	No registra

Figura 2-4. Unidades del suelo Pailitas-1X



Fuente: Grupo de trabajo 2020

En esta área se describen tres unidades de suelo con un área total de 1828,45 Ha, de estas unidades la que mayor hace presencia es la **RWBc** con 1400,42 Ha, seguida de la unidad de suelo **RWJa** con 427.03 Ha. Las unidades de suelo enmarcadas en paisaje de planicie con clima cálido seco son las de mayor injerencia en esta Locación. A continuación, se hace una descripción detallada de cada una de ellas:

RWBc: Profundos y superficiales, bien drenados, texturas medias a finas, muy fuerte a ligeramente ácidos y en algunos sectores neutros a ligeramente alcalinos, alta saturación de bases y fertilidad natural baja a alta.
RWJa, RWJb: Moderadamente profundos a profundos, bien a moderadamente drenados, texturas finas, reacción neutra a moderadamente alcalina, saturación de bases alta y fertilidad natural moderada a alta

2.1.4 Climatológico

En este numeral se efectúa una caracterización climatológica general en el área de desarrollo del POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X. La descripción se encuentra fundamentada en la recopilación y análisis de información de ocho (8) estaciones meteorológicas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, para el parámetro de precipitación, de las cuales dos (2) estaciones cuentan con registros de los parámetros de temperatura, humedad relativa, nubosidad, brillo solar y evaporación), cinco (5) de ellas ubicadas en el departamento del Magdalena, tres (3) en el departamento de Cesar las cuales son las estaciones más cercanas al del área de desarrollo de los pozos estratigráficos, (ver **Anexo IV**).

En la (**Tabla 2-4**), se presenta la información de las estaciones utilizadas para el análisis del comportamiento climático en el área de desarrollo del POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X y en la (**FIGURA 2.5**) se muestra su ubicación.

Fuente: GRUPO DE TRABAJO 2020

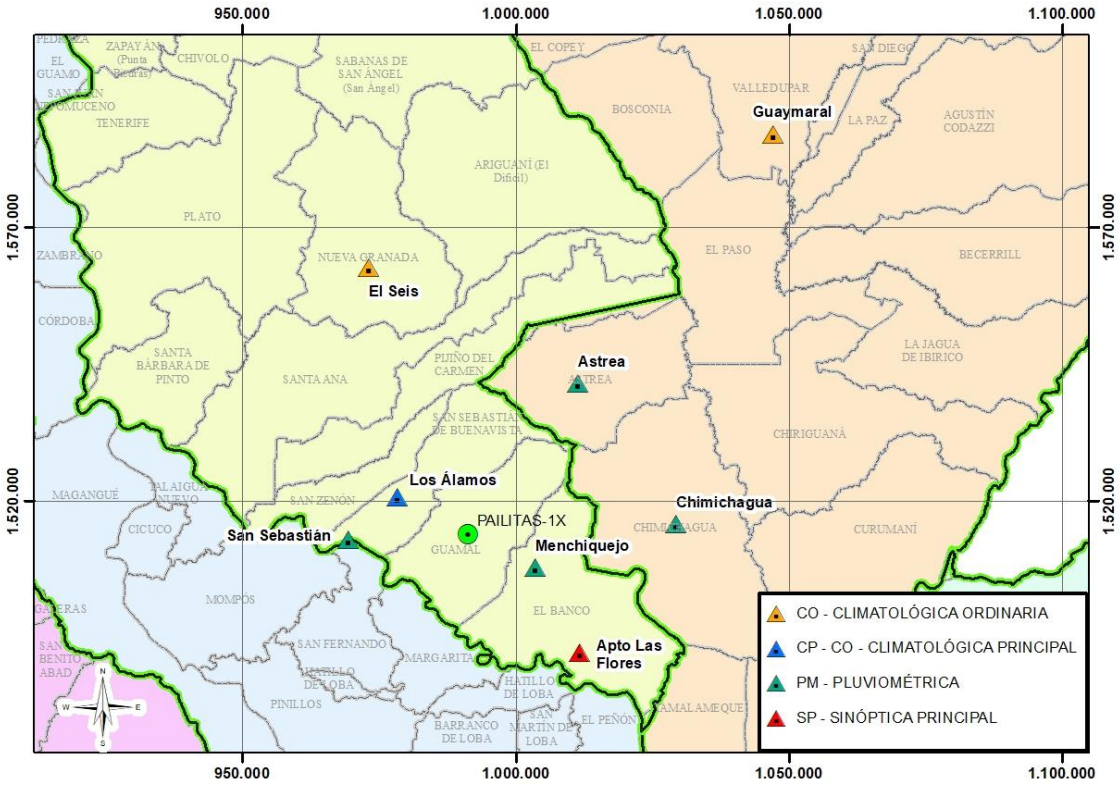
Tabla 2-4. Resumen de las estaciones meteorológicas empleadas para el presente estudio

Código	Tipo	Nombre de la Estación	Departamento	Municipio	Elevación m.n.s.m.	Coordenadas Datum Magna Sirgas Origen Bogotá	
						Este	Norte
25025300	CO	El Seis	Magdalena	San Sebastián de Buenaventura	50	973138,0	1562643,4
25025320	CP	Los Álamos	Magdalena	San Sebastián	25	978452,1	1520653,0
28035040	CO	Guaymaral	Cesar	Valledupar	50	1047156,8	1587135,9
25020900	PM	San Sebastián	Magdalena	San Sebastián	65	969415,7	1512898,3
25021040	PM	Menchiquejo	Magdalena	El Banco	25	1003658,1	1507817,3
25020220	PM	Astrea	Cesar	Astrea	50	1011487,7	1541540,7
25025090	SP	Apto Las Flores	Magdalena	El Banco	34	1011728,2	1492144,1
25021240	PM	Chimichagua	Cesar	Chimichagua	138	1029408,7	1515794,7

N.R.: No registra. **CP:** Climatológica Principal. **CO:** Climatológica Ordinaria. **SP:** Sinóptica Principal. **AM:** Agrometeorológica

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Figura 2-5.. Localización de las estaciones meteorológicas utilizadas, Pozo Estratigráfico Pailitas-1X



Fuente: Grupo de trabajo 2020

Las estaciones suministran datos de más de 20 años, donde se registra información climática de diferentes parámetros (precipitación, temperatura, nubosidad, humedad relativa, brillo solar y evaporación) de los valores totales mensuales multianuales (ver **Anexo IV**).

Para determinar el comportamiento del viento en la zona, se elaboró la rosa de los vientos mediante la aplicación del software Environmental Lakes: **WRPLOT View-Freeware** Versión 7[1], para los datos mensuales multianuales de las estaciones Los Álamos (1974-2005), siendo las estaciones más cercanas al proyecto, que tienen información de vientos.

2.1.4.1 Condiciones Climáticas y Meteorológicas

A continuación, en la **Tabla 2-5** se describen las condiciones climáticas y meteorológicas para el área de estudio, tomando como referencia la información de las estaciones descritas enviadas por el IDEAM Ver anexo No.IV.

Tabla 2-5. Resumen de las estaciones meteorológicas empleadas para el presente estudio

[1] *Environmental Lakes: WRPLOT View –Freeware Version 7. [En línea: 24 de noviembre de 2014]. Disponible en: http://weblakes.com/products/wrplot/index.html.*

Parámetro	Descripción
Precipitación	Las estaciones analizadas poseen un régimen pluviométrico semejante, ya que presentan oscilaciones similares de precipitaciones mensuales a lo largo del año, con una tendencia bimodal, ya que presentan dos picos de precipitación definidos en el año, el primero en los meses de abril a junio y el segundo pico se da en los meses de agosto a octubre. Se obtuvieron los mayores valores de precipitación para la estación Menchiquejo y Chimichagua, en el mes de mayo con un promedio de 215,8 mm; para la estación Menchiquejo y Chimichagua en el mes de octubre con un promedio de 261,7 mm, respectivamente. También se observa que los menores valores de precipitación se registran en los meses de enero, julio y diciembre en las estaciones de Los Álamos, El Seis, Astrea con un promedio de 134.8 mm, respectivamente. De acuerdo con el Atlas climatológico de Colombia registra lluvias moderada en gran parte del departamento del Magdalena siendo en el área del proyecto de POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X presentan lluvias entre la franja de 1500-2000 mm
Temperatura	La temperatura promedio anual para el área de desarrollo del proyecto del POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X es de 28,9ºC, según lo registran las estaciones Los Álamos, Apto Las Flores, Guaymaral y El seis. Durante los meses de enero, febrero y marzo se presentan los valores más elevados con temperaturas que alcanzan los 28,9 °C – 29,3°C; caso contrario a lo evidenciado en el segundo semestre del año en los meses de septiembre, octubre noviembre y diciembre donde se registran los valores más bajos con temperaturas que descienden hasta los 28,1°C.
Humedad Relativa	La humedad relativa y la temperatura permiten que la vegetación y la fauna adquieran diferencias fisonómicas de una zona a otra; estos parámetros tienen una relación inversa. Los meses donde se presentan las mayores humedades relativas son octubre y noviembre, con valores promedios entre el 82% y 81%. Las menores humedades relativas en promedio se registran durante los meses de enero, febrero y marzo, con valores promedios del orden de 72%, 70%, 72% respectivamente, siendo febrero el mes donde se presenta el valor mínimo del orden de 70% con un régimen monomodal,
La nubosidad	Los valores medios de nubosidad para la zona de estudio. Se identifica un valor medio anual de 5 Octas, que indica que el cielo permanece parcialmente cubierto de nubes en el transcurso del año
Brillo Solar	El valor anual promedio de brillo solar para el área del proyecto de POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X corresponde a 138,4 horas. El registro histórico de las estaciones ubica al mes de mayo como el periodo con menor número de horas de sol efectivo y a enero como el mes que registra los niveles más elevados de brillo solar
Evaporación	Se entiende por evaporación a la emisión de vapor desde una superficie líquida de agua libre, a temperatura inferior al punto de ebullición. El promedio anual de evaporación media para el área de estudio es de 165 mm. En febrero con un valor de 207,6 mm y marzo con un valor 239,7 mm se registra el mayor índice de evaporación, caso contrario a lo sucedido en noviembre con un valor menor de 118,1 mm, en donde se obtienen los valores mínimos de este fenómeno. De acuerdo con los registros obtenidos para la caracterización climatológica del área, la evaporación disminuye considerablemente entre los meses de mayo y agosto con valores que oscilan entre los 135,4 y 159,7 mm, tendencia similar a la presentada por la temperatura. Con respecto a la

Parámetro	Descripción
	precipitación, humedad relativa y nubosidad, el comportamiento es inversamente proporcional. La (Tabla 2 10) permite identificar que los niveles de evaporación entre diciembre y marzo son los más elevados durante el año alcanzando los 239,7 mm.

Fuente: Grupo de trabajo de ENTerritorio proceso Pailitas 1X. IDEAM 2019

- ***Vientos***

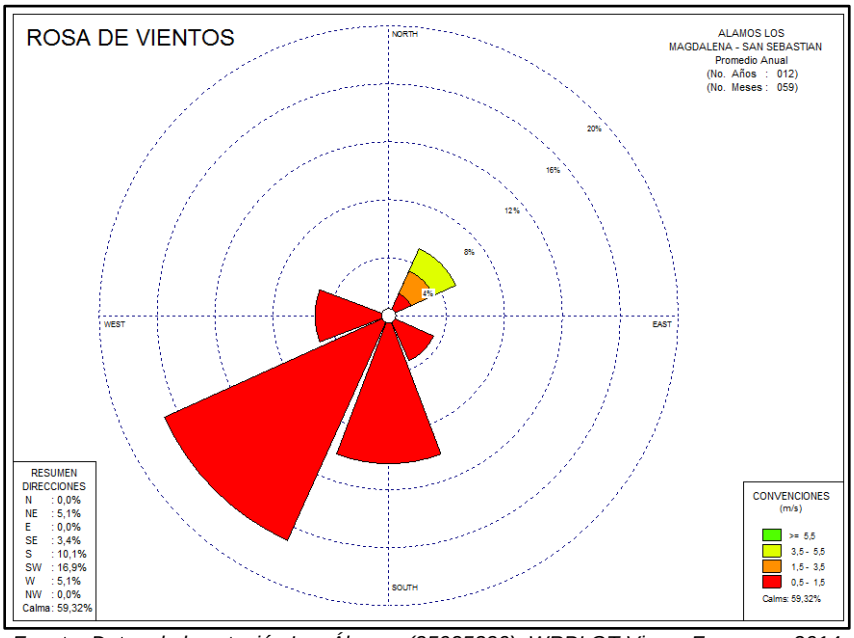
El viento es la circulación del aire de un lugar a otro, con más o menos fuerza. Su principal efecto es el de mezclar distintas capas o bolsas de aire. Cuando se concentra la humedad en una zona y esta asciende hasta una capa de aire más fría, se producen las precipitaciones. La temperatura es una medida del calor que tiene un cuerpo[2].

De acuerdo con el concepto anteriormente expuesto se puede concluir que la relación que se guarda es que el viento va a depender del grado de la temperatura en la columna del aire. Velocidades del viento bajas permiten la acumulación de los precursores gaseosos de contaminantes y la subsiguiente formación de altas concentraciones de distintos contaminantes[3], por el contrario altas velocidades permitirán una dilución de las emisiones, disminuyendo la posibilidad de desarrollo de episodios de contaminación[4]; sin embargo, la acción del viento y la posible susceptibilidad de la zona a erosionarse con la ayuda de factores climáticos y la rugosidad de la superficie, podría generar emisiones de material particulado[5].

En este aparte se analizaron las características más representativas del viento para la zona donde se ubica exactamente el Bloque Guama, así como su compartimiento que se ilustra en las rosas de los vientos obtenidas a partir de los datos suministrados por las estaciones climatológicas Los Álamos y Carmen de Bolívar del IDEAM y procesados con el programa WRPLOT VIEW FREWARE[6].

Figura 2-6. Rosa de viento total para la estación Los Álamos del IDEAM

[2] *El tiempo y el clima: Vientos y precipitaciones. [Artículo de internet en línea 24 de noviembre de 2014]. Disponible en: http://www.astromia.com/tierraluna/vientolluvia.htm. Pág. 4.*
[3] *MORALES, Raúl. Contaminación atmosférica urbana. 1ed. Editorial Universitaria S.A. Santiago de Chile. 2006. Pág. 197.*
[4] *Ibid. Pág. 197.*
[5] *Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Hoy MADS). Manual de inventario de fuentes naturales. Emisiones causadas por erosión eólica. Colombia. Pág. 15.*
[6] *Environmental Lakes: WRPLOT View –Freeware Versión 7. [En línea: 25 de noviembre de 2014]. Disponible en: http://weblakes.com/products/wrplot/index.html.*



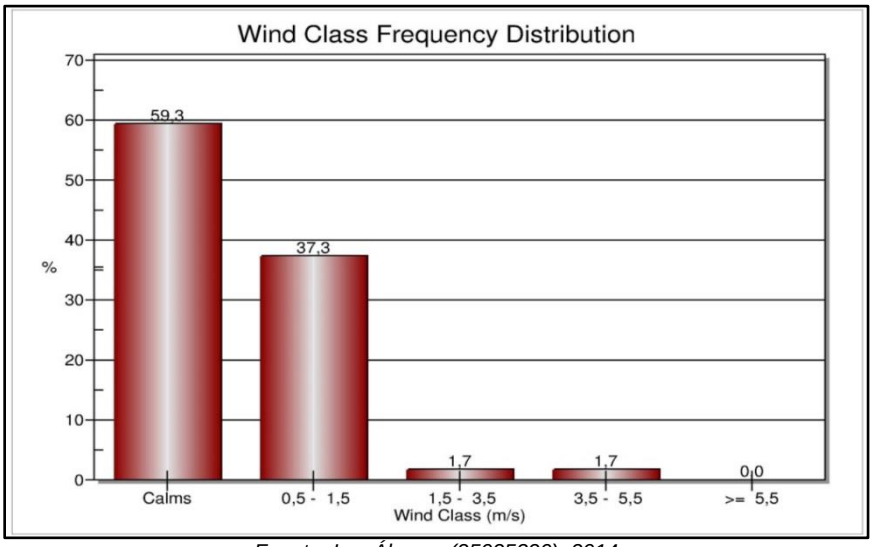
Fuente: Datos de la estación Los Álamos (25025320), WRPLOT View - Freeware, 2014

En la (**Figura 2-6**) la rosa de vientos elaborada con los datos suministrados para este parámetro entre los años 1974 y 2005, por la estación Los Álamos del IDEAM, se observa que predominan los vientos provienen de la dirección Suroeste con el 16,9 %, registrando velocidades hasta 1,5 m/s; le sigue la dirección Sur con el 10,1 % y velocidades hasta 1,5 m/s; le sigue la dirección Noreste con el 5,1 % y velocidades hasta 5,5 m/s. Aunque se cuenta con solo 12 años de información tanto en dirección como de velocidad del viento, el comportamiento es similar a las estaciones a la estación Carmen de Bolívar. Así mismo la tendencia del viento en esta zona a permanecer en calma es del 59,32 %.

Según la (**Figura 2- 7**)**,** la distribución de frecuencias de las velocidades del viento para la estación Los Álamos, permite afirmar que el 59,32 % de los datos registrados se encuentran en la velocidad entre 0 m/s y 0,5 m/s, lo cual corresponde a una denominación del viento de Calma[7], según la escala Beaufort.

Figura 2-7. Distribución de la frecuencia de los vientos para la estación Los Álamos

[7] Íbid.



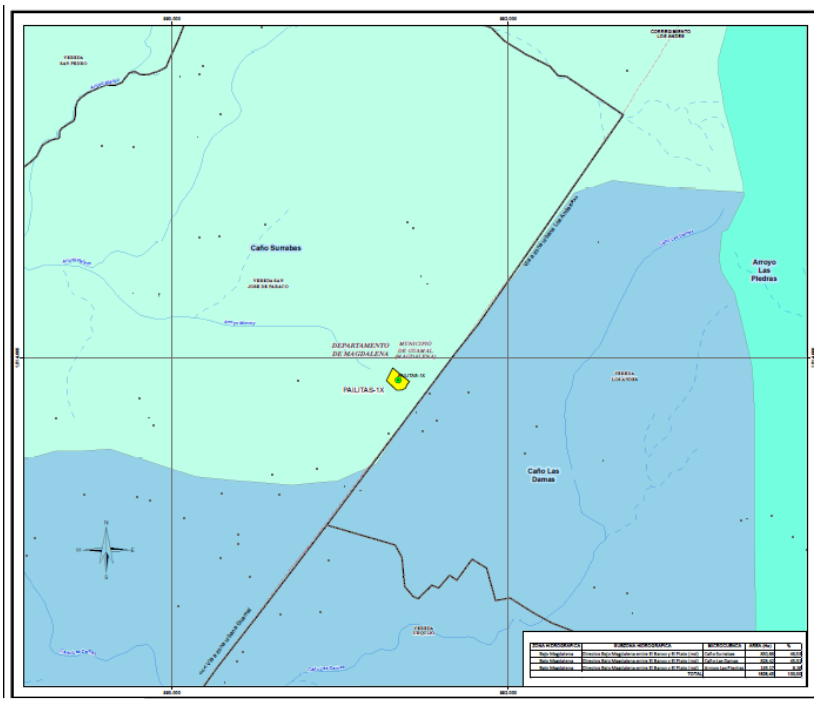
Fuente: Los Álamos (25025320), 2014

2.1.5 Hidrología

Una cuenca hidrográfica es una unidad geográfica y como tal constituye una extensión de terreno debidamente delimitada, en donde las aguas superficiales y subterráneas se vierten a una red hidrográfica natural, mediante una o varias corrientes de caudal continuo o intermitente, que a su vez confluyen en su curso mayor, que desemboca o puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. Las corrientes de aguas de las cuencas hidrográficas son alimentadas por las aguas lluvias y las aguas subterráneas. (Henao S., E., 1988).

El POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X se encuentra localizado en la macrocuenca Magdalena-Cauca (ver **Figura 2-8**), a su vez hacen parte de la zonificación hidrográfica del bajo Magdalena (ver **Tabla 2-11**).

Figura 2-8. Localización del Pozo Estratigráfico de acuerdo con la Hidrografía



Fuente: Grupo de Trabajo 2020

Tabla 2-6 Inventario de cuerpos de agua del área de influencia

AH	ZH	SZH	Orden 0	Orden 1	Orden 2	Orden 3
Magdalena-Cauca	Bajo Magdalena	Directos Bajo Magdalena-Cauca San Jorge	Ciénaga Sabayo	Arroyo Las Piedras	Arroyo Las Piedras - Parte alta	Afluentes directos

AH: Área Hidrográfica; **ZH:** Zona Hidrográfica; **SZH:** Sub-Zona Hidrográfica
*Hasta este nivel están representadas en el mapa de cuencas
Fuente: IMA S.A.S., 2017

Este componente define las características hidrográficas que identifican el área de influencia directa e indirecta del proyecto POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X, determinando el comportamiento hidrológico de los principales drenajes que, como fuentes de aprovechamiento, pueden interactuar en la ejecución del proyecto, en cuanto al abastecimiento del recurso hídrico, así como sus posibles ocupaciones de cauce. Este análisis se efectúa por medio de cartografía base y por un inventario desarrollado en campo que permitió identificar principalmente la distribución de los sistemas lénticos y lóticos presentes en las áreas de influencia tanto directa como indirecta.

Las cuencas del área de estudio están compuestas por numerosos drenajes donde predomina un patrón de drenaje dendrítico a subdendrítico y paralelo, dadas las características morfodinámicas de la zona del departamento del Magdalena, en donde está localizado el proyecto al Norte del país, la cual presenta una gran riqueza hídrica tanto en sistemas lénticos como lóticos, constituido principalmente por sistemas cenagosos y el río Magdalena donde se divide en 2 brazos, el de Mompós y el de Loba, hasta desembocar en el mar Caribe en su zona más baja.

2.1.5.1 Descripción de la Red de Drenaje

Tomando como base la cartografía suministrada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (en adelante IGAC), y la información secundaria con la que se cuenta, en su mayoría proveniente de documentos previos realizados, tales como el Plan de Manejo Ambiental (PMA) de la cabecera municipal de Plato (Alcaldia Municipal de Plato -Magdalena, 2010) e información secundaria de los estudios adelantados para el desarrollo del documento la visión Magdalena 2032 (DNP Del Magdalena, 2011), y los Planes de Ordenación y Manejo de las Unidades Ambientales (CORPAMAG, 2015). A partir de estos estudios y con la información obtenida en campo, se extrajo la información a utilizar para el desarrollo del componente hidrológico del presente documento.

En cuanto a los principales sistemas lóticos del área de influencia tanto directa como indirecta del proyecto, se realiza la delimitación y se caracteriza su dinámica fluvial, la cual incluye el cálculo de diferentes parámetros morfométricos, los cuales son complementados con la información observada en el terreno. Así mismo se realiza una descripción del tipo y distribución de las redes de drenaje, identificando los principales sistemas lénticos dentro del área de estudio.

El proyecto se localiza en el departamento del Magdalena, zona caracterizada por numerosas corrientes, como ríos, quebradas y arroyos, distribuidos a lo largo del territorio.

Los principales ríos del área de estudio, tienen su origen en la parte baja del río Magdalena, donde reciben una alta precipitación gracias a sus características bimodales, típicas de la región del Magdalena y Cesar, creando regímenes con gran arrastre de sedimentos que son conducidos hasta las zonas de planicies o valles inundables en donde se concentran los complejos cenagosos en que se depositan, hasta su desembocadura sobre el río Magdalena por el sector Suroccidental del Área de influencia y hacia el río Cesar.

En la (**Tabla 2-7**) se presenta las principales corrientes identificadas en el régimen hídrico de la macrocuenca Magdalena-Cauca, subzona hidrográfica del bajo Magdalena-cauca San Jorge, reconociéndose el río San Jorge, y los brazos de Mompós y Chicagua, y las quebradas Chimicuica, Corozal, Malena, Astrea, y el río Ariguaní, y la quebrada Astrea que desembocan sobre el río Cesar, así mismo varios arroyos.

Tabla 2-7. Inventario de las corrientes en jurisdicción de los Pozos Estratigráficos Pailitas-1X

Nombre	Nivel de Drenaje	Nombre	Nivel de Drenaje
Arroyo Alférez	2	Q. Astrea	2
Arroyo Arena	2	Q. Chimicuica	2
Arroyo. Canoas	2	Q. Corozal	2
Arroyo Chimila	2	Q. Malena	2
Arroyo del Conejo	2	R. Ariguaní	2
Arroyo Mancomoján	2	R. Cauca	2

Nombre	Nivel de Drenaje	Nombre	Nivel de Drenaje
Arroyo Las Piedras	2	Brazo de Mompós	3
Brazo Chicagua	2	Q. Chimicuica	3
Brazo de Mompós	2	R. Ariguaní	3
Ciénaga Cañaguate	2	R. San Jorge	3
Ciénaga El Guamito	2	R. Cesar	4
Ciénaga Matesalsa	2	R. Cesar	4
Ciénaga Sabayo	2	R. Magdalena	5

Fuente: IMA S.A.S., 2017

2.1.5.2 Morfometría de las Principales Corrientes

Para el análisis de la información de caudales, según EOT del municipio se tomaron los datos de las estaciones del IDEAM (ver **Tabla 2-8** y **Figura 2.9**) de acuerdo con los registros entre el periodo de enero del 2007 al enero del 2017 más recientes disponibles por la entidad ambiental.

Tabla 2-8. Estaciones de monitoreo del IDEAM

Código Estación	Municipio	Nombre	Cat	Longitud	Latitud
25025320	San Sebastián de Buenavista	Los Álamos	CP	74°16'25.0"W	9°18'14.0"N
25025300	San Sebastián de Buenavista	El Seis	CO	74°11'24.5"W	9°22'57.1"N
25025090	El Banco	Apto Las Flores	SP	73°58'15.0"W	9°2'46.8"N
25021250	Ariguaní	Difícil El Camp	PM	74°5'8.9"W	9°54'43.1"N
25021040	El Banco	Menchiquejo	PM	74°2'39,2"W	9°11'17."N
25020900	San Sebastián de Buenavista	San Sebastián	PM	74°21'21.0"W	9°14'2.0"N
25020240	Chimichagua	El Canal	PM	73°53'25.5"W	9°24'37.7"N

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Figura 2-9. Ubicación geográfica de las Estaciones de monitoreo del IDEAM



Fuente: Grupo de Trabajo 2020

- ***Río Magdalena***

El Río Magdalena nace al Suroeste de Colombia en medio del Macizo Colombiano, en el páramo de Las Papas en la laguna de La Magdalena, se constituye en un gran escudo natural de vital importancia para la biodiversidad biológica y cultural, por cuanto confluyen los ecosistemas Andino, Amazónico y Pacífico, lo que le otorga su complejidad biofísica y socioeconómica.

La superficie de la cuenca es cercana a los 273.350 Km^2, lo que corresponde al 72,1 % del área de la Costa Caribe y al 22,5 % del área del país, junto con esto atraviesa 12 Parques Nacionales y Reservas Naturales y vierte al mar 7.000 m^3/s, arrastrando más de 200.000.000 m^3 de sedimentos anualmente.

En áreas aledañas a este río habitan cerca de 28 millones de personas en 726 municipios e importantes ciudades. Generando cerca del 85 % del producto interno bruto del país, además produce el 70 % de energía eléctrica, debido a que el río Magdalena recibe 31 ríos principales y cientos de afluentes, junto con esto concentra el 75 % de la producción agropecuaria y en ella operan 23 Corporaciones Autónomas Regionales y 4 (cuatro) departamentos Administrativos Ambientales,

y los puertos principales son La Dorada, Puerto Salgar, Puerto Berrío, Barrancabermeja, Gamarra, El Banco, Magangué, Calamar y Barranquilla.

A nivel regional la cuenca del rio Magdalena es la más grande y extensa del departamento del Magdalena, está conformada por un complejo de ciénagas, zonas inundables y humedales, al que confluyen un sin número de cuerpos de agua. Dentro de esta cuenca se encuentra la depresión Momposina, que recibe aportes del río Cauca, San Jorge y Cesar y la cual se extiende desde la ciénaga de Zapatosa hasta confundirse con el delta del rio Magdalena. Esta cuenca es la mayor fuente hídrica del departamento y soporta una gran cantidad de agua, el cual en sus crecidas obliga a los ríos a devolverse provocando desbordamientos, (ver Fotografía 2-2).



Fotografía 2-2. Río Magdalena
Fuente: IMA S.A.S., 2017

El Rio Magdalena está interconectado con el brazo de Mompós, presentando características meándricas bien desarrolladas en el tramo El Banco-Guamal.

- ***Río Cesar***

El río Cesar nace en la Sierra Nevada de Santa Marta a una altura aproximada de 1800 m.s.n.m., el cual recorre aproximadamente 79706 Km en el departamento de La Guajira, pasando por los municipios de San Juan del Cesar, El Molino, Villanueva, Urumita y La Jagua del Pilar; ocupando así un área de aproximadamente 178197,79 Ha; de igual forma separa la Sierra Nevada de la Cordillera de SAN JOSE DE PARACO, en particular la Cordillera Oriental; siguiendo su curso al Sur, desde las tierras altas de la cuenca hacia la depresión Momposina donde cambia de rumbo hacia el Oeste, formando una de las ciénagas más importantes del país, la ciénaga de Zapatoza (ver Fotografía 2-3).
En esta zona se presenta un régimen de lluvias distribuidas de la siguiente forma: la llamada “Primavera” la cual inicia a finales del mes de marzo y se extiende hasta comienzos del mes de junio, el segundo período inicia en el mes de agosto culminando a inicios del mes de diciembre, siendo este el período de mayor pluviosidad. Los meses de octubre y marzo son los que presentan mayores precipitaciones. Los meses más secos del año son enero y febrero.

La distribución de los caudales medios registrados en la estación Corral de Piedras, del río Cesar, es de tipo bimodal, con un período de valores bajos en los meses de enero, febrero, marzo, abril y julio, por debajo de 1.1 m^3/s, siendo el más bajo marzo con 0.48 m^3/s; y valores más altos en mayo, junio, septiembre, octubre y noviembre, siendo 5.81 m^3/s, en octubre, el valor más alto que se presenta en promedio. El valor medio mensual multianual registrado es de 2.39 m^3/s. En la serie de

caudales máximos en la estación río Cesar - Corral de Piedras, el valor más bajo se presenta en febrero con 1.61 m^3/s, mientras que el más alto se registra en octubre con 49.04 m^3/s.

En la serie de caudales mínimos se registra el mismo comportamiento, presentándose en abril el valor más bajo con 0.343 m^3/s y el más alto en noviembre con 1.50 m^3/s.



Fotografía 2-3. Río Cesar
Fuente: IMA S.A.S., 2017

- ***Río Ariguaní***

El río Ariguaní nace el Sierra Nevada de Santa Marta a los 2779 m.s.n.m., entre los departamentos de Cesar y Magdalena, pertenece al departamento del Cesar y cubre un área de 4671.6 Km^2, recoge aguas de un gran número de afluentes dentro de los que se encuentran los ríos Ariguanicito, quebrada Santa Helena (en la que se solicita ocupación de cauce), caño Caimancito, arroyo Las Mulas, Guayacán, Inguenza, Mayales Páramo, Mayorquín, Alejandría, Ballesteros y Chimila.

En los primeros tramos de su cauce presenta un drenaje dendrítico, debido al predominio de ramificaciones de tipo irregular que tienen sus tributarios. Esta característica se debe a que su caudal circula por terrenos rocosos de tipo metamórfico y aun sedimentario que ofrece gran resistencia a los agentes erosivos, dada la pendiente que presenta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cesar, (ver Fotografía 2-4).



Fotografía 2-4. Río Ariguaní
Fuente: IMA S.A.S., 2017

- ***Quebrada Astrea***

La quebrada Astrea está localizada en la parte Suroriental del Área de influencia, representada por la parte alta de la cuenca. Presenta un área de cuenca de 153.9 Km^2 y una longitud de cauce principal de 33.7 Km drenando sus aguas en sentido Noroccidente-Suroriente hasta el río Cesar. Dentro del área de influencia del proyecto, la subcuenca de la quebrada Astrea presenta tributarios representativos como lo es el arroyo La Granja, quien a su vez tiene afluentes menores de carácter intermitente. La vegetación predominante es de tipo arbustiva y pastos, aunque en algunas zonas se evidencian áreas pequeñas hacia la rivera del cauce de vegetación arbórea (ver Fotografía 2-5).



Fotografía 2-5. Quebrada Astrea
Fuente: IMA S.A.S., 2017

- ***Arroyo Corozal***

El arroyo Corozal presenta influencia por el costado Occidental del AID, con un área de cuenca de 3724,4 Km, siendo una de las cuencas de mayor relevancia en el área de proyecto del POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X por la extensa red de drenaje y sus afluentes se caracterizan en su mayoría por ser de carácter intermitente y de poca profundidad, los cuales en épocas de precipitaciones altas los cauces tienden a desbordarse.

El arroyo Corozal presenta una longitud de cauce principal de 294,9 Km, drenando sus aguas en sentido Nororiente-Suroccidente, en donde a su paso recibe las vertientes de las quebradas Chimicuica y Corozal y del caño La Mocha, hasta su desembocadura sobre el Brazo de Mompós (río Magdalena).

En cuanto a los sistemas lénticos, corresponden a sistemas como ciénagas, zonas pantanosas, represas y jagüeyes, los cuales representan geoformas de especial importancia desde el punto de vista ecológico de la región, y se encuentran principalmente sobre la unidad de planicies, siendo las ciénagas de origen natural, los demás corresponden a áreas anegadas por medio de la intervención antrópica con permanente espejo agua que se mantienen aún en épocas de verano.

Las represas y jagüeyes son sistemas artificiales, que son abastecidos artificial y naturalmente durante las épocas de lluvias, y son utilizados para suplir las necesidades de agua del sector durante las épocas de verano, donde se presenta un considerable déficit del recurso hídrico; adicionalmente dichos cuerpos de agua sirven de hábitat, refugio y abastecimiento de comida para el ganado, y fauna silvestre del sector.

Dentro de los sistemas lénticos principales a nivel regional y de carácter permanente a nivel de cuenca, el área de influencia indirecta cuenta con las ciénagas de Playa Afuera, Pijiño y Zapatosa, ubicadas en la parte más baja denominada la depresión Momposina, esta área está sujeta al

desbordamiento de ríos como el Magdalena, Cauca, San Jorge y Cesar que alimentan gran parte de caños y brazos que se comunican entre sí y que en época de lluvias forman un mar interior ya que las ciénagas y los caños se saturan e inundan todo a su alrededor.

En la (**Tabla 2-9**), se realiza una breve descripción de los drenajes de mayor interés para el proyecto POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X.

Tabla 2-9. Descripción de las principales corrientes dentro del área de estudio

Corriente	Descripción
Ciénaga Sabayo	Ciénaga en el municipio de Guamal, departamento del Magdalena, al Noreste de la cabecera municipal
Arroyo Las Piedras	Arroyo en el municipio de Guamal, departamento de Magdalena, al Noreste de la cabecera municipal. Alimenta la ciénega Chilloa
Río Ariguaní	El río Ariguaní es el cuerpo de agua con la mayor área de drenaje en la zona de estudio, su cauce principal sirve como límite entre los departamentos del Cesar y Magdalena. Este río presenta su nacimiento entre los municipios de Pueblo Bello (Cesar) y Fundación (Magdalena), drena en sentido Noroccidente – Suroriente, hacia el oriente del área de influencia hasta su desembocadura sobre el río Cesar, a la altura del municipio el Paso – Cesar. Recibe el agua del caño Jordán y la quebrada Astrea.
Arroyo Corozal	Nace en el municipio de Sabanas de San Ángel, en el departamento de Magdalena, recorriendo la región hasta su desembocadura sobre el río Magdalena (Brazo de Mompós) a la altura del municipio de Santa Ana.
Quebrada Astrea	Esta quebrada nace a la altura del municipio de Astrea en el departamento del Cesar, influenciando el área de influencia por el costado Suroriental, presenta una dirección de flujo en sentido Noroccidente – Suroriente hasta su desembocadura sobre el río Cesar.

Fuente: IMA S.A.S., 2017

La regulación del recurso hídrico está determinada por la interrelación de numerosos factores, unos dependientes del clima, como precipitación, evaporación y evapotranspiración; otros derivados de las características físicas del terreno, como forma, pendiente, elevación, área, tipo y uso del suelo, presencia de coberturas vegetales y otros factores resultantes de las acciones humanas, como el uso para abastecimiento de agua potable y como receptora de residuos, su utilización en actividades agropecuarias e industriales, la construcción de obras de infraestructura.

2.1.5.3 Sistemas Loticos y Lénticos

Parte de las vertientes de las cuencas del río Cesar, así como las que desembocan sobre el río Magdalena (arroyo Las Piedras) son constantes durante todo el año y otra parte desaparece en época de sequía, lo cual implica que dependen de la intensidad y duración de las lluvias a lo largo del año. Los ciclos de altas precipitaciones y de estiaje están condicionados al microclima de la región y en menor medida al segmento continental de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).

Los drenajes son de origen natural con alteraciones antrópicas, con un patrón de drenaje de tipo subparalelo a subdendrítico, de régimen de flujo de tipo permanente y no permanente y/o intermitente; por lo que las aguas y/o caudales de estas corrientes fluctúan de acuerdo con las temporadas de lluvias, es decir sus caudales aumentan y/o se presentan solo en épocas de precipitaciones.

Los regímenes de caudales y niveles de eventos extremos del sistema hidrográfico del área de influencia regional dependen principalmente del comportamiento del río Magdalena, mientras que el sistema hidrográfico de las áreas de influencia del proyecto depende del comportamiento climático de la región.

Teniendo en cuenta lo anterior, el río Magdalena gobierna el régimen hidrológico de los niveles de los cuerpos de agua adyacentes al mismo, principalmente en las épocas donde el río presenta desbordamientos en sus brazos e inundaciones en sus planicies y zonas bajas, entre las que se localiza el complejo cenagoso de la Depresión Momposina.

2.1.5.4 Patrones de Drenaje Nivel Regional

Se define como patrón de drenaje a la forma como una red se aprecia en un área determinada; estos patrones dependen de varios factores: pendiente de las laderas, del área de drenaje, cobertura vegetal, resistencia de la litología, caudal, permeabilidad del suelo, nivel e intensidad de lluvias y actividad estructural. En muchos casos, la red de drenaje suministra la información inicial sobre la dinámica interna y externa de un área determinada.

Hidrográficamente el patrón de drenaje en el área varía de subparalelo a subdendrítico con una orientación dominante Nororiente – Suroccidente en los fluentes al río Magdalena y Noroccidente a Suroriente en los afluentes del río Cesar, que refleja un notable control de las estructuras del relieve. Estos drenajes se caracterizan por mostrar una ramificación arborescente en la que los tributarios se unen a la corriente principal, con cursos pequeños, cortos e irregulares, cubriendo áreas amplias y cuando llegan al cauce principal forman cualquier ángulo.

El patrón de drenaje del rio Magdalena está compuesto por varias fases donde en la parte alta presenta un régimen torrencial por su pendiente alta (páramo de las Papas), el cual va disminuyendo, comportándose de tipo meándricas; en la parte media baja, el río va ampliando su lecho formando islas y ciénagas haciendo una transición a drenaje de tipo trenzado.

2.1.5.5 Calidad del Agua de los Acuíferos

El concepto de calidad del agua se refiere a las características de las aguas que pueden afectar su adaptabilidad a un uso específico. Respecto al consumo humano, los estudios realizados por el IGAC a los pozos profundos existentes demuestran que tienen un alto grado de potabilidad, el caso de los pozos profundos que suministran el agua a la cabecera municipal denominado con los parámetros Cl-Sl, son pozos de agua de baja salinidad y bajo contenido de sodio.

Otros pozos estudiados presentan parámetros de C2-Sl, lo que quiere decir que son aguas de salinidad media y bajo contenido de sodio. Estas características también permiten que las aguas subterráneas en mención sirvan para utilizarlas en la explotación agropecuaria renglón fundamental de la economía local.

2.1.5.6 Vertimientos

Las aguas residuales domésticas e industriales generadas durante las actividades de perforación en el Pozo Estratigráfico ANH Pailitas-1X se entregaran a terceros autorizados que cuenten con los respectivos permisos, no se realizará ningún tipo de vertimiento durante el proyecto.

2.1.5.7 Inventario de Usos y Consumos de Agua

El uso de agua en el área de desarrollo del proyecto POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X se abastece de agua de dos pozos profundos ubicados dentro del perímetro urbano. El servicio es deficiente debido a la deficiencia de planta eléctrica auxiliar para los momentos en que la energía escasea. La entidad encargada del manejo y suministro del servicio anteriormente era ESAGUA E.S.P para abastecimiento de las necesidades básicas. Y una fracción muy pequeña del agua es utilizada para explotación de cultivos transitorios como Maíz, Yuca, Ajonjolí, Fríjol, Auyama.

2.1.5.8 Caudales y Volúmenes Estimados de Agua Requeridos por el Proyecto

Para cuantificar el consumo de agua doméstico e industrial para el programa de POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X, se estimó una dotación neta de agua (Dotación máxima establecida en la resolución 2320 del 27 de noviembre de 2009 del MAVDT, para poblaciones con clima cálido), teniendo en cuenta la cantidad de personal a habitar en el área del campamento, en base a los días proyectados para la perforación de pozos.

Para cubrir las necesidades del POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X se contempló como alternativa la compra de agua en acueductos municipales o empresas cercanas, siempre y cuando ofrezcan y cuenten con buena disponibilidad, y tengan las concesiones y viabilidad ambiental para suministrar el recurso.

Tabla 2-10. Requerimientos de agua para uso doméstico e industrial para ejecución del POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X

Tipo de Uso	Consumo Aproximado (l/s)
Uso industrial	1,2
Uso doméstico	0,3
Total	**1,5**

Fuente: IMA S.A.S., 2017

En la actividad de perforación con agua se requiere un consumo aproximado de 1,2 l/s, que será de igual forma compradaen acueductos municipales o empresas cercanas, siempre y cuando ofrezcan y cuenten con buena disponibilidad, y tengan las concesiones y viabilidad ambiental para suministrar el recurso, para posteriormente ser transportada en carro tanques y llevado al Pozo Estatigráfico ANH Pailitas-1X donde se almacenará a través de tanques para su posterior uso. POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X

2.1.6 Hidrogeología

La zona de interés se caracteriza por una alta variación en los espesores de los estratos lo cual afecta directamente el comportamiento de estos para almacenar y transmitir el agua. Solo se presentan dos unidades hidrogeológicas en el área de interés, pero que presentan diferentes características conforme se avanza horizontalmente.

El POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X se ubica sobre la principal unidad hidrogeológica captada, la Formación Zambrano (N2z). Esta se comporta a nivel general como un sistema de acuíferos de alta a mediana productividad, con una extensión regional. Dependiendo de la profundidad a la cual se está captando, el acuífero puede ser de tipo semiconfinado o confinado debido a la alta presencia de capas impermeables dentro de su secuencia litológica.

La segunda unidad corresponde a los depósitos aluviales del cuaternario reciente (Qal), un sistema de acuíferos discontinuos, de extensión local y de baja productividad. Son generalmente de tipo libre y con aguas que requieren tratamientos previos para algunos usos.

Se realizaron dos Sondeos Eléctricos Verticales (SEV), en la localización propuesta. El objetivo de los sondeos para la prospección de aguas subterráneas es el de tramitar permisos de exploración de aguas subterránea como alternativa de suministro para la perforación del pozo. Los sondeos están separados entre sí aproximadamente 100 m. En el (**Anexo VIII**) se presentan los resultados del Estudio Geoeléctrico.

2.1.6.1 Inventario de Puntos de Agua Subterránea

El inventario es un método de recopilación y análisis de los datos relacionados con la hidrogeología y que proceden de la información de usuarios de los denominados puntos de agua (lugares donde se tiene un acceso directo o indirecto a un acuífero determinado); es el sistema más idóneo para empezar a conocer rápidamente las características hidrogeológicas de una zona dada.

En sentido estricto se puede definir un punto de agua subterránea como un lugar, obra civil o circunstancia que permita un acceso directo o indirecto a un acuífero, estos pueden incluir perforaciones existentes (pozos o aljibes), ya sean o no explotadas, abandonadas o destruidas. También se cuentan las fuentes o surgencias que deben considerarse como descargas naturales de los acuíferos (manantiales).

Se realizaron visitas a predios dentro del área de estudio para obtener información de pozos y aljibes, con el fin de establecer la disponibilidad, demanda y manejo ambiental (sanitario), del recurso hídrico subterráneo. En la zona de evaluación los habitantes del sector manifestaron que presentan tres fuentes de abastecimiento de agua, la primera es el agua del acueducto, la segunda es el agua subterránea y la tercera es el agua lluvia o de jagüeyes (sólo en periodo climático seco o cuando falla el servicio del acueducto). Por ejemplo, en el corregimiento de SAN JOSE DE PARACO el agua subterránea es de vital importancia, ya que, según el censo sanitario de 2017, 348 de 367 viviendas reciben el agua de un acueducto el cual se abastece de un pozo.

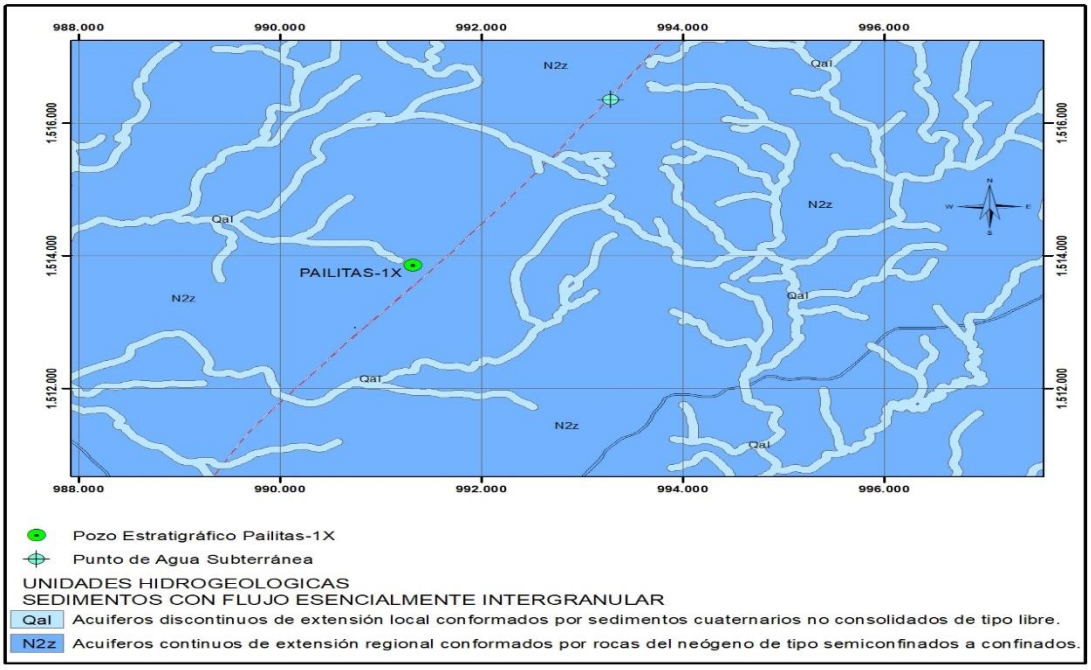
El inventario permite evaluar la disponibilidad y uso del recurso en el área de estudio (ver **Figura 2-10)** y tener una visión global de las características y comportamiento de las diferentes unidades geológicas potencialmente acuíferas e igualmente sirve para determinar los conflictos de uso por la captación del recurso.

Para la captura de la información en campo, se tuvo en cuenta el tipo de captación, las coordenadas, usos, profundidad, características fisicoquímicas del agua captada, entre otras. Para el presente estudio, las captaciones se identificaron con la letra P (pozo) y un número consecutivo.

En la zona, el agua subterránea es de gran importancia, ya que las actividades domésticas dependen principalmente de este recurso, en especial, en periodo climático seco, si se tiene en cuenta que tanto el agua del acueducto como el agua captada en cada predio es subterránea.

En general se tomaron mediciones de los parámetros físicos del agua y se halló que la temperatura oscila entre 30,9 y 33,0 ˚C, el pH tiene tendencia a la neutralidad de 6,0 a 7,5 unidades, los valores de conductividad eléctrica están comprendidos entre 95 y 170 µS/cm, identificando la presencia de aguas dulces con grado muy bajo de mineralización, por otro lado, los sólidos disueltos totales están entre 45 y 85 ppm, finalmente el agua se observó incolora e inolora.

Figura 2-10. Ubicación de puntos de agua subterránea en el área del Pozo Estratigráfico Pailitas-1X



Fuente: Grupo de Trabajo 2020

- **Pozos**

Tabla 2-11. Pozos inventariados en el área de estudio POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X

Id	Vereda	Uso	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		Profundidad (m)	Cota	Unidad Hidrogeológica Captada
			Este	Norte			
P2-01	SAN JOSE DE PARACO	Público	993.286	1.516.358	75	-	Formación Zambrano

Fuente: IMA S.A.S., 2017

En cercanías del POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X (ver **Tabla 2-11**), los pozos captan niveles acuíferos del miembro superior de la Formación Zambrano, tienen uso público y doméstico, presentan niveles de la tabla de agua alrededor de los 8 m de profundidad, con profundidades entre 20 y 75 m, revestidos en PVC, se estima que el caudal de explotación es 3 l/s en tiempos inferiores a una hora y el método de explotación es por bomba sumergible.

En la (Fotografía 2-6) se puede observar el pozo del acueducto del corregimiento SAN JOSE DE PARACO.



Fotografía 2-6. Pozo del acueducto del corregimiento SAN JOSE DE PARACO
Fuente: IMA S.A.S., 2017

2.1.7 Calidad del Agua

2.1.7.1 Fundamentos Conceptuales

Los criterios de calidad establecidos en el Decreto 1594 de 1984, se utilizan como guías en la asignación de usos del recurso y el diagnóstico de la calidad del agua.

- **Parámetros físicos**

- Caudal (Aforo)

Definido como la cantidad de agua o volumen que fluye por una sección transversal definida, en un determinado tiempo.

- Temperatura

Un aumento o disminución en el valor de la temperatura ambiental del agua, afecta y altera la vida acuática al modificar la concentración de oxígeno disuelto y la velocidad de las reacciones químicas y de la actividad bacterial, necesarias para la autodepuración de los cuerpos de agua. La sedimentación es mayor en cuerpos cálidos al cambiar su viscosidad. (Romero 2001).

- Sólidos suspendidos

Son partículas sólidas finas no solubles que no se sedimentan por su bajo peso permaneciendo suspendidas. Pueden ser materia orgánica e inorgánica o microorganismos, que pueden estar cargadas eléctricamente, adhiriéndose a otras partículas como sales, elementos patógenos y elementos tóxicos como residuos plaguicidas.

- Sólidos disueltos

En fuentes naturales, éstos sólidos están conformados por sales minerales que el agua disuelve al entrar en contacto con el suelo en su recorrido. Se relaciona con la conductividad, a mayor solidos disueltos, mayor la capacidad de conducir la corriente eléctrica.

- Sólidos sedimentables

Son sólidos de mayor densidad que el agua, los cuales se distribuyen a partir del movimiento o turbulencia de la corriente. En aguas en reposo se sedimentan fácilmente.

- Sólidos totales

Corresponde a la suma de los sólidos suspendidos, disueltos y sedimentables, en general aumentan la turbidez y disminuyen la calidad del agua.

- Conductividad eléctrica

Es la medida de la capacidad que tiene el agua para conducir la electricidad, indicando de manera indirecta la presencia de iones presentes en el agua como macronutrientes y el grado de salinidad; parámetros a tener en cuenta en agua para uso agrícola.

La relación entre conductividad y el grado de mineralización se presenta en la (**Tabla 2-12**).

Tabla 2-12. Mineralización a partir de los valores de conductividad

Conductividad	Mineralización
< 100 µS/cm	Mineralización muy débil
100 µS/cm - <200 µS/cm	Mineralización débil
200 µS/cm - <333 µS/cm	Mineralización media
333 µS/cm - <666 µS/cm	Mineralización media acentuada
666 µS/cm - < 1000 µS/cm	Mineralización importante
> 1000 µS/cm	Mineralización excesiva

Fuente: Manual de Contaminación Ambiental- Fundación MAPFRE- ITSEMAP Ambiental

- pH

Es la medida de la concentración del ión hidrógeno en el agua. Afecta las reacciones presentes en el agua. Esta medición debe realizarse in situ ya que su valor puede variar por diversos factores como el aumento de CO2 provenientes de plantas acuáticas, las reacciones químicas, cambios en la temperatura, etc. un pH bajo indica contaminación de origen orgánico.

- Turbidez

Es una medida óptica del material suspendido en el agua que afecta la calidad estética del agua. La turbidez bloquea el ingreso de los rayos en el agua, evitando que las plantas acuáticas produzcan fotosíntesis, produciendo menos oxígeno y disminuyendo su valor (OD).

Las partículas absorben el calor proveniente de los rayos solares, aumentando la temperatura del agua, disminuyendo aún más los valores de oxígeno disuelto.

Las partículas pueden transportar sustancias tóxicas, interferir en la búsqueda de alimentos, obstruir las branquias de peces y sepultar especies y sus huevos que viven en el fondo.

- Color

El color aparente se debe a sustancias disueltas y al material en suspensión, y el color verdadero proviene de extractos vegetales u orgánicos (coloides). Si el color es de origen mineral, se puede deber a la disolución de minerales como sulfuros (de Hierro y Magnesio), hidróxidos, cloruros y arcillas. Si la disolución es de origen vegetal, se puede deber a taninos, ácidos orgánicos (descomposición de hojas), algas, semillas y protozoos.

- **Parámetros químicos**

- Oxígeno disuelto (OD)

El contenido de oxígeno disuelto depende de la temperatura (relación inversa), presión atmosférica, salinidad, flora presente, materia orgánica oxidable, actividad bacteriana, películas de grasas, hidrocarburos, detergentes, etc. debido a lo anterior, se usa como indicador de contaminación, aunque no esté establecido como parámetro en el Decreto 1594 de 1984.

Niveles bajos o ausencia de oxígeno en el agua pueden indicar contaminación elevada, condiciones sépticas de materia orgánica o una actividad bacteriana intensa; por ello puede considerarse como un indicador de contaminación. El decreto 1594/84 no contempla valores permisibles para este parámetro.

- Demanda biológica de oxígeno (DBO) y demanda química de oxígeno (DQO)

La DBO5 corresponde a la cantidad de Oxígeno necesario que necesitan las baterías aerobias para descomponer bioquímicamente la materia orgánica como sustancias carbonadas, las nitrogenadas y algunos compuestos químicos reductores. La DQO equivale a la cantidad de Oxígeno consumido por los cuerpos reductores presentes en el agua, sin la intervención de los organismos vivos.

La biodegradabilidad de la materia orgánica está dada por la relación DBO/DQO.

- Carbono orgánico

Determina los compuestos orgánicos (fijos, volátiles) (naturales, de síntesis) que hay presentes en el agua y su interés radica en el monitoreo de la evolución de la contaminación de origen orgánica en los ecosistemas acuáticos.

- Sulfatos (SO4) y cloruros (Cl-)

Los iones de sulfato aportan con la salinidad de las aguas y están presentes en la mayoría de las aguas naturales. Proviene de la materia orgánica descompuesta.

Los cloruros son los principales aniones inorgánicos en el agua. A diferencia de los indicadores más generales de la salinidad (la conductividad y los STD), la concentración de cloruros es una medida específica de la salinidad de las descargas de la industria petrolera.

- Dureza

Los valores de dureza en los cuerpos de agua naturales, depende del contenido de calcio y magnesio, expresados como carbonato de calcio equivalente. En la (Tabla 2-13) se clasifica la dureza del agua a partir de los valores de CaCO3 en mg/l.

Tabla 2-13 Valores de dureza a partir del contenido de CaCO3 (mg/L)

Dureza (CaCO3 mg/l)	Interpretación
0 a 75	Suave
76 a 150	Poco dura
151 a 300	Dura
Mayor de 300	Muy dura

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- Nitritos

Están presentes en el agua por la oxidación del amoniaco y por la reducción de nitratos. Aunque no haya presencia de amoniaco, su presencia indica contaminación reciente y polución.

- Nitratos

Es la forma más oxidada del Nitrógeno en su ciclo. Nutriente esencial en los ecosistemas acuáticos, pero si está en altas concentraciones (nitrificación) favorece al crecimiento de algas y otra flora acuática, los cuales aumentan la demanda del oxígeno disuelto, o disminuyen el área de intercambio de oxígeno entre el aire y el agua.

- Nitrógeno amoniacal

La presencia de amoniaco (NH3) en aguas básicas, o amonio (NH4) en aguas ácidas, se debe a la degradación incompleta de la materia orgánica presente en las heces de los animales y humanos, de plantas muertas y de vertidos industriales.

- Fosforó orgánico

El contenido de fosforo proviene de los procesos donde las rocas están expuestas a la intemperie, donde solo un 10% puede ser utilizable. En sistemas lénticos el contenido de fósforo es un factor limitante por presentarse en bajas concentraciones, equilibrio que se modifica cuando las aguas residuales (domésticas y agrícolas) aumento el contenido de éstos.

- Fosforó inorgánico

Ortofosfatos, Polifosfatos (detergentes sintéticos) y fósforo combinado son las tres fracciones del fósforo inorgánico, siendo la primera la única forma significativa.

- Metales alcalinotérreos

Estos metales son el Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio y la norma ambiental vigente no establece valores límites admisibles para ellos.

El potasio y sodio se encuentran relacionados en medios acuáticos, pero el primero en concentraciones menores que el segundo. Con concentraciones menores de 15 mg/l en aguas superficiales y menores de 10 mg/l en aguas subterráneas para el caso del potasio.

El sodio se encuentra solo en forma de sales de sodio muy solubles en agua. El contenido de éste en agua dulce puede oscilar en 10 y 100 mg/l. La orina es la principal fuente se sodio en las aguas residuales. Para el caso de fuentes subterráneas, el contenido de sodio puede ser alto cuando el acuífero está en contacto con minerales como halita y mirabilita.

El calcio, tercer mineral más abundante en la corteza terrestre, y da el carácter de dureza al agua es esencial para la vida de las plantas y animales, ya que forman parte del sistema estructural como esqueletos, dientes, cáscaras, etc.

El magnesio, les da el carácter a las aguas duras. Proviene de minerales como dolomita y magnesita, por el uso de fertilizantes, de la industria del plástico, de la alimentación del ganado, etc.

- Metales pesados (Arsénico, Bario, Cadmio, Cromo, Hierro, Mercurio, Níquel, Plomo y Selenio)

Conformados por componentes naturales de la corteza terrestre, con densidad relativamente alta y un grado de toxicidad para el hombre, pero fundamentales en las funciones bioquímicas y fisiológicas de los organismos.

Para el caso del hierro que está presente en el suelo (oxido férrico y sulfuro de Hierro), puede causar problemas en el suministro de agua. En aguas subterráneas los iones ferrosos al entrar en contacto con el aire el hierro regresa a su está férrico, afectando los valores de pH y alcalinidad.

- Sustancias activas de azul de metileno (SAAM)

La mayoría de los jabones y detergentes que se utilizan actualmente son de naturaleza aniónica, se utiliza la propiedad del azul de metileno (colorante catiónico que reacciona con aniones orgánicos para formar sales hidrofóbicas de color azul intenso que se cuantifica luego por fotometría), determinando así el contenido de estos en aguas, generalmente presentes por vertidos de aguas residuales domésticas.

- Organoclorados

En esencia, son hidrocarburos de alto contenido de átomos de cloro que son de difícil degradación. Son compuestos sintéticos creados para controlar poblaciones de insectos plagas, que actúan sobre el sistema nervioso.

- Organofosforados

Son sustancias orgánicas de síntesis, donde su estructura atómica está formada por un átomo de fósforo unido a cuatro de oxígeno, o tres de oxígeno y uno de azufre. El fósforo que se libera la unión débil se asocia a la acetilcolinesterasa, afectando la transmisión nerviosa y terminando en la muerte. Altamente tóxicos, químicamente inestable y no acumulable en los tejidos.

- Grasas y aceites

Son compuestos orgánicos de baja densidad, poco solubles en agua, con baja biodegrabilidad, conformados principalmente por hidrocarburos del petróleo y por ácidos grasos de origen animal y vegetal. El sebo (grasa animal), aceites provenientes del hígado de tiburón o bacalao, o mamíferos marinos como delfines y ballenas, y de patas de vacunos, equinos y ovinos (aceites de animales); y provenientes de girasol, algodón, maní, soja, oliva, maíz, coco, etc (aceites vegetales).

- Fenoles

Llegan a las fuentes de agua por vertidos de industrias químicas, refinerías y petroquímicas. Con bajas concentraciones de OD y temperaturas altas se aumenta su toxicidad y disolución en el cuerpo de agua. Se bebe tener mucho cuidado para fuentes destinadas a consumo humano, ya que su

presencia en el proceso de desinfección con cloro, se producen clorofenoles que le dan un sabor desagradable al agua y es tóxico (Burttschell, *et al.* 1959).

- Hidrocarburos totales

Se definen como la concentración de grasas y aceites que no incluyen los compuestos polares que pueden ser retenidos por la sílica gel (ácidos grasos, creas de bajo peso molecular, ésteres, etc).

- Alcalinidad

Es una característica definida como la capacidad de neutralizar iones hidronio (H+) hasta un pH de 4,5, también determinada principalmente por el contenido de bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos expresados como CaCO3.

- Acidez

Por definición, es la capacidad de reaccionar con una base fuerte hasta un determinado valor de pH. En cuerpos naturales, éste depende del contenido de CO2, y en algunos casos por la presencia de ácidos minerales (H2S), o por la presencia de sales fuertes provenientes de bases débiles.

- **Parámetros bacteriológicos**

- Coliformes totales y fecales

Son bacterias grandes negativas en forma de bacilo que se encuentran en el intestino de humanos y animales de sangre caliente, pero también se puede encontrar en plantas, y el suelo. Su presencia en el agua es un indicador de contaminación con material fecal u otros desechos en descomposición.

- **Límites permisibles**

A partir de los resultados del monitoreo de calidad del agua sobre las principales fuentes hídricas presentes en el área del proyecto Pozos Estratigráfico Pailitas 1X Localización, se seleccionó un conjunto de parámetros a evaluar, los cuales permitieron determinar el estado actual de los cuerpos de agua a utilizar como fuente de captación y como punto de control; y analizar los problemas de contaminación (de presentarse) referente a cada parámetro o variable, al compararlo con los límites máximos permisibles estipulados en el Decreto 1594 de 1984 y en la Resolución 2115 de 2007 (Ver Tabla 2-14).

Tabla 2-14 Límites máximos permisibles de calidad del agua

Parámetro	Expresado Como	Decreto 1594 de 1984				Resolución 2115 de 2007
		Artículo 38	Artículo 39	Artículo 40	Artículo 41	
		Expresadas en mg/l, excepto cuando se indique otra unidad				
Alcalinidad	CaCO3	-	-	-	-	200
Aluminio	Al	-	-	5.0	5.0	0.2
Amoniaco	N	1.0	1.0	-	-	-
Arsénico	As	0.05	0.05	0.1	0.2	0.01
Bario	Ba	1.0	1.0	-	-	0.7

Parámetro	Expresado Como	Decreto 1594 de 1984				Resolución 2115 de 2007
		Artículo 38	Artículo 39	Artículo 40	Artículo 41	
		Expresadas en mg/l, excepto cuando se indique otra unidad				
Berilio	Be	-	-	0.1	-	-
Boro	B	-	-	0.3 – 4.0	5.0	-
Cadmio	Cd	0.01	0.01	0.01	0.05	0.003
Cianuro	CN	0.2	0.2	-	-	0.05 como CN-
Cinc	Zn	15.0	15.0	2.0	25	-
Cloruros	Cl	250.0	250.0	-	-	250
Cobalto	Co	-	-	0.05	-	-
Cobre	Cu	1.0	1.0	2.0 0.2	0.5	1.0
Color	Color real (UPC)	75	20	-	-	15
Compuestos fenólicos	Fenol	0.002	0.002	-	-	-
Conductividad	µS/cm	-	-	-	-	1000
Cromo	Cr+6 ND<10	0.05	0.05	0.1	1.0	0.5
Difenil policlorados	Concentración de agente activo	ND	ND	-	-	-
Dureza total	CaCO3	-	-	-	-	160 300
Flúor	F	-	-	1.0	-	1.0
Hierro	Fe	-	-	5.0	-	0.3 Fe Total
Litio	Li	-	-	2.5	-	-
Manganeso	Mn	-	-	0.2	-	0.1
Mercurio	Hg	0.002	0.002	-	0.01	0.001
Molibdeno	Mo	-	-	0.01	-	0.07
Níquel	Ni	-	-	0.2	-	AU 0.02
Nitratos	N	10.0	10.0	-	100	10 como NO3-
Nitritos	N	1.0	1.0	-	10.0	0.1 NO2-
pH	Unidades	5.0 - 9.0	6.5 – 8.5	4.0 4.5 – 9.0	-	6.5 – 9.0
Plata	Ag	0.05	0.05	-	-	-
Plomo	Pb	0.05	0.05	5.0	0.1	0.1
Contenido de sales	Peso total	-	-	-	3000	-
Selenio	Se	0.01	0.01	0.02	-	0.01
Sulfatos	SO4=	400.0	400.0	-	-	250
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0.5	0.5	-	-	-
Turbiedad	UJT	-	10	-	-	2 UNT
Vanadio	V	-	-	0.1	-	-
Coliformes totales	NMP	20.000	1000	<5000	-	0
Coliformes fecales	NMP	20.000 2.000	-	<1000	-	0

Parámetro	Expresado Como	Decreto 1594 de 1984				Resolución 2115 de 2007
		Artículo 38	Artículo 39	Artículo 40	Artículo 41	
		Expresadas en mg/l, excepto cuando se indique otra unidad				
Aceites y grasas	mg/l	AU	AU	-	-	-

Las unidades se expresan en mg/l

Art. 38. Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico, e indican que para su potabilización se requiere solamente de tratamiento convencional.
Art. 39. Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico, e indican que para su potabilización se requiere solo desinfección.
Art. 38. Criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso humano y doméstico. Se requiere solamente tratamiento convencional para su potabilización.
Art. 39. Criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso humano y doméstico. Se requiere solamente desinfección para su potabilización.
Art. 40. Criterios admisibles para la destinación del recurso para uso agrícola.
Art. 41. Criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para uso pecuario.

Unidades:

AU. ausente
ND: no detectable
NMP: número más probable. 20000 microorganismos / 100ml. (1000 microorganismos / 100 ml = UFC)
UJT: unidades Jackson de turbiedad
UNT: unidades nefelométricas de turbiedad
UPC: unidades escala platino-cobalto

Fuente: IMA S.A.S., 2017

*Decreto para Usos del agua y residuos líquidos Decreto 1594 de 1984.
(junio 26) Diario Oficial No. 36.700, del de junio de 1984.
**Decreto para el control y vigilancia de la calidad del agua para el consumo humano
Resolución número 2115 de 2007.
(junio 22) Ministerio de la Protección Social Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

2.1.7.2 Índice de Contaminación

Los valores de ICO evaluados o determinados, se ubica dentro de los rangos “valor del índice”, que trasladan la valoración, a una escala de colores que permiten identificar el grado de contaminación sobre el cuerpo de agua evaluado (Ver Tabla 2-15).

Tabla 2-15. Escala y código de colores para evaluar el ICO

Valor del Índice	Rango
0,00 – 0,20	Muy bajo
0,21 – 0,40	Bajo
0,41 – 0,60	Medio
0,61 – 0,80	Alto
0,81 – 1,00	Muy alto

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Éstos índices de contaminación se determinan aplicando fórmulas que incluyen como variables, algunas propiedades fisicoquímicas del agua.

- **Índice de contaminación por materia orgánica, ICOMO**

Definida por la fórmula:

$$ICOMO = \frac{1}{3}(I_{DBO} + I_{COL.TOC} + I_{OXIGENO\%})$$

Dónde:

IDBO	Índice de DBO
ICOL.TOC	Índice de coliformes totales
IOXIGENO%	Índice de % de saturación de oxigeno

IDBO: Se obtiene a partir de la siguiente expresión:

IDBO: -0,05 + 0,70 Log10 DBO (mg/L), donde

Valores de DBO mayores a 30 mg/l, tienen un IDBO= 1.
Valores de DBO menores a 2 mg/l, tienen un IDBO= 0.

ICOL.TOC: Se obtiene a partir de la siguiente expresión:

ICOL.TOC: -1, 44 + 0, 56 Log10 COL.TOC (NMP/100ml), donde

Coliformes Totales mayores a 20.000 (NMP/100ml), tienen un ICOL.TOC = 1.
Coliformes Totales menores a 500 (NMP/100ml), tienen un ICOL.TOC = 0.

IOXÍGENO%: Se obtiene a partir de las siguientes expresiones:

IOXÍGENO%: 1 – 0,01 Oxígeno%

- **Índice de contaminación por sólidos suspendidos, ICOSUS**

Definido por la fórmula:

$$ICOSUS = -0{,}02 + 0{,}003 * Sos.Su$$

Si la concentración de sólidos suspendidos es <10 mg/L, ICOSUS =0
Si la concentración de sólidos suspendidos es >340 mg/L, ICOSUS =1

- **Índice de contaminación por mineralización, ICOMI**

Se promedian los valores de conductividad, dureza y alcalinidad, las cuales se definen en un rango de 0 a 1; valores de 1 indican alta contaminación por mineralización, y valores cerca de 0 indican baja contaminación de este tipo. La fórmula general para su cálculo es:

$$ICOMI = \frac{1}{3}(I_{CONDUTIVIDAD} + I_{DUREZA} + I_{ALCALINIDAD})$$

ICONDUCTIVIDAD: Se obtiene a partir de la siguiente expresión:

Log10 ICONDUCTIVIDAD: -3,26 + 1,34 Log10 CONDUCTIVIDAD (μS/cm)
ICONDUCTIVIDAD: 10 Log10 ICONDUCTIVIDAD

Conductividades mayores a 270μS/cm, tienen un ICONDUCTIVIDAD=1.

IDUREZA: Se obtiene a partir de la siguiente expresión:

Log10 IDUREZA: -9,09 + 4,40 Log10 DUREZA (mg/l)
IDUREZA: 10 Log10 IDUREZA

Valores de dureza mayores a 110 mg/l, tienen un IDUREZA= 1.
Valores de dureza menores a 30 mg/l, tienen un IDUREZA= 0.

IALCALINIDAD: Se obtiene a partir de la siguiente expresión:

IALCALINIDAD: -0,25 + 0,005 Alcalinidad (mg/L)

Valores de Alcalinidades mayores a 250 mg/l, tienen un IALCALINIDAD = 1.
Valores de dureza menores a 50 mg/l, tienen un IALCALINIDAD = 0.

- **Índice de contaminación trófico, ICOTRO**

La concentración del fósforo total otorga directamente una calificación cualitativa a partir de la (Tabla 2-16).

Tabla 2-16. Categorización de la concentración de fósforo total

Concentración del Fósforo total	
Oligotrófico:	<0,01 mg/L
Mesotrofia:	0,01 – 0,02 mg/L
Eutrofia:	0,02 – 1,00 mg/L
Hipertrofia:	>1,00 mg/L

Fuente: IMA S.A.S., 2017

En los estudios de información secundaria se evaluó cuantitativamente el impacto que sobre los cuerpos de agua producen cargas contaminantes, analizando los índices de contaminación por mineralización (ICOMI), materia orgánica (ICOMO), sólidos suspendidos (ICOSUS) y por pH (ICOpH). Cada uno de los índices toma valores entre 0 y 1; de acuerdo con lo definido en la (Tabla 2-17).

Tabla 2-17. Condición ambiental indicada según rango de índices de contaminación (ICO)

Índice ICOS		Índice ICOTRO	
Valor ICOS	Contaminación	Fósforo Total [Mg P/L]	Calificación Cualitativa
0 – 0,2	Ninguna	< 0,01	Oligotrofia
>0,2 – 0,4	Baja	0,01- 0,02	Mesotrofia
>0,4 – 0,6	Media	0,02 - 1,00	Eutrofia
>0,6 – 0,8	Alta	>1,00	Hipereutrofia
>0,8 – 1,0	Muy alta	< 0,01	Oligotrofia

Fuente: Ramírez. Y Viña, 1998

- **Resultados del monitoreo**

Los resultados obtenidos del monitoreo para los parámetros fisicoquímicos seleccionados se presentan a continuación. Los reportes originales que soportan los análisis de laboratorio se adjuntan en el (**Anexo I**), informes de laboratorio.

En la (Tabla 2-18) se presentan las fuentes hídricas superficiales y subterráneas a las cuales se realizó el análisis de los parámetros fisicoquímicos, bacteriológicos e hidrológicos, y las cuales se encuentran comprendidas dentro del área del POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X, las cuales son susceptibles a ser impactadas durante la ejecución del proyecto.

Tabla 2-18. Fuentes hídricas monitoreadas

Id Muestra	Código	Nombre	Matriz	Coordenadas Geográficas
23506	23698	Brazo Mompós-Rio Magdalena	Agua Superficial	09° 08’ 19,4’’ N 74° 13’ 24,5’’ W
23642	23690	Aljibe Vrda San Agustín, caserío Km 28	Aguas subterráneas	09° 20’ 16,4’’ N 74° 03’ 45,9’’ W
23643	23691	Pozo profundo Caserío SAN JOSE DE PARACO, Km 17	Aguas subterráneas	09° 15’ 55,5’’ N 74° 08’ 19,3’’ W
23670	23957	Pozo profundo Caserío Casa de tabla	Aguas subterráneas	09° 22’ 55,7’’ N 74° 61’ 23,0’’ W

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- **Brazo Mompós- Río Magdalena**

La fuente de agua superficial está localizada en la región del caribe colombiano al Sur del departamento de Bolívar, sobre la depresión Momposina, perteneciente al departamento del Magdalena.

En campo se logró identificar las propiedades fisicoquímicas y organolépticas:

- Olor: Agradable
- Sabor: Dulce
- Color: café claro con sólidos sedimentables, se observa material vegetal flotante, no se observan trazas de grasas ni espumas.
- La conductividad eléctrica
- pH

El muestreo fue realizado bajo condiciones de cielo despejado con una temperatura ambiente de 32°C (ver Fotografía 2.7) El certificado, resultado y análisis de este monitoreo se puede observar en el (**Anexo I** Informes de Laboratorio).




Fotografía 2-7 Brazo Mompós-Rio Magdalena
Fuente: IMA S.A.S- Anascol, 2017

En la (**Tabla 2-19**) y(**Tabla 2-20**) se realizó muestreo fisicoquímico e hidrobiológico de acuerdo con los método y técnicas descritas por APHA (American Public Health Association), AWWA (American Water Works Association) y WPCF (Water Pollution Control Federation) en el Standard Methods 22st Edition (2012), Villafañe y Re id (1995), Paggi y Paggi (En: Lopretto y Tell, 1995), Maldonado et al., (2005) y Salinas y Agudelo (2000), (ver **Anexo I Informes de Laboratorio**).

Tabla 2-19. Parámetros de muestro y análisis fisicoquímicos para aguas superficiales

Agua Superficial	
Parámetro	**Método**
Alcalinidad Total	Potenciométrica - S.M 2320 B
Amonio	KIT – Espectrométrico
Calcio Total	Digestión Ácido Nítrico-SM 3030 E- Espectrofotometría de Absorción Atómica llama directa Aire- Acetileno. SM 3111B
Cloruros	Argentométrico. SM 4500 - Cl – B
Coliformes Fecales-NMP	Fermentación en tubos múltiples, SM 9221 E
Coliformes Totales-NMP	Sustrato Enzimático. SM9223B
Color Real	Comparación Visual. SM 2120 B – Filtración
Conductividad Eléctrica	SM 2510 B Método Electrométrico
DBO5	Incubación a cinco días y electrodo de lumiscencia.5210B modificado. ASTM 888-12 e-1. Método C
Detergentes	Surfactantes Aniónicos como SAAM. SM 5540 C
DQO	Reflujo cerrado y Colorimétrico Modificado SM 5220 D
Dureza Cálcica	Volumétrico con EDTA SM 3500 - Ca B
Dureza Total	Volumétrico con EDTA. SM 2340 C
Fosfatos	Ácido Ascórbico SM 4500-P-E. equivalente a fosfatos. ortofosfatos
Hierro Total	Digestión Ácido Nítrico-SM 3030 E-Espectrofotometría de Absorción Atómica llama directa Aire- Acetileno. SM 3111B
Magnesio Total	Digestión Ácido Nítrico-SM 3030 E-Espectrofotometría de Absorción Atómica llama directa Aire- Acetileno. SM 3111B
Nitratos	Reducción con Cadmio. SM 4500 - NO3 – E
Nitritos	Colorimétrico- SM 4500-NO2- B
Nitrógeno Amoniacal	Destilación y Volumétrico. SM 4500- NH3 B.C
Oxígeno disuelto	SM 4500-O C Modificación Azida

Agua Superficial	
Parámetro	**Método**
Pesticidas Organoclorados:	Extracción Liquido-Liquido. EPA 3510 C. Revisión 3. diciembre 1996- Cromatografía de gases con Detector de Captura de Electrones (GC/ECD). EPA 8081B. Revisión 2. febrero 2007
Pesticidas Organofosforados:	Extracción Líquido US-EPA 3510C Revisión 3. diciembre 1996- Cromatografía de gases con detector de Nitrógeno-Fósforo (GC/NPD). US-EPA 8141B Revisión 2. febrero de 2007
pH	SM 4500 H + B – Electrometría
Potasio Total	Digestión Ácido Nítrico-SM 3030 E- Espectrometría de Emisión de llama SM 3500KB
Sodio Total	Digestión Ácido Nítrico-SM 3030 E-Espectrofotometría de Absorción Atómica llama directa Aire- Acetileno. SM 3111B
Sólidos disueltos totales	Método Electrométrico
Sólidos Sedimentables	SM 2540 F -Cono imhoff- Volumétrico
Solidos Suspendidos Totales	Gravimétrico Secado a 103-105°C. SM 2540 D.
Solidos Totales	Gravimétrico Secado a 103°C - 105°C. SM 2540 B
Sulfatos	Turbidimétrico. SM 4500-SO4 – E
Temperatura	SM 2550 B

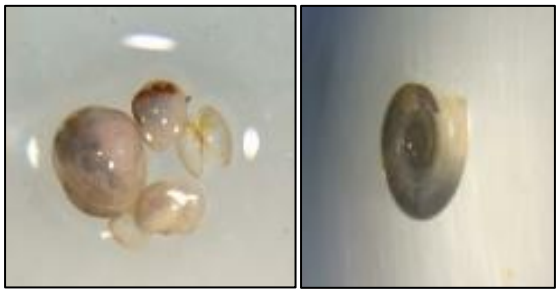
Fuente: ANASCOL 2017

Tabla 2-20. Parámetros de muestro y análisis hidrobiológicos para aguas superficiales

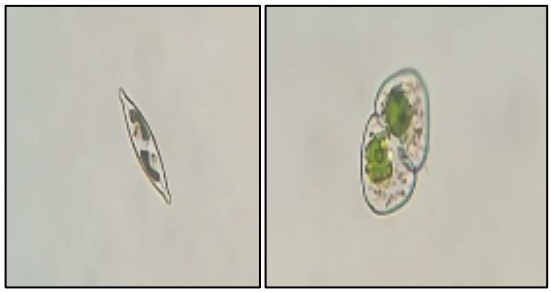
Comunidad	Equipo	Técnica	Esfuerzo de muestreo	Tinción
Perifiton	Cuadrante	Remoción de biopelícula por cuadrante con área conocida	$45cm^2$	Lugol de Gram
Macroinvertebrados bentónicos	Red Surber	Remoción y filtración del lecho contra corriente	$0,32m^2$	Rosa de bengala
Macrófitas	Sistemas lóticos Cuadrante	Transecto por cuadrantes con área conocida	10m	N.A.
Ictiofauna	Atarraya-Nasa-Métodos artesanales	tura y/ocolecta de organismos	Una (1) hora	

Fuente: IMA S.A.S., 201

En el análisis de las muestras se logró identificar perifiton, Macroinvertebrados acuáticos, índice BMWP, Ictiofauna, ver (T**abla 2-21)** y (**Fotografía 2-8**) **a la (Fotografía 2-10**), en el **(Anexo I. Informes de Laboratorio)** se encuentra a detalle la información mencionada.



Fotografía 2-7. Macroinvertebrados



Fotografía 2-8. Perifiton



Fotografía 2-9. Ictiofauna

Fuente: IMA S.A.S., 2017

En la (**Tabla 2-21**) se presentan los resultados de los análisis fisicoquímicos comparándolos con los valores máximos y permisibles por la regulación ambiental vigente para evaluar la calidad de agua a utilizar.

Tabla 2-21. Resultados de la caracterización fisicoquímica y bacteriológicas de las aguas superficiales y subterráneas monitoreadas

Variable	Unidad	Puntos de Muestreo				Decreto 1594/84					RESOLUCIÓN 2115/07
		23506	23642	23643	23670	Art. 38	Art. 39	Art. 40	Art. 41	Art. 42	
		Brazo Mompós - Río Magdalena	Aljibe Vrda San Agustín, caserío Km 28	Pozo profundo Caserío SAN JOSE DE PARACO, Km 17	Pozo profundo Caserío Casa de tabla						
Alcalinidad	mg/l	49,7	127	<5,00	323						200
Bicarbonatos	meq/l	49,7	126,97	0	322,83						
Cadmio	mg/l	1	NR	NR	NR	0.01	0.01	0.01	0.05		0.003
Calcio Total	mg Ca/L	23,3	28,3	24,9	15,3						60
Carbono Orgánico	mg COT/L	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0						5.0
Cloruros	mg Cl/L	<5,00	15	8	13	250	250				250
Conductividad	□s/cm.	170	320	330	650	*Oligotrófico <30; Mesotrófico 30-60; Eutrófico >60					1000
DBO_5	mg O2/L	<5	5	18	19						
DQO	mg/l	<20,0	37,6	23,2	31,8						
Dureza	mg CaCO3/ L	178	101	140	106						300
Fenoles	mg/l	NR	NR	NR	NR	0.002	0.002			0.002	
Fósforo Total	mgP/L	0,473	0,0697	0,162	0,0931						
Grasas y Aceites	mg/l	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N.D.			N.D.	
Hidrocarburos Totales	mg/l	N. D	N. D	N. D	N. D						
Hierro	mg Fe/L	3,13	1,09	1,06	2,06			5			0.3

Variable	Unidad	Puntos de Muestreo				Decreto 1594/84					RESOLUCIÓN 2115/07
		23506	23642	23643	23670	Art. 38	Art. 39	Art. 40	Art. 41	Art. 42	
		Brazo Mompós - Río Magdalena	Aljibe Vrda San Agustín, caserío Km 28	Pozo profundo Caserío SAN JOSE DE PARACO, Km 17	Pozo profundo Caserío Casa de tabla						
Magnesio	mg Mg/L	4,31	2,09	5,87	6,65						36
Nitratos	mg NO3/L	0,338	9,02	8,7	<0,100	10	10		100		10
Nitritos	mg NO2 - N/L	0,0069	0,01	<0,00500	<0,00500	1	1				0.1
Oxígeno Disuelto	mg/l	6,0	4	4	3					70%	
Ortofosfatos	mg P/L	<0,0500	<0,0500	0,1	<0,0500						0.5
pH	Unidad	7,4	6,35	6,71	6,75	5.0-9.0	6.5-8.5	4.5-9.0		5.0-9.0	6.5-9.0
Plomo	mg/l	NR	NR	NR	NR	0.05	0.05	5	0.1		0.01
Sodio	mg Na/L	5,08	1,08	26,5	91,2						
Sólidos Sedimentables	mL/L	2,0	0,8	0,7	0,2						
Sólidos disueltos.	mg/l	70,0	150	150	299						
Sólidos suspendidos	mg SST/L	64	<10	<10	<10						
Sólidos Totales	mg ST/L	153	256	328	488						
Sulfatos	mg SO4/L	<15,0	19,6	40,4	39,9	400	400				250
Temperatura	ºC	34,3	33,4	31,6	32,6						

Variable	Unidad	Puntos de Muestreo				Decreto 1594/84					RESOLUCIÓN 2115/07
		23506	23642	23643	23670	Art. 38	Art. 39	Art. 40	Art. 41	Art. 42	
		Brazo Mompós - Río Magdalena	Aljibe Vrda San Agustín, caserío Km 28	Pozo profundo Caserío SAN JOSE DE PARACO, Km 17	Pozo profundo Caserío Casa de tabla						
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	130	540	110	4	2000		1000		**200**	0
Coliformes Totales	NMP/100 ml	2400	1600	210	4	20000	1000	5000		1000	0
caudal	Ls/s	948000									
Color Real	UPC	50	15	5	10	75					

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Tabla 2-22. Relación DQO/DBO

Muestra	Brazo Mompós - Río Magdalena	Aljibe Vrda San Agustín, caserío Km 28	Pozo profundo Caserío SAN JOSE DE PARACO, Km 17	Pozo profundo Caserío Casa de tabla
Relación DQO/DBO	4	0,1	0,8	0,6

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Tabla 2-23. Resultados para el grupo biológico perifiton Brazo Mompós-Rio Magdalena

División	Clase	Orden	Familia	Genero	23698 # Ind/L
Ochrophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula sp.	56
Chlorophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	Cosmarium sp.	16
Heterokonta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	Cymbella sp.	34
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Oedogonium sp.	16
Ochrophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia sp.	14
Heterokonta	Bacillariophyceae	Pennales	Fragilariaceae	Fragilaria sp.	3
Ochrophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia sp.	25
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	Merismopedia sp.	3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema sp.	6
Chlorophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Spirogyra sp.	9

Fuente: Anascol, 2017

Tabla 2-24. Resultados para el grupo biológico Macroinvertebrados Acuáticos

Phylum	Clase	Orden	Familia	# Ind/L
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	4
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Sphaeriidae	5

Fuente: Anascol, 2017

Tabla 2-25 Resultados para el grupo biológico Ictiofauna

División	Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	# Ind/L
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae	Caquetaia	C.Kraussi	1
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Curimatidae	Cyphocharax	C.magdalenae	1
Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Pimelodidae	Pimelodus	P. blochii	1
Chordata	Actinopterygii	Characiforme	Characidae	Triportheus	T. Magdalenae	1

Fuente: Anascol, 2017

Las aguas de esta corriente presentan un índice de dureza “Dura”. Realizando el análisis del valor de dureza, este es menor que el valor de alcalinidad total, lo cual indica que es dureza de carbonatos, referida también como dureza temporal, se produce a partir de la disolución de carbonatos en forma de hidrógenocarbonatos (bicarbonatos) y puede ser eliminada al hervir el agua. Es decir, desde el punto de vista sanitario, estas aguas son satisfactorias para el uso consumo humano (Rodier, 1990).

La demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) es la medida de la cantidad de oxígeno que los microorganismos necesitan para oxidar la materia orgánica presente en la muestra de agua. Y la Demanda Química de Oxígeno (DQO) determina la cantidad de oxígeno requerido para oxidar la materia orgánica.

Los valores de DQO se relacionan con lo de DBO5 en proporciones que varían de acuerdo con los componentes asociados a la materia de degradación, dicha relación es de gran importancia, para determinar el tipo de contaminación de las aguas y la biodegradabilidad de materia contaminante. De este índice se tiene una referencia acerca de la biodegradabilidad de un efluente determinado (Hernández, 1992). Cuando la DQO/DBO5) < 2,5 es un efluente o compuesto biodegradable, pudiéndose utilizar sistemas biológicos como fangos activos o lechos bacterianos, si el valor de la relación 2,5 < (DQO/DBO5) < 5 es biodegradable siendo recomendable el empleo de lechos bacterianos. Igualmente, Romero rojas, 1999 resalta que para aguas estabilizadas biológicamente la relación es menor a 0,12. Teniendo como referencia lo de estos dos autores podemos decir que esta corriente de agua tiene una relación DQO/DBO de 4, lo cual nos indica que presenta estados de alteración de sus aguas por aporte de materia orgánica no biodegradable pero estas aguas a su vez cuentan con la cantidad de oxígeno suficiente para degradarla, por lo cual con el uso de tratamientos biológicos o químicos se puede usar.

El valor de potencial de Hidrogeno -pH- tomado registraron 7,4 unidades de pH dando cumplimiento a los artículos 38,39 y 40.

La concentración de oxígeno disuelto también se puede expresar en términos de porcentaje de saturación de oxígeno disuelto (%) en el agua, de acuerdo con los rangos de la (T**abla 2-23**) indicados también en el informe del laboratorio (ver **Anexo I. Informes de Laboratorio),** el OD es de 5 mg/L, lo cual identificó que el cuerpo de agua es apropiada para la vida de a la gran mayoría de especies y organismos acuáticos (ver **Tabla 2-24)** a la (**Tabla 2-25**) los resultados de las especies más relevantes encontradas en las muestra.

De acuerdo con los parámetros detallados en el Decreto 1594 de 1984, podemos determinar que esta fuente hídrica presenta condiciones aptas para potabilizar mediante tratamientos convencionales tal como lo indica en esta resolución en el Art.38, asimismo de acuerdo con el Art. 40 también son aptas para ser utilizadas con fines agrícola.

El valor de potencial de Hidrogeno -pH- tomado el agua aguas registraron un promedio de 7,4 unidades de pH dando cumplimiento a los artículos 38,39 y 40.

En cuanto a los Cloruros y los Sulfatos no sobrepasa los límites establecidos en los artículos 38 y 39, esto debido a las bajas concentraciones que se encontraron que no alcanzan a registrar valores mayores a los límites de detección por laboratorio.

El comportamiento de los nutrientes como los nitritos, nitratos y fosfatos en la fuente monitoreada, presenta concentraciones muy bajas, los cuales hacen parte del ciclo biogeoquímicos del nitrógeno y del fósforo en sus diferentes formas químicas y grados de oxidación, los cuales se constituyen como nutrientes necesarios para los procesos bioquímicos de los organismos acuáticos.

Con respecto a la conductividad se evidencia un comportamiento Eutrófico superando los parámetros permisibles en el **Decreto** 1594/84, sin embargo, no supera el valor permisible de 1000 ms/cm de la **Resolución 2115/07**. Es importante tener en cuenta que la alcalinidad es la capacidad del agua para neutralizar ácidos o aceptar protones. El bicarbonato constituye la forma química de mayor contribución a la alcalinidad. Dicha especie iónica y el hidróxido son particularmente importantes cuando hay gran actividad fotosintética de algas o cuando hay descargas industriales en un cuerpo de agua.

Se debe tener en cuenta que en la evaluación de la muestra no se hallaron concentraciones de tensoactivos, Grasas y Aceites e Hidrocarburos totales, ni metales pesados lo cual es indicativo que no se desarrollan actividades humanas que alteren las condiciones naturales de los cuerpos hídricos.

Aguas subterráneas

En general las aguas monitoreadas presentan una dureza entre 101 mg CaCO3/L -140 mg CaCO3/L (ver **Tabla 2-26)** considerándose Moderadamente dura, lo cual indica que es dureza de carbonatos, referida también como dureza temporal, se produce a partir de la disolución de carbonatos en forma de hidrógenocarbonatos (bicarbonatos) y puede ser eliminada al hervir el agua. Es de resaltar que estas fuentes de aguas son muy susceptibles a contener más substancias que las que contiene el agua superficial. El agua subterránea puede contaminarse con elementos químicos industriales, domésticos y de la agricultura que se encuentran en la superficie, por lo anterior se recomienda a pesar de que puede ser apta para consumo humano se recomienda realizar un proceso de potabilización.

Tabla 2-26. Valores de dureza (mg CaCO3/L)

Variable	Unidad	Aljibe Vrda San Agustín, Caserío Km 28	Pozo Profundo Caserío SAN JOSE DE PARACO, Km 17	Pozo Profundo Caserío Casa De Tabla
Dureza	mg CaCO3/L	101	140	106

Fuente: IMA S.A.S., 2017

El valor de potencial de Hidrogeno -pH- tomado para las tres fuentes de aguas registraron un promedio de 6,6 unidades de pH dando cumplimiento a los artículos 38,39 y 40, evidenciándose que estos cuerpos de agua en general presentan una débil mineralización y una ligera o moderada acidez (pH entre 5 y 6) carácter oxidante y gran capacidad en consecuencia de alterar los materiales con lo que entre en contacto.

Las aguas subterráneas monitoreadas presentan una relación DQO/DBO (ver **Tabla 2-27**) son < 2,5, son de fácil recuperación y muy biodegradables, de acuerdo con los parámetros descritos en el **Decreto 1594 de 1984,** estas fuente de agua subterránea conforme con la relación, podemos determinar que aunque se pueda catalogar con un alto potencial de biodegradabilidad, estas aguas también contienen Nitritos Suelen ser el resultado de la contaminación con estiércol de Ganado y Orinas y Nitratos suelen ser el resultado de la contaminación con residuos de Fertilizantes o con aguas residuales de las composteras. Aunque estos valores no superan los valores permisibles del decreto, no es viable ni recomendable aplicar un tratamiento biológico en estas aguas, se requiere el uso de tratamientos químicos.

La conductividad eléctrica c.e. mide el contenido total de sales en el agua y refleja el grado de mineralización y de concentración iónica que presenta el agua, indicando de manera indirecta cantidad de iones disueltos en el agua y está determinada entre otras cosas, por la producción primaria, el grado de descomposición de materia orgánica, la evaporación y el uso antrópico dado al suelo. Para el aljibe de la vereda San Agustín Caserío Km 28 y pozo profundo Caserío Casa de Tabla Km 37 se presentan valores que se encuentran en un rango de 75- 150 mg CaCO3/L y mayores 150 mg CaCO3/L, lo que representa aguas con una alcalinidad media y alta respectivamente. Para la muestra de agua subterránea del pozo profundo Caserío SAN JOSE DE PARACO Km 17 se reportó un valor de 5 mg CaCO3/L lo que representa aguas de baja alcalinidad.

La DBO5 corresponde a la cantidad de Oxígeno necesario que necesitan las baterías para degradar la materia orgánica, para realizar esta actividad es importante la cantidad de oxígeno disuelto, teniendo claro que el oxígeno es un gas poco soluble y reacciona muy poco con el agua. Su

solubilidad depende principalmente de la temperatura, la presión atmosférica, la salinidad, la contaminación, la altitud, las condiciones meteorológicas y la presión hidráulica. Los niveles de oxígeno disuelto necesarios para sostener la vida de microorganismos, en general el porcentaje de oxígeno disuelto en promedio hallado en las muestras es de 3,7 mg/l, lo cual nos indica una condición Hipoxia, atribuida a la desaparición de organismos y especies sensibles.

Los Solidos Disueltos Totales es la cantidad total de sólidos disueltos en el agua. Está relacionada con la Conductividad Eléctrica. De acuerdo con la Resolución 2115/07 del Ministerio de Salud establece que para agua potable la Conductividad deberá estar comprendida entre 50 y 1000 micromhos/cm, los valores determinados en las muestras no sobrepasan los límites permitidos establecidos.

Los fosfatos son el resultado de la contaminación con Detergentes, aunque también con estiércol y heces. Producen eutroficación de los cuerpos de agua tal como se puede evidenciar en la (Tabla 2-28).

En general estas fuentes cumplen los parámetros permisibles y descrito en la regulación ambiental para evaluar la calidad de agua para consumo humano, son aptas para clasificarse de “calidad buena” para ser potabilizadas mediante tratamientos convencionales.

Índice de calidad de aguas

En la (**Tabla 2-27**) se presenta la sinopsis de los Índices de calidad determinados a partir de los resultados fisicoquímicos realizados a las muestras de aguas monitoreadas Los índices desarrollados por Ramírez et al, permiten establecer los rangos de contaminación por solidos suspendidos, materia orgánica, productividad asociada al fosforo y por conductividad en varios rangos.

Tabla 2-27. Resultados Índice De Calidad Del Agua

Parámetros	23506	23642	23643	23670
	Brazo Mompós - Río Magdalena	Aljibe Vrda San Agustín, caserío Km 28	Pozo profundo Caserío SAN JOSE DE PARACO, Km 17	Pozo profundo Caserío Casa de tabla
Conductividad*	170	170	330	650
Dureza total	178	101	140	106
Alcalinidad	49,7	127	5	323
ICOMI	**0,5**	**0,5**	**0,7**	**0,9**
DBO_5	5	5	18	19
Coliformes Totales	2400	540	210	4
% SATURACION OD	90	90	90	90
Saturación	0,25	0,25	0	0
Oxígeno Disuelto	7,6	7,6	7,6	7,6
Temperatura de las muestras	31,6	31,6	31,6	31,6
ICOMO	**0,4**	**0,3**	**0,3**	**0,3**
Sólidos Suspendidos Totales	64	10	10	10
ICOSUS	**0,2**	**0,01**	**0,010**	**0,010**
Fósforo total	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
ICOTRO	**EUTROFIA**	**EUTROFIA**	**EUTROFIA**	**EUTROFIA**

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Los índices desarrollados por (Ramírez *et al.*), permiten establecer los rangos de contaminación por solidos suspendidos, materia orgánica, productividad asociada al fosforo y por conductividad en varios rangos. Los puntos evaluados en el Brazo Mompós-Rio Magdalena presenta ICOSUS (índice de contaminación por solidos suspendidos) “Muy Bajo”, la condición ambiental indicada según el rango de índices de contaminación (ICO) es ninguna, al igual para las fuentes de agua subterránea.

En cuanto al ICOMI (índice de contaminación por mineralización) de rango “Medio” para el agua superficial monitoreada. Lo que indica el agua estudiada presenta un aporte significativo de solidos disueltos, sales metálicas, ligeramente contaminadas entre otros que aporte en mayor medida a esta clase de índice de contaminación. En cuanto a las aguas subterráneas del Aljibe Vrda San Agustín, caserío Km 28 se clasifican en un rango media, para Pozo profundo Caserío SAN JOSE DE PARACO, Km 17 en un rango “Alta” y para el Pozo profundo Caserío Casa de tabla en un rango “Muy Alto” por su parte la productividad asociada al fosforo reportaron un estado de clasificación de “eutrofia” para todas las aguas monitoreadas.

El ICOMO (índice de contaminación por materia orgánica) presenta un rango “Baja” para todas las fuentes de aguas estudiadas, este índice está conformado por demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), coliformes totales y porcentaje de saturación del oxígeno, lo cual indica que la capacidad de respuesta del ecosistema acuático es buena y que es exequible para la aplicación de metodologías y tratamientos de potabilización convencionales y/o químicos.

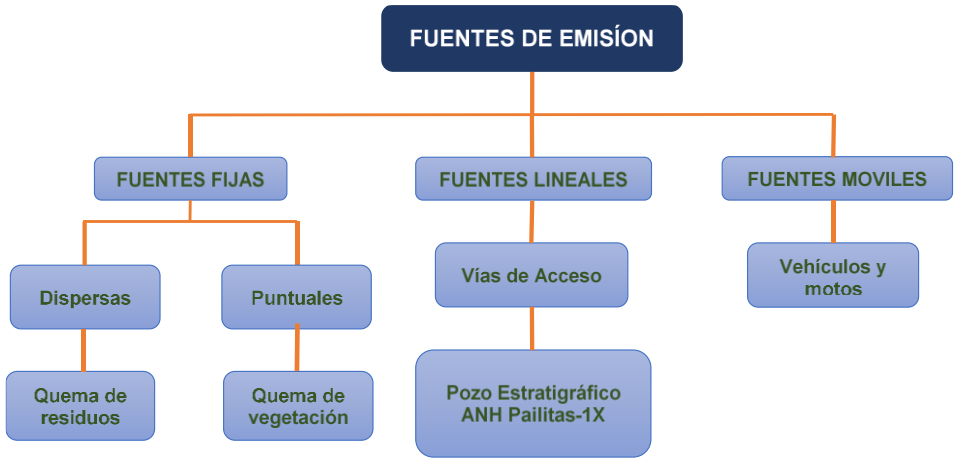
2.1.8 Recurso Aire

Siguiendo los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia **HTER 310**, se identificaron las fuentes de emisiones atmosféricas existentes en la zona, a continuación, se presenta una descripción de cada una de ellas.

2.1.8.1 Fuentes de Emisión Atmosférica

Para la identificación de las fuentes de emisiones atmosféricas en el área de estudio se tomó la información registrada durante la visita a campo al área a desarrollar el proyecto de POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X. Durante el reconocimiento se identificaron de manera general fuentes de emisiones, las cuales se tipifican como fijas, lineal y fuentes móviles.

Figura 2-11. Clasificación de las fuentes de emisión



Fuente: IMA S.A.S., 2017

- **Fuentes fijas en el área de desarrollo del POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X**

– *Fuentes Fijas Dispersa*

Estas fuentes fijas son aquellas no tienen movimiento, por lo tanto, permanecen en un solo lugar, lo que hace que los contaminantes arrojados de ellas permanezcan mayor tiempo en la zona donde están plasmadas. En el área del proyecto POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X se pueden presentar emisiones generadas por el uso de plantas eléctricas operadas con combustible Diesel, estos equipos de combustión interna, emiten óxidos de nitrógeno (NOx) e hidrocarburos y material particulado, estos equipos cuentan con un silenciador que amortiza el sonido vibratorio. Los NOx son una familia de gases compuestos que por sus reacciones en la atmósfera son conocidos precursores del ozono troposférico (DieselNet, 2010). Los NOx podrían ser peligrosos para la salud humana en sí mismos,cabe destacar que una parte de las emisiones de NOX se debe a causas naturales (descomposición bacteriana de nitrógeno orgánico, incendios forestales, actividad volcánica, tormentas, etc)..

Una de las practicas más comunes de la región y que es foco de contaminación es la quema de residuos (ver Fotografía 2-10) o el depósito de las mismas en zonas verdes y arroyos. Siendo principal foco de inhalación de sustancias químicas tóxicas que son nocivas para la salud humana y el medio ambiente. Entre esas están el monóxido de carbono, dioxinas, plomo, mercurio, material en

partículas, hidrocarburos aromáticos policíclicos, anhídrido sulfuroso, compuestos orgánicos volátiles y ceniza. Los contaminantes liberados (en la ceniza, en el suelo y en el aire) pueden ser peligrosa para la salud humana. Puede contener sustancias químicas y metales pesados como arsénico, cadmio, cromo, cobre, dioxinas, furanos, plomo, mercurio y bifenilos policlorados. Estas sustancias químicas pueden filtrarse de la ceniza a las fuentes de agua subterráneas y de la superficie y a los cultivos alimentarios que crecen en suelos contaminados con ceniza**Fuente especificada no válida.**.



Fotografía 2-10. Quema de basura al aire libre
Fuente: IMA S.A.S., 2017

- *Fuentes fijas puntuales*

La quema de vegetación en áreas planas con objeto de uso comercial de ganadería, siendo esta práctica una de las principales fuentes de deforestación y erosión de los suelos. De la misma forma este foco de contaminación afecta de forma directa e indirecta con la calidad del agua y de los suelos existentes.

Las fuentes fugitivas hacen referencia a las emisiones no intencionales de gases, vapores y/o compuestos volátiles que se dan por medio de fugas, derrames, y/o evaporación en el almacenamiento de combustible.

Otra de las fuentes fijas puntuales identificadas en la etapa de recopilación primaria, fueron las plantas eléctricas usadas cuando el suministro eléctrico de la red falla, cuyas plantas generan además de una emisión de gases un ruido continuo que podría ocasionar un desequilibrio en los ecosistemas existentes en el área de desarrollo del proyecto de POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X ya que esta alteración genera el desplazamiento de especies de sus hábitats.

- **Fuentes de emisión lineal**

Estas fuentes están relacionadas en gran parte a las generadas en las vías de acceso, y se asocian con la generación de partículas (PM) de polvo y smog. Es importante mencionar que solo la exposición crónica a este tipo de partículas podría generar el riesgo de desarrollar enfermedades respiratorias.

Para el caso del Proyecto Pailitas 1X la generación de las partículas mencionadas, las concentraciones a generar serán muy bajas y se presentaran de manera puntual en las etapas de movilización y desmovilización cuyas etapas se realizaran en 7 días.

- **Fuentes móviles en el área de desarrollo del área de estudio POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X.**

En el área del proyecto del pozo estratigráfico se identificaron en menor escala fuentes móviles asociadas a los procesos de combustión de vehículos y motos que transitan en al área, por su operación son precursores contaminantes como óxidos de nitrógeno, de azufre y óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, dióxidos de azufre y compuestos orgánicos volátiles**Fuente especificada no válida.**.

Durante el levantamiento de información, en el área del proyecto del pozo estratigráfico también se identificaron fuentes móviles generadoras de ruido por sonidos ocasionados por el paso de los vehículos motorizados los cuales que podrían ocasionar un desequilibrio en los ecosistemas existentes en el área de desarrollo del proyecto de POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X ya que esta alteración afecta directamente a especies generando un impacto negativo por que incentiva a salir de sus hábitats.

Durante la ejecución del proyecto se prevé en la etapa de adecuación de vías existentes y construcción de plataforma la única fuente generadora de ruido será la maquinaria pesada, al estar en funcionamiento a lo largo de los corredores.

2.1.8.2 Monitoreos de Calidad del Aire y Ruido

En el Anexo 2 se presentan los resultados de los monitoreos de calidad de aire y ruido realizados en el mes de julio como línea base para el Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, de los cuales se concluye lo siguiente:

- **Calidad del Aire Plataforma**

La jornada de campo se efectuó del 03 al 20 de julio del 2021 en 3 puntos localizados en el área de influencia del proyecto, determinando las concentraciones de Partículas Suspendidas Totales (PST), Material Particulado menor a 10 micrómetros (PM10), Material Particulado menor a 2,5 micrómetros (PM2.5) y Dióxido de Azufre (SO2) con muestreos diarios de 24 horas, además de mediciones de Ozono (O3) de 8 horas; y adicionalmente Monóxido de Carbono (CO) y Dióxido de Nitrógeno (NO2), con mediciones continuas de una hora. Las mediciones se realizaron de manera continua debido a que el monitoreo se llevó a cabo durante la época seca de la zona, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla 20 del Numeral 5.7.4 del Manual de diseño del Protocolo para el seguimiento y monitoreo de la calidad del aire.

Los resultados del monitoreo de calidad de aire realizado en el proyecto de perforación de pozo estratigráfico permiten obtener las siguientes conclusiones:

- Los niveles de PST reportados en las 3 estaciones oscilaron entre 16,55 µg/m3 y 110,42 µg/m3 indicando cumplimiento al límite diario establecido en la Resolución 610 del 2010 (300 µg/m3); en la estación 2 (Vientos Abajo) se presentaron las mayores concentraciones de PST durante el monitoreo con una media de 72,11 µg/m3, mientras que las menores se registraron en la estación 3 (Vientos Arriba) con una media de 29,40 µg/m3.
- Las concentraciones reportadas de PM10 en las estaciones no superaron el límite permisible diario establecido en la Resolución 2254 del 2017 (75 µg/m3) con resultados entre 8,11 µg/m3 y 41,15 µg/m3. La estación 2 (Vientos Abajo) presentó los mayores valores con una media de 22,44 µg/m3 y la estación 3 (Vientos Arriba) los menores con una media de 15,10

µg/m3, además, la mayoría de las concentraciones variaron entre 16 µg/m3 y 21 µg/m3 (38,9%).

- Las mediciones de PM2.5 evidenciaron un comportamiento similar al PM10, la estación 2 (Vientos Abajo) registró las mayores concentraciones con una media de 6,70 µg/m3 y la estación 3 (Vientos Arriba) las menores con una media de 4,83 µg/m3, los resultados se encontraron en un rango de 2,36 µg/m3 a 11,95 µg/m3, por lo cual, los valores obtenidos durante el monitoreo no excedieron el límite diario (37 µg/m3) dando cumplimiento a la Resolución 2254 de 2017.
- Los resultados registrados de Dióxido de nitrógeno (NO2) presentaron las menores concentraciones en la estación 1 (Pozo a perforar Pailitas-1x) con una media de 12,29 µg/m3 y los mayores valores en la estación 3 (Vientos Arriba) con una media de 13,88 µg/m3. De acuerdo a lo anterior no se reportan sobrepasos al límite para 1 hora establecido en la Resolución 2254 de 2017 (200 µg/m3) evidenciando total cumplimento normativo.
- Las muestras de SO2 presentan registros inferiores al límite de detección de <1,0 µg, lo que corresponde en las condiciones de monitoreo a una concentración en su totalidad <19,19 µg/m3, valor lejano al límite diario establecido en la Resolución 2254 del 2017 (50 µg/m3), permitiendo inferir que las fuentes que emiten este tipo contaminante, no impactan la calidad el aire en la zona de monitoreo.
- Los resultados registrados de Ozono (O3) presentaron las menores concentraciones en la estación 1 (Pozo a perforar Pailitas-1x) con una media de 19,17 µg/m3 y los mayores valores en la estación 2 (Vientos Abajo) con una media de 21,85 µg/m3. De acuerdo a lo anterior no se reportan sobrepasos al límite normativo de 100 µg/m3 para un tiempo de exposición de 8 horas el cual se determina a partir de la media móvil de 8 horas.
- Las mediciones del parámetro CO en las tres (3) estaciones dan cumplimiento al límite para 1 hora (35000 µg/m3) y 8 horas (5000 µg/m3) establecidos en la Resolución 2254 del 2017, con valores máximos de 1331,20 µg/m3 en la medición de 1 hora (Vientos Arriba) y valores máximos de 909,91 µg/m3 en la medición de 8 horas (Vientos Arriba).
- El índice de calidad del aire para PM10 y PM2.5 fue “Bueno”, por lo que según se establece en el artículo 19 de la Resolución 2254 del 2017, la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud.
- El ICA para NO2, O3 y CO, presentó una clasificación “Buena”, esto debido a que las estaciones reportaron concentraciones bajas de estos parámetros, indicando así, de acuerdo con la Resolución 2254 del 2017, la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud.

- **Calidad del Aire Vía**

La jornada de campo se efectuó del 12 al 30 de julio del 2021 en 2 puntos localizados en el área de influencia del proyecto, determinando las concentraciones de Partículas Suspendidas Totales (PST), Material Particulado menor a 10 micrómetros (PM10), Material Particulado menor a 2,5 micrómetros (PM2.5) y Dióxido de Azufre (SO2) con muestreos diarios de 24 horas, además de mediciones de Ozono (O3) de 8 horas; y adicionalmente Monóxido de Carbono (CO) y Dióxido de Nitrógeno (NO2), con mediciones continuas de una hora. Las mediciones se realizaron de manera continua debido a que el monitoreo se llevó a cabo durante la época seca de la zona, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla 20 del Numeral 5.7.4 del Manual de diseño del Protocolo para el seguimiento y monitoreo de la calidad del aire.

Los resultados del monitoreo de calidad de aire realizado en el proyecto de perforación de pozo estratigráfico permiten obtener las siguientes conclusiones:

- Los niveles de PST reportados en las 2 estaciones indican cumplimiento al límite diario establecido en la Resolución 610 del 2010 (300 µg/m3); en la estación 1 (EDS) se presentaron las mayores concentraciones de PST durante el monitoreo con una media de 87,39 µg/m3, mientras que las menores se registraron en la estación 2 (Vientos Abajo) con una media de 68,87 µg/m3.

- Las concentraciones reportadas de PM10 en las estaciones no superaron el límite permisible diario establecido en la Resolución 2254 del 2017 (75 µg/m3) con resultados entre 11,91 µg/m3 y 46,53 µg/m3. La estación 1 (EDS) presentó los mayores valores con una media de 34,99 µg/m3 y la estación 2 (Vientos Abajo) los menores con una media de 27,01 µg/m3, además, la mayoría de las concentraciones variaron entre 23 µg/m3 y 29 µg/m3 y entre 29 µg/m3 y 35 µg/m3 (27,8% cada rango).

- Las mediciones de PM2.5 evidenciaron un comportamiento similar al PM10, la estación 1 (Vientos Abajo) registró las mayores concentraciones con una media de 10,61 µg/m3 y la estación 2 (Vientos Abajo) las menores con una media de 7,47 µg/m3, los resultados se encontraron en un rango de 4,18 µg/m3 a 18,16 µg/m3, por lo cual, los valores obtenidos durante el monitoreo no excedieron el límite diario (37 µg/m3) dando cumplimiento a la Resolución 2254 de 2017.

- Los resultados registrados de Dióxido de nitrógeno (NO2) presentaron las menores concentraciones en la estación 1 (EDS) con una media de 10,33 µg/m3 y los mayores valores en la estación 2 (Vientos Abajo) con una media de 13,65 µg/m3. De acuerdo a lo anterior no se reportan sobrepasos al límite para 1 hora establecido en la Resolución 2254 de 2017 (200 µg/m3) evidenciando total cumplimento normativo.

- Las muestras de SO2 presentan registros inferiores al límite de detección de <1,0 µg, lo que corresponde en las condiciones de monitoreo a una concentración en su totalidad <19,36 µg/m3, valor lejano al límite diario establecido en la Resolución 2254 del 2017 (50 µg/m3), permitiendo inferir que las fuentes que emiten este tipo contaminante, no impactan la calidad el aire en la zona de monitoreo.

- Los resultados registrados de Ozono (O3) presentaron las menores concentraciones en la estación 2 (Vientos Abajo) con una media de 23,94 µg/m3 y los mayores valores en la estación 1 (EDS) con una media de 28,22

♦ **Ruido Ambiental**

Se implementó un plan de trabajo desarrollado en cuatro (4) puntos de ruido ambiental. Las mediciones se realizaron en los horarios diurno y nocturno, en día hábil y no hábil, los días 16 y 18 de julio de 2021, período en el cual se tomaron lecturas para verificar los Niveles de Presión Sonora (NPS) y realizar su comparación con la normatividad ambiental estipulada en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006, emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Los resultados del monitoreo de ruido realizados para el proyecto de perforación de pozo estratigráfico permiten obtener las siguientes conclusiones:

- Se realizó monitoreo en cuatro (4) puntos de ruido ambiental, de los cuales únicamente RA2 se clasificó en sector de restricción B "Tranquilidad y Ruido Moderado", subsector "Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación", de acuerdo a la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 expedida por el MAVDT, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), en la cual el límite máximo permisible contemplado para el horario diurno es de 65 dB y para el horario nocturno es de 50 dB.

- En el caso de RA1, RA3 y RA4. Blanco se clasificaron en sector de restricción D "Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado", subsector "Rural habitada destinada a explotación agropecuaria", y pese a que el punto RA4. Blanco se ubica en este sector, dicho punto es amparado por el parágrafo 2 del artículo 17 de la Resolución N° 627 de 2006 "En los sectores y/o subsectores donde los estándares máximos permisibles de ruido ambiental de la Tabla 2, son superados a causa de fuentes de emisión naturales, sin que exista intervención del hombre, los estándares máximos permisibles de ruido ambiental son los niveles de ruido naturales, como en el caso de cascadas, sonidos de animales en zonas o parques naturales." Teniendo en cuenta lo anterior el límite máximo establecido para el horario diurno es de 61,2 dB y para el nocturno de 57,4 dB, de acuerdo a los niveles de presión sonora obtenidos en el monitoreo.

- Para RA2 localizado en sector de restricción B, analizado en horario diurno, se registraron niveles de presión sonora de 60,6 dB en día hábil, mientras que, en día no hábil los NPS registrados estuvieron de 56,7 dB, presentando cumplimiento con respecto al límite máximo permisible (65 dB) establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006.

- Respecto a los niveles de presión sonora en horario nocturno de RA2 localizado en sector de restricción B, se presentó sobrepasos al límite máximo permisible establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 (50 dB), al registrar valores entre 51,3 dB, y en día no hábil se obtuvo NPS de 57,9 dB.

- Los niveles registrados se relacionan con las fuentes esporádicas de ruido identificadas durante el monitoreo como los sonidos producidos por fauna local, el flujo esporádico de vehículos, el sonido de música y motosierras.

2.2 ASPECTOS BIOTICOS

El componente biótico de un ecosistema se refiere a la parte conformada por los organismos vivos, no humanos, que se interrelacionan e interactuaran entre ellos y con el componente no vivo[8]. Los principales aspectos de este componente son descritos en el presente capitulo, como parte de la caracterización ambiental para los Lineamientos Ambientales del POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X, ubicado, corregimiento San José de Paraco, municipio Guamal, en el departamento del Magdalena.

Para tal fin, se parte de los lineamientos establecidos por lo términos de referencia de planes de manejo ambiental para la perforación de pozos exploratorios **HTER 210**, teniendo en cuenta los sistemas ecológicos en que se ubica (Ecosistema, bioma, distrito biogeográfico y cobertura de las tierras), puntualizando los aspectos más importantes de la diversidad y estructura de la vegetación y la fauna (listados potenciales, grupos taxonómico de mayor importancia, y los usos culturales) e identificando los ecosistemas estratégicos.

[8] *Tomado de: https://kerchak.com/componentes-bioticos-y-abioticos-del-ecosistema/*

Para su elaboración, se parte de la identificación de coberturas de la tierra, zonas de vida y los ecosistemas; mediante el uso de la información del mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos (IGAC, IDEAM, Instituto Humboldt, INVEMAR, 2015) puntualizando en la riqueza y composición de la vegetación y la fauna; adicionalmente se empleó información proveniente de inventarios de biodiversidad, realizados en áreas ecosistémicamente equivalentes e información cartográfica del sistema nacional de áreas protegidas. Esta información fue validada mediante visita de campo, en donde se registró el aspecto más relevante de la vegetación, la fauna.

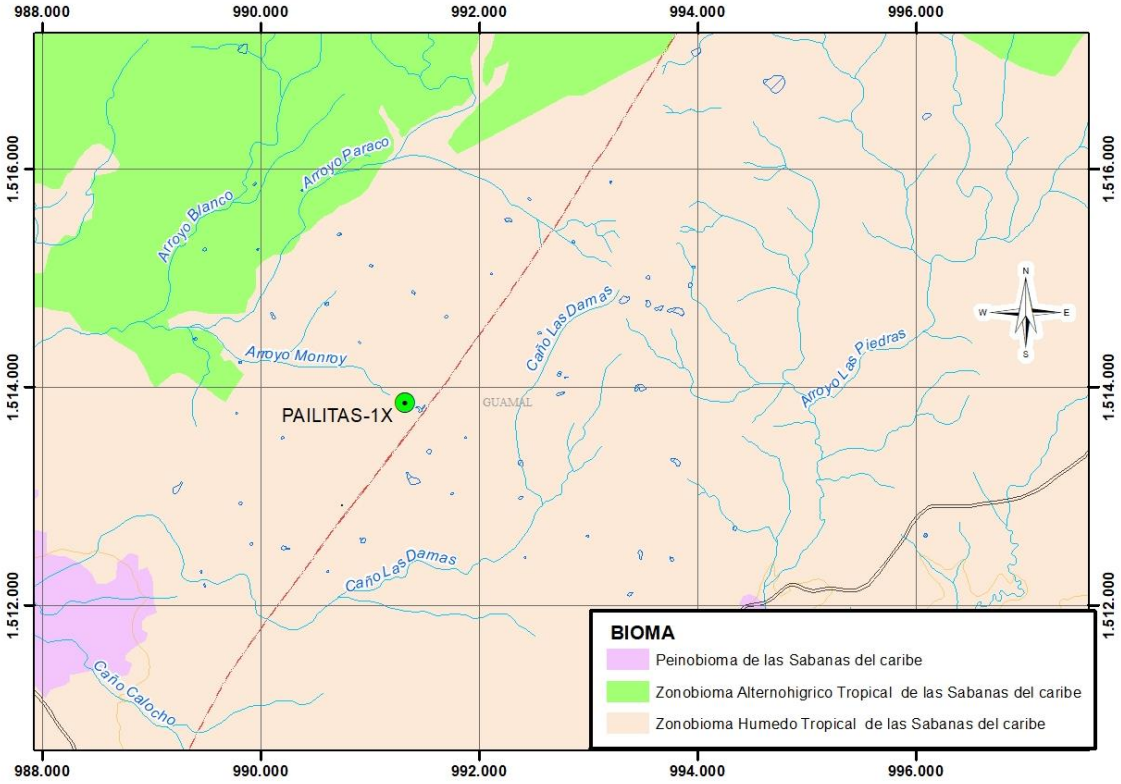
El área de influencia de acuerdo con el sistema de clasificación desarrollado por Hernández y Sánchez; 1992, corresponde al bioma denominado Biomas Alternohígrico (Zonobioma alternohigrico tropical de las sabanas del Caribe), pertenecientes a áreas con un período seco que puede prolongarse hasta por seis meses, tiempo durante el cual la mayoría de sus árboles pierden el follaje.

Adicionalmente se incluye dentro de la región biogeográfica del cinturón árido peri caribeño, distrito Ariguaní-Cesar, el cual corresponde a las planicies costeras del litoral caribe y al conjunto de serranías, al igual que los planos de inundación de las cuencas bajas de los ríos Magdalena, Cauca, Cesar y Sinú en el Norte de Colombia. En donde la vegetación varía desde matorrales, bosques secos y sabanas a bosques húmedos y manglares en el litoral. La flora y la fauna de estas comunidades muestran una gran afinidad con el litoral árido venezolano. El clima es cálido con un régimen de lluvias y periodos prolongados de sequía.

Coincidente con la formación vegetal: Bosque seco tropical: (B-sT), la cual es propio en tierras bajas y se caracteriza por presentar una fuerte estacionalidad de lluvias. En Colombia se encuentra en seis regiones: el Caribe, los valles interandinos de los ríos Cauca y Magdalena, la región NorAndina en Santander y Norte de Santander, el valle del Patía, Arauca y Vichada en los Llanos[9].

Figura 2-12. Biomas del área de estudio POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X

[9] *Tomado de: http://www.humboldt.org.co/es/investigacion/proyectos/en-desarrollo/item/158-bosques-secos-tropicales-en-colombia*



Fuente: Grupo de Trabajo 2020

2.2.1 Cobertura Vegetal

La cobertura vegetal se define como la expresión integral de la interacción entre los factores bióticos y abióticos sobre un espacio determinando (IGAC, 1977), además de considerarse como el resultado de la asociación espacio - temporal de diferentes elementos biológicos vegetales característicos que conforman unidades estructurales y funcionales (Etter, 1994).

El área de interés está ubicada en el corregimiento San José de Paraco, municipio de Guamal, departamento de Magdalena, presentando un clima característico de zonas de bosque seco tropical (Bs-T), donde la vegetación característica de esta zona ha sido relegada a pequeños fragmentos de vegetación secundaria y extensas áreas de pastizales, debido principalmente al uso para ganadería al que ha sido sometido los suelos de esta zona, afectando su composición y estructura.

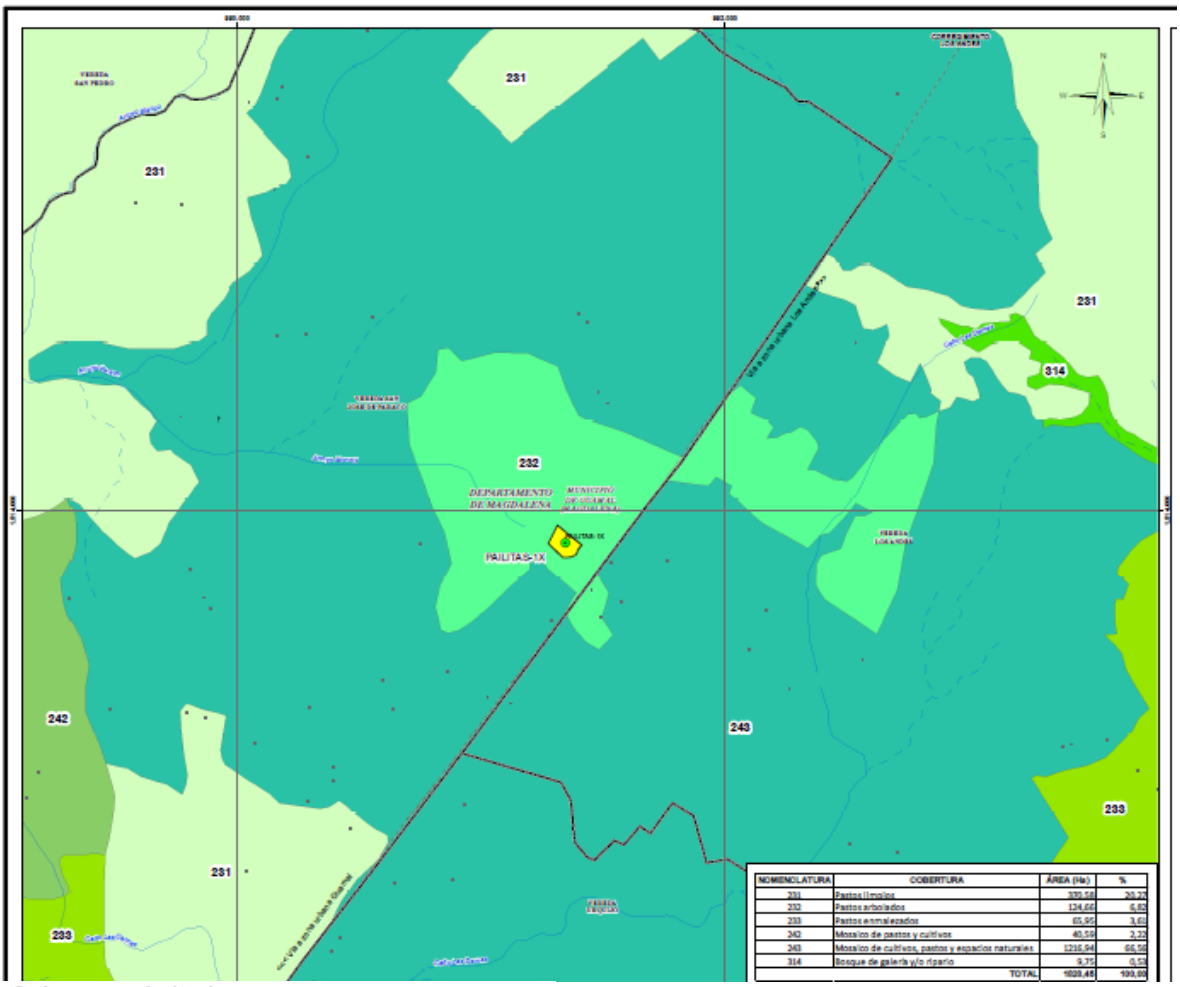
- ***Unidades de vegetación***

Los factores ambientales dominantes como el relieve del terreno, las condiciones climáticas, el suelo, la disponibilidad de agua, nutrientes y la constante intervención antrópica, son condicionantes importantes que definen la vegetación presente en el área de interés.

El trabajo de campo y la fotointerpretación permitió la identificación de la cobertura vegetal presente a lo largo de la locación donde se ubicará el POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X, identificando para el área destinada a la plataforma y la zona aledaña se ubican en pastos enmalezados.

La nomenclatura y definición utilizada para cada unidad de cobertura que se presentan a continuación fue ajustada de la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra - Metodología CORINE LAND COVER adaptada para Colombia (IDEAM, 2010).

Figura 2-13. Coberturas presentes en el área de estudio POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X



Cobertura de la tierra

- 231 - Pastos limpios
- 232 - Pastos arbolados
- 233 - Pastos enmalezados
- 242 - Mosaico de pastos y cultivos
- 243 - Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales
- 314 - Bosque de galería y/o ripario

Fuente: Grupo de Trabajo 2020

Pastos

Son zonas donde la vegetación presente forma un estrato herbáceo continuo, formado principalmente por distintas especies de gramíneas, en algunas ocasiones pueden estar asociados a árboles o arbustos distribuidos irregularmente por el terreno. Las áreas con pastos son destinadas principalmente para la actividad pecuaria.

- **pastos Limpios**

Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastizales que presentan evidentes prácticas de manejo como limpieza, encalamiento y/o fertilización, etc. Estas prácticas impiden la presencia de desarrollo de otras coberturas y en el área está presente con un porcentaje de 20.27 y 370.58 Ha.

- **Pastos enmalezados**

Son áreas donde los potreros han sido abandonados y se manifiestan malezas conformando asociaciones de vegetación secundaria, este proceso es fomentado por las escasas prácticas de manejo como limpieza de potreros, aplicación de herbicidas y pastoreo, (ver Fotografía 2-11) y en el área de estudio tienen 65.95 Ha y un porcentaje de 3.61.



Fotografía 2-11 Zona de la plataforma, en la cobertura de pastos enmalezados
Fuente: Grupo de trabajo EN Territorio 2020

- **Pastos arbolados**

Comprende áreas cubiertas con pastos naturales dedicadas al pastoreo permanente los cuales presentan pocas prácticas de manejo, ayudando al desarrollo de la principal actividad económica de la región; la ganadería. Los árboles ubicados dentro de esta unidad comprenden arboles con alturas superiores a los cinco metros ubicados de forma dispersa, con un área de 124.66 Ha.

De manera general, esta unidad se caracteriza por la presencia de pastizales asociados con cobertura arbórea, ubicados de manera dispersa a lo largo de los potreros, los cuales son empleados comúnmente para forrajes o sombrío dentro de la actividad ganadera, además del aprovechamiento de madera para autoconsumo. Las principales especies identificas para esta cobertura son; *Crescentia cujete* (Totumo), *Cordia dentata* (Uvito) y *Guazum aulmifolia* (Guácimo). Por su parte dentro de la unidad de pastos arbolados se identifica la inclusión de Cercados Vivos, los cuales son

arreglos lineales que han sido plantados con diversos propósitos (Cercado, provisión de madera para autoconsumo y forraje para el ganado vacuno).

- ***Áreas agrícolas heterogéneas***

Son unidades que reúnen dos o más clases de coberturas agrícolas y naturales, dispuestas en un patrón intrincado de mosaicos geométricos que hace difícil su separación en coberturas individuales; los arreglos geométricos están relacionados con el tamaño reducido de los predios, las condiciones locales de los suelos, las prácticas de manejo utilizadas y las formas locales de tenencia de la tierra[10]. Definiendo para el área las siguientes unidades:

- **Mosaico de pastos y cultivos**

Comprende las tierras ocupadas por pastos y cultivos, en los cuales el tamaño de las parcelas es muy pequeño (inferior a 25 Ha) y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual. Estas zonas presentan actividad ganadera en conjunto con áreas pequeñas destinadas al cultivo de yuca, cítricos o maíz.

- **Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales**

Comprende las superficies del territorio ocupadas principalmente por coberturas de cultivos y pastos, en combinación con espacios naturales. En esta unidad el patrón de distribución no puede ser representado individualmente, e incluye zonas de cultivos de maíz, yuca, cítricos como naranja y pomelos, además de pequeños relictos de vegetación natural y pastos.

- **Bosque de Galería o ripario**

Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación Arborea ubicadas en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y drenajes naturales en el área se presenta en un porcentaje de 0.53 y 9.75 Ha.

[10] *IDEAM, 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE LandCover adaptada para Colombia Escala1:100000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D.C. 72 P.*

2.2.2 Fauna

La biodiversidad es el resultado de un complejo e irrepetible proceso evolutivo. Generando patrones que son consecuencia de la actuación prioritaria de factores ecológicos, patrones y procesos que actúan y se detectan a una escala geográfica, la biodiversidad es un concepto impreciso y equivoco para cuyo calculo no existe unidad de medida universal. De modo que no existe un modo inconfundible de definir el lugar con mayor diversidad Fuente especificada no válida.[11].

El reconocimiento de la biodiversidad dentro de un estudio ambiental se hace con el objeto de servir como criterio de evaluación del impacto y para establecimiento de la zonificación, además como herramienta para hacer seguimiento al estado ambiental del área. Utilizando información que priorice en algunas especies o comunidades, teniendo en cuenta su importancia, según sea su rareza (especies con poblaciones escasas, distribución geográfica reducida o endemismo), grado de amenaza, uso económico, percepción cultural o rol ecológico. Utilizando la distribución de estas para reconocer ecosistemas estratégicos y sensibles, ya sea como corredores de fauna, lugares de congregación de especies migratorias o centros de endemismo.

Como medio para referenciar la biodiversidad faunística del área del proyecto se utiliza la riqueza específica registrada mediante revisión bibliográfica, en donde se tiene presencia potencial de 268 especies de vertebrados terrestres, de los cuales 1 es endémica y dos son cuasi endémicas.

- ***Herpetofauna***

El termino herpetofauna se utiliza para designar al conjunto de anfibios y reptiles que integran una comunidad biótica, aunque no se trata de un grupo taxonómico pues estas dos clases de vertebrados cuentan con características biológicas diferentes, tradicionalmente es utilizado el termino para englobar a estos animales que por lo general son menos conspicuos que las aves y los mamíferos[12].

Los anfibios representan un grupo de gran interés, debido a sus características biologías, ecológicas y a su marcada vulnerabilidad ante la transformación y degradación de los ecosistemas naturales. Adicionalmente, los patrones reproductivos de los anfibios son variados y se encuentran asociados a los ambientes naturales que ocupa cada especie, siendo esta una de las principales causas de su vulnerabilidad[13]. Por lo que pueden presentar amplias y en otros casos restringidas áreas de distribución, llegando a constituirse en valiosos indicadores de la calidad ambiental de los ecosistemas[14].

Por otro lado, los reptiles Algunos reptiles, por sus características fisiológicas y biológicas, son muy sensibles a las modificaciones que se dan en el medio natural y por eso son organismos ideales para detectar los efectos de la pérdida de hábitat de manera temporal y espacial[15]. La transformación masiva de bosque en potreros afecta a la herpetofauna debido a que los fragmentos de hábitat remanente presentan: reducción en el área disponible, pérdida de calidad del hábitat y aumento en la perturbación antropogénica. De manera general las especies de reptiles que evitan los potreros

[11] *Métodos para medir la biodiversidad. M&T manuales y tesis SEA, Vol 1. Zaragoza España.*
[12] *Tomado de: https://sites.google.com/site/vertebradosdeguerrero/Home/cosas-que-debemos-saber/anfibios-y-reptiles.*
[13] *ACOSTA-GALVIS, A. 2000. Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. Biota Colombiana 1:289-319.*
[14] *Estudio preliminar de la fauna anfibia en el cerro Murrucucu, parque nacional paramillo y zona amortiguadora, tierra alta córdoba, Caldasia, 2008.*
[15] *Avila-Pires. 2011, Edge effects and extinction proneness in a herpetofauna from Madagascar.*

tienden a ser más vulnerables a procesos de extinción debido a los efectos del borde y a la pérdida y fragmentación del hábitat[16].

Algunos autores sugieren que la gran diversidad de anfibios en Colombia es una respuesta ante factores como la posición geográfica, pluviosidad y a la complejidad orográfica del país. Estas condiciones han generado una amplia gama de hábitats óptimos para el desarrollo de este grupo faunístico[17]. Hasta el momento 806[18] especies se han reportado para el territorio colombiano. Colocando a Colombia como el segundo país más rico en anfibios[19].

Pese a la alta diversidad en Colombia, la fauna anfibia de la región Caribe ha sido considerada por muchos especialistas, comparativamente con otras regiones naturales como de baja riqueza. Diversos factores como su relieve, altitud y vegetación determinan el bajo endemismo y amplia distribución, constituyendo en su mayoría fauna de tipo generalista. En ese sentido**Fuente especificada no válida.**[20] Reporta 33 especies de anfibios para la región y de forma sucesiva **Fuente especificada no válida.**[21] reporta 45 especies, indicando que comparativamente esta región natural junto con la del Orinoco de Colombia, presenta bajo endemismo y menor riqueza.

Mientras los reptiles constituyen una de las clases de vertebrados más diversa, cosmopolita y variada, con alrededor de 10,272 especies reportadas en el mundo[22]. Para Colombia se distribuyen 537 especies (5,2% de la riqueza mundial), pertenecientes a tres órdenes (Squamata, Testudines y Crocodylia), 35 familias y 142 géneros[23].

Para la presente caracterización se reportan 93 especies de anfibios y reptiles según la información bibliográfica y entrevistas, de la clase anfibia pertenecientes a la orden anura y las familias Bufonidae, Ceratophyidae, Hylidae, Leptodactylidae, Leiuperidae y Microhylidae; de estas ninguna se encuentra en categoría de amenaza o es endémica. Mientras de la clase reptilia pertenecientes al orden Squamata, Testudinata y Crocodilya; de estas una está en categoría de amenaza (*Chelonoidis carbonaria*).

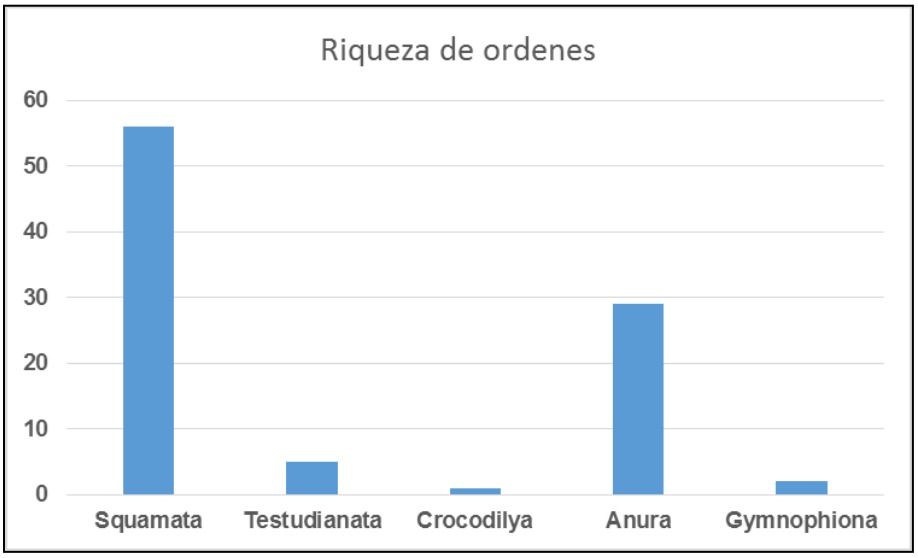
- **Composición de la herpetofauna**

En la **0**, se aprecia el listado de especies reportadas para la zona teniendo presente los estudios realizados para la región por **Fuente especificada no válida.**, **Fuente especificada no válida.**, **Fuente especificada no válida.**, **Fuente especificada no válida.**, **Fuente especificada no válida.**, **Fuente especificada no válida.**, considerando el grado de intervención del ecosistema y las exigencias de nicho.

El orden Squamata (Clase: Reptilia), presenta la mayor riqueza; dicho orden ha alcanzado el mayor éxito evolutivo de los reptiles, con más de 5000 especies identificadas, distribuidas en todo el globo, a excepción de los polos, con una máxima diversidad en los trópicos húmedos, su morfología es bastante variada, así como sus hábitos de vida. También se aprecia que el orden anura (Clase: Anfibia) se destaca por su riqueza con 29 especies pertenecientes a 9 familias, mientras el orden Caudata (salamandras) presentan dos especies, (ver Figura 2-14).

[16] *Avila-Pires. 2011, Lizard of Brazilian Amazonia (reptilia: Squamata).*
[17] *Ruiz et al, 1996, Lista actualizada de la fauna Amphibia de Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cienc XX.*
[18] *Según datos para 2017 de la página oficial de Batrachia. Colombia, en el siguiente link: www.batrachia.com.*
[19] *Rodriguez-Maecha. 2009, Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región andina tropical. Seria manuales para la conservación 2.*
[20] *Ruiz 1996, Lista actualizada de la fauna anfibia de Colombia.*
[21] *Biogeographic paterns of Colombian frogs and toads.*
[22] *(http://www.reptile-database.org/).*
[23] *Morales, 2015, Libro rojo de reptiles de Colombia. 2015.*

Figura 2-14.Riqueza de órdenes de herpetofauna



Fuente: IMA S.A.S.,2017

Adicionalmente, las familias con mayor diversidad de anfibios son: *Hylidae, Leptodactylidae* y *Bufonidae***.** La familia *Hylidae* se encuentra ampliamente distribuida en el mundo, especialmente en el nuevo mundo; en Colombia se distribuyen en casi todos los ambientes desde áreas subxerofíticas hasta paramos, actualmente en nuestro país se han reportado 142 especies[24].

Por otro lado, la familia *leptodactylidae* está compuesta por 203 especies que habitan desde el Sur de Texas hasta Argentina, incluyendo algunas ranas de las Antillas La mayoría son de hábitos terrestres. Generalmente sus larvas son acuáticas, aunque en algunas especies el desarrollo es completamente terrestre. Muchos leptodactílidos construyen nidos de espuma que protegen a sus huevos evitando que se desequen y/o sean atacados por predadores. La espuma se forma cuando el macho en amplexus bate con sus extremidades la gelatina de los huevos expulsados por la hembra[25].

En el listado de especies de la clase reptiles, se aprecia que la comunidad está compuesta por el orden (Squamata), incluidos en 16 familias (*Corytophanidae*, *Dactyloidae*, *Iguanidae*, *Polychrotidae*, *Tropiduridae*, *Gekkonidae*, *Scincidae*, *Phyllodactylidae*, *Gymnophtalmidae*, *Teiidae*, *Sphaerodactylidae*, *Boidae*, *Colubridae*, *Dipsadidae*, *Elapidae* y *Viperidae*) y los órdenes *Testudinata* y *Crocodilya*.

La familia con mayor diversidad reportada es *Colubridae*, la cual se diferencia de las otras serpientes principalmente por su dentición, que generalmente comprende dientes sólidos en el maxilar, algunas especies han desarrollado aumento de los dientes anteriores, de manera que puedan canalizar el veneno, pero forzados a masticar para poder inyectarlo en la presa[26].

Adicionalmente la familia *Dactyloidae*, que incluye al género *Anolis*, este contiene cerca de 368 especies en el mundo y ocupan una amplia variedad de microhábitats en el neotrópico, desde el

[24] *Faivovich 2005, Systematic review of the frog family with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revisión, 2005.*
[25] *Castroviejo 2015, Phylogenetic systematics of egg-brooding frogs, 2015.*
[26] *Ehmann, 1991, Family Colubridae, Fauna of Australia.*

arbóreo al terrestre. Además, ocupan variedad de sustratos como troncos, rocas y vegetación colgante donde se perchan para huir fácilmente de los depredadores, son de hábitos diurnos y se alimentan de invertebrados que capturan en la vegetación[27].

[27] *Garcia, 2006, Diversidad de lagartos (Squamata: Lacertitilia) en el sotobosque de cuatrolocalidades asociadas a la cuenca del rio Cabi, Choco, Colombia.*

Tabla 2-28 Listado de herpetofauna reportada

Taxonomía					End.	CITES	Amenaza		
Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común			UICN	LR	R.1912
Anfibia	Gymnophiona	Caecilidae	*Caecilia subnigricans*	Cecilia	-	-	LC	-	-
			Typhlonectes natans	Cecilia	-	-	LC	-	-
	Anura	Bufonidae	*Rhaebo haematiticus*	Rana, sapo	-	-	LC	-	-
			Rhinella granulosa	Sapo granuloso	-	-	LC	-	-
			Rhinella humboldti	Rana, sapo	-	-	-	-	-
			Rhinella marina	Sapo marino	-	-	LC	-	-
		Ceratophryidae	*Ceratophrys calcarata*	Sapo cornudo	-	-	LC	-	-
		Craugastoridae	*Craugastor raniformis*	Rana de lluvia	-	-	LC	-	-
			Pristimantis gaigei	Rana	-	-	LC	-	-
		Dendrobatidae	*Dendrobates truncatus*	Rana venenosa	E.	II	LC	-	-
		Hylidae	*Dendropsophus microcephalus*	Ranita mísera	-	-	LC	-	-
			Hypsiboas boans	Rana	-	-	LC	-	-
			Hypsiboas crepitans	Rana platanera	-	-	LC	-	-
			Hypsiboas pugnax	Rana platanera	-	-	LC	-	-
			Pseudis paradoxa	Rana nadadora	-	-	LC	-	-
			Scarthyla vigilans	Rana vigilante	-	-	LC	-	-
			Scinax rostratus	Ranita rostral	-	-	LC	-	-
			Scinax ruber	Ranita listada	-	-	LC	-	-
			Smilisca sila	Rana	-	-	LC	-	-
			Trachycephalus venulosus	Rana lechosa	-	-	LC	-	-
		Leptodactylidae	*Leptodactylus bolivianus*	Sapo-rana boliviano	-	-	LC	-	-
			Leptodactylus fragilis	Sapo-rana	-	-	LC	-	-
			Leptodactylus fuscus	Rana	-	-	LC	-	-
			Leptodactylus insularum	Rana saltarina	-	-	LC	-	-
			Leptodactylus poecilochilus	Rana	-	-	LC	-	-
		Leiuperidae	*Engystomops pustulosus*	Rana tungara	-	-	LC	-	-
			Pleurodema brachyops	Rana cuatro ojos	-	-	LC	-	-
			Pseudopaludicola pusilla	Ranita enana	-	-	LC	-	-
		Microhylidae	*Chiasmocleis panamensis*	Rana pera	-	-	LC	-	-
			Relictivomer pearsei	Rana gorda colombiana	-	-	LC	-	-
		Ranidae	*Lithobates vaillanti*	Rana cohete	-	-	LC	-	-
Reptilia	Squamata	Corytophanidae	*Basiliscus*	Pasa arroyos	-	-	LC	-	-
			Basiliscus galeritus	Pasa arroyos	-	-	-	-	-
		Dactyloidae	*Anolis auratus*	Lagartija	-	-	LC	-	-
			Anollis biporcatus	Lagartija	-	-	-	-	-
			Anolis tropidogaster	Lagartija	-	-	-	-	-
			Anolis antonii	Lagartija	-	-	-	-	-
		Iguanidae	*Iguana*	Iguana	-	II	-	-	-
		Polychrotidae	*Polychrus marmoratus*	Lagartija	-	-	-	-	-
		Tropiduridae	*Stenocercus erythrogaster*	Lagartija	-	-	LC	-	-
		Gekkonidae	*Hemidactylus brookii*	Tuteka	-	-	-	-	-
			Hemidactylus angulatus	Tuteka	-	-	-	-	-
			Hemidactylus frenatus	Tuteka	-	-	-	-	-
		Scincidae	*Mabuya mabouya*	Lagartija	-	-	-	-	-
		Phyllodactylidae	*Phyllodactylus ventralis*	Lagartija	-	-	-	-	-
			Thecadactylus rapicauda	Salamenqueja	-	-	-	-	-
		Gymnophthalmidae	*Bachia bicolor*	lobito	-	-	-	-	-
			Gymnophthalmus speciosus	Loba	-	-	-	-	-

Taxonomía					End.	CITES	Amenaza		
Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común			UICN	LR	R.1912
			Leposoma rugiceps	Loba	-	-	LC	-	-
			Tretioscinctus bifasciatus	Lobita	-	-	-	-	-
		Teiidae	*Ameiva*	Loba	-	-	-	-	-
			Ameiva bifrontata	Lobo	-	-	-	-	-
			Holcosus festivus	Loba	-	-	LC	-	-
			Cnemidophorus lemniscatus	Lobita	-	-	-	-	-
			Tupinambis teguixin	Lobo pollero	-	II	-	-	-
		Sphaerodactylidae	*Gonatodes albogularis*	Salamanqueja	-	-	-	-	-
			Lepidoblepharis sanctaemartae	Salamanqueja	-	-	LC	-	-
			Sphaerodactylus heliconiae	Salamanqueja	-	-	-	-	-
		Boidae	*Boa constrictor*	Boa	-	II	-	-	-
			Corallus ruschenbergerii	Mapana amarilla	-	II	LC	-	-
			Epicrates cenchria maurus	Boa arcoiris	-	II	-	-	-
		Colubridae	*Chironius carinatus*	Jueteadora	-	-	-	-	-
			Leptophis ahaetulla	Bejuca	-	-	-	-	-
			Mastidogyras pleei	Cazadora	-	-	-	-	-
			Oxybelis aeneus	Culebra	-	-	-	-	-
			Rhinobothryum bovallii	Falsa coral	-	-	-	-	-
			Spilotes pullatus	Culebra voladora	-	-	-	-	-
			Tantilla melanocephala	Culebra	-	-	-	-	-
			Clelia	Vibora de sangre	-	-	-	-	-
			Dendrophidion bivittatus	Guardacaminos	-	-	-	-	-
			Dendrophidion dendrophis	Serpiente	-	-	-	-	-
			Helicops danieli	Mapana de agua	-	-	-	-	-
			Lygophis lineatus	Cazadora	-	-	-	-	-
			Imantodes cenchoa	Bejuquilla	-	-	-	-	-
			Thamnodynastes palidus	Culebra	-	-	-	-	-
			Ninia atrata	Culebra	-	-	-	-	-
			Leptodeira septentrionalis	Ojos de gato	-	-	-	-	-
			Lygophis lineatus	Guardacaminos	-	-	-	-	-
			Phimophis guianensis	Naris de cerdo	-	-	-	-	-
			Pseudoboa neuwiedii	Vibora de sangre	-	-	-	-	-
			Phrynonax shropshine	Cazadora	-	-	-	-	-
		Dipsadidae	*Sibon nebulatus*	Serpiente jaspeada	-	-	-	-	-
		Elapidae	*Micrurus dumerilii*	Coral	-	-	-	-	-
			Micrurus dissoleucus	Coral	-	-	LC	-	-
		Viperidae	*Bothrops asper*	Mapana, talla x	-	-	-	-	-
			Crotalus durissus	Cascabel	-	-	LC	-	-
			Porthidium lansbergii	Patoco	-	-	-	-	-
	Testudinata	Emydidae	*Trachemys callirostris*	Hicotea, galápago	-	-	-	-	VU
		Testudinidae	*Chelonoidis carbonaria*	Morrocoy	-	II	-	CR	VU
		Geoemydidae	*Rhinoclemmys melanosterna*	Ingüensa	-	-	-	-	-
		Kinosternidae	*Kinosternon scorpioides*	Tapaculo	-	-	-	-	-
			Kinosternon leucostomun	Swanka	-	-	-	-	-
	Crocodilya	Alligatoridae	*Caiman crocodilus*	babilla	-	II	LC	-	-

End. = Endemismo, **E.** = Endémico, **UICN** = Lista roja de la unión internacional para la conservación de la naturaleza, **LR** = Libro rojo, **R.1912** = Resolución 1912 de 2017, **CR** = Críticamente amenazado, **EN** = Amenazado, **LC** = Baja preocupación.
Fuente: IMA S.A.S 2017

2.2.2.1 Aves

La importancia de las aves en la conservación de los bosques radica en su capacidad para mantener relaciones complejas con las plantas y otros animales que comparten su hábitat. Gran cantidad de plantas dependen de la polinización y diseminación espacial de las semillas que realizan las aves, además de servir como controladoras biológicas de insectos, anfibios, reptiles y pequeños mamíferos.

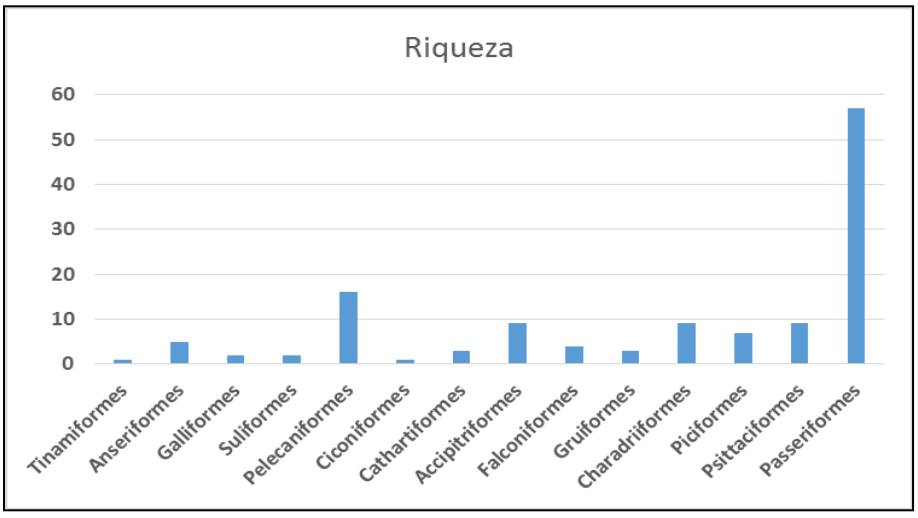
La región de la Costa Caribe Colombiana hace parte del Área de Endemismo de Aves de la franja caribeña de Colombia y Venezuela EBA (Endemic Bird Area), incluyendo los bosques secos tropicales de las tierras bajas de la península de La Guajira, la base de la Sierra Nevada de Santa Marta hasta los departamentos de Cesar, Sucre y Córdoba en Colombia (Stattersfield et al., 1998). Esta región se destaca al poseer 951 especies de aves que corresponden a 51 % de las aves de Colombia, ocupando el segundo lugar en número de especies de aves después de la región Andina.

Se reportan 149 especies de aves según la información bibliográfica y entrevistas, de los órdenes: *Tinamiformes, Anseriformes, Galliformes, Suliformes, Pelecaniformes, Ciconiformes, Cathertiformes, Accipitriformes, Falconiformes, Gruiformes, Charadriiformes, Columbiformes, Cuculiformes, Strigiformes, Caprimulgiformes, Coracciformes, Piciformes,* y *Psittaciformes, Pseriformes.*

- ***Composición de aves***

En la **Tabla 2-29,** se aprecia el listado de aves reportadas para la zona teniendo presente los estudios realizados para la región y en la **Figura 2-15** se presenta la riqueza de órdenes de aves.

Figura 2-15. Riqueza de órdenes de aves



Fuente: IMA S.A.S 2017

Para la clase aves, se observa que el orden Passeriformes (13 familias, 57 especies) presento mayor representatividad, en el cual las familias Tyrannidae y Thraupidae se destacan por tener en conjunto el 61 % (30) de especies.

Esa influencia del orden Passeriformes y las nombradas dos familias no es diferente de la predominancia taxonómica que se presenta en la clase aves, donde la familia *Tyranidae* (Atrapamoscas) es la más diversa de Colombia, con 203 especies (Salaman *et al* 2009)[28], además constituyen la mayor familia de aves que se encuentra en el nuevo mundo, teniendo distribución desde el ártico hasta tierra del fuego, alcanzando su mayor diversidad en tierras tropicales. La mayoría de las especies de las zonas templadas del norte y del sur son migratorias y muchas se encuentran en Colombia como residentes no reproductivas durante los inviernos boreal y austral (Hilty & Brown, 2001).

Por otro lado, la presencia de aves rapaces (Accipitriformes y falconiformes) es asociada a la acción creciente de deforestación, favoreciendo el aumento algunos grupos, como los roedores, de forma que se incrementan posibilidades de alimentación de estas especies[29]; adicionalmente muchas especies de águilas y halcones se ven favorecidas por los cambios de paisaje, siendo los ecosistemas agrícolas algunos de ellos[30] y es probable que las zonas urbanizadas también produzcan este efecto. En el área de estudio es una práctica muy común la tala de vegetación, con el fin de adecuar las tierras para cultivos agrícolas, actividades de ganadería y vivienda.

Por otro lado, la familia *Thraupidae* (Tangaras) es reconocida como un grupo grande y variado de aves del nuevo mundo, muy relacionado con los gorriones, los mieleros y las reinitas, alcanzando su mayor diversidad en los trópicos; únicamente cuatro especies, todas migratorias crían en latitudes templadas, la mayoría de las tangaras se alimentan de frutas suplementada con cantidades variables de insectos, teniendo gran importancia en la diseminación de semillas (Hilty & Brown, 2001). La riqueza de Traupidos se relaciona con la disponibilidad de alimento presente en la zona de estudio proveniente de los cultivos de arroz principalmente.

Los registros de dicho orden, También cabe destacar las familias *Furnariidae* (Horneros, coluditos, rastrogeros) e *Icteridae* (Oropéndolas, turpiales), cada uno con cuatro especies. Ambos son reconocidos por su diversidad, en donde el primero alcanza su mayor variedad en las zonas templadas del sur y decrece gradualmente hacia el norte. La mayoría de las especies colombianas son de selva o matorrales, su alimento consiste principalmente de insectos o invertebrados que pueden tener una variedad de manera y sustrato (Hilty & Brown, 2001)[31].

Mientras la familia *Ictéridae*, se encuentra confinada a las américas, caracterizándose por tener picos relativamente largos, cónicos y agudos, y predominancia de plumaje negro. Distribuyéndose desde el nivel del mar hasta el límite de vegetación arbórea, pero principalmente en áreas abiertas con árboles dispersos más que en interior de selva. Los turpiales son excelentes cantores, mientras que las oropéndolas son notables por sus complejas vocalizaciones, algunos ictéridos se han beneficiado de las actividades del hombre y ahora son aves conspicuas de las áreas pobladas (Hilty & Brown, 2001)[32].

[28] *Salaman, P., T. Donegan. Caro, D. (2009) Listado de aves de Colombia. Conservación Colombiana.*
[29] *Jaramillo.T, Paiba.A. J, Henao. M.A.2008. Efectos de borde sobre la comunidad aves en una plantación mixta. Caldas-Colombia. BoleTÍN SAO18(1):12.*
[30] *Filloy.J, Bellocq. M.I. 2007. Respuesta de las aves rapaces al uso de la tierra: un enfoque regional. Hornero 22(2): 131-140.*
[31] *, A guide to the birds of Colombia. New Jersey Princeton University Press.*
[32] *"bis".*

Tabla 2-29. Listado de aves reportadas

Taxonomía				Distribución		CITES	Amenaza		
Orden	Familia	Especie	Nombre común	End.	Mig.		UICN	LR	R. 1912
Tinamiformes	Tinamidae	*Crypturellus soui*	Timanú	-	-	-	-	-	-
Anseriformes	Anhimidae	*Chauna chavaria*	Chavarri	C.E	-	-	-	-	VU
	Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	Pisingo	-	M.	III	-	-	-
		Dendrocygna viduata	Viudita	-	-	-	-	-	-
		Cairina moschata	Pato real	-	-	III	-	-	-
		Anas discors	Pato Careto	-	M.	-	-	-	-
Galliformes	Cracidae	*Ortalis garrula*	Guacharaca	E.	-	-	-	-	-
	Odonthophoridae	*Colinus cristatus*	Perdiz común	-	-	-	-	-	-
Suliformes	Anhingide	*Anhinga*	Pato aguja	-	-	-	-	-	-
	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus*	Pato Yuyo	-	-	-	-	-	-
Pelecaniformes	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garcita del ganado	-	M.	-	-	-	-
		Ardea alba	Garza real	-	M.	-	-	-	-
		Nycticorax	Guaco común	-	M.	-	-	-	-
		Butorides striata	Garcita rayada	-	-	-	-	-	-
		Ardea cocoi	Garza Morena	-	-	-	-	-	-
		Tigrisoma lineatum	Vaco Colorado	-	-	-	-	-	-
		Cochlearius	Garza cucharón	-	-	-	-	-	-
		Egretta caerulea	Garza Azul	-	M.	-	-	-	-
		Philherodius pileatus	Garza Crestada	-	-	-	-	-	-
		Egretta thula	Garza patiamarilla	-	M.	-	-	-	-
		Agamia agamí	Garza ColarAda	-	-	-	-	-	-
	Threskiornithidae	*Theristicus caudatus*	Cocli	-	-	-	-	-	-
		Eudocimus ruber	Ibis rojo	-	-	II	-	-	-
		Ajaia (Platalea) ajaja	Espátula rosada	-	-	-	-	-	-
		Eudocimus albus	Ibis blanco	-	-	-	-	-	-
		Phimosus infuscatus	Coquito	-	-	-	-	-	-
Ciconiiformes	Ciconiidae	*Mycteria americana*	Cabeza de huezo	-	-	-	-	-	-
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Guala	-	M.	II	-	-	-
		Cathartes burrovianus	Guala sabanera	-	-	-	-	-	-
		Coragyps atratus	Gallinazo común	-	-	II	-	-	-
Accipitriformes	Accipitridae	*Buteogallus meridionalis*	Águila sabanera	-	-	II	-	-	-

Taxonomía				Distribución		CITES	Amenaza		
Orden	Familia	Especie	Nombre común	End.	Mig.		UICN	LR	R. 1912
		Buteogallus urubitinga	Brusado Negro	-	-	-	-	-	-
		Buteo platypterus	Águila migratoria	-	M.	-	-	-	-
		Buteo magnirostris	Gavilan	-	-	-	-	-	-
		Busarellus nigricollis	Busardo Colorado	-	-	II	-	-	-
		Rostrhamus sociabilis	Caracolero Común	-	-	-	-	-	-
		Geranospiza caerulescens	Gavilan	-	-		-	-	-
		Chondrohierax uncinatus	Caracolero selvático	-	-	I	-	-	-
	Elanidade	*Elanus leucurus*	Gavilan maromero	-	-	-	-	-	-
Falconiformes	Falconidae	*Caracara cheriway*	Guaraguaco Común	-	-	II	-	-	-
		Milvago chimachima	Pigua	-	-	II	-	-	-
		Falco sparverius	Cernícalo Americano	-	-	II	-	-	-
		Herpetotheres cachinnans	Gavilán culebrero	-	-	II	-	-	-
Gruiformes	Aramidae	*Aramus guarauna*	Carrao	-	-	-	-	-	-
	Rallidae	*Porphyrio martinica*	Polla azul	-	M.	-	-	-	-
		Aramides cajanea	Chilacoa	-	-	-	-	-	-
Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius collaris*	Collarejo	-	-	-	-	-	-
		Vanellus chilensis	Alcaraván- Tanga	-	-	-	-	-	-
	Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Cigueñuela americana	-	M.	-	-	-	-
	Scolopacidae	*Tringa flavipes*	Patiamarillo chico	-	M.	-	-	-	-
		Calidris melanotos	Correcalimos Pectoral	-	M.	-	-	-	-
	Jacanidae	*Jacana*	Gallito de ciénaga	-	-	-	-	-	-
	Laridae	*Phaetusa simplex*	Gaviotín picudo	-	-	-	-	-	-
		Gelochelidon nilotica	Pagaza Piconegra	-	M.	-	-	-	-
	Rynchopidae	*Rynchops niger*	Rayador Americano	-	M.	-	-	-	-
Columbiformes	Columbidae	*Columbina passerina*	Paloma	-	-	-	-	-	-
		Leptotila verreauxi	Paloma	-	-	-	-	-	-
		Columbina talpacoti	Tortola	-	-	-	-	-	-
		Columba livia	Paloma bravía	-	-	-	-	-	-
		Columbina squammata	Paloma veranera	-	-	-	-	-	-
		Columbina minuta	Tortolita	-	-	-	-	-	-
Cuculiformes	Cuculidae	*Piaya cayana*	Cuco ardilla	-	-	-	-	-	-
		Crotophaga major	Garrapatero mayor	-	-	-	-	-	-
		Crotophaga sulcirostris	Cocinera	-	-	-	-	-	-

Taxonomía				Distribución		CITES	Amenaza		
Orden	Familia	Especie	Nombre común	End.	Mig.		UICN	LR	R. 1912
		Crotophaga ani	Garrapatero común	-	-	-	-	-	-
		Coccyzus pumilus	Cuclillo rabicorto	-	-	-	-	-	-
		Tapera naevia	Tres Pies	-	-	-	-	-	-
Strigiformes	Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza	-	-	-	-	-	-
	Strigidae	*Megacops choliba*	Búho campestre	-	-	II	-	-	-
Caprimulgiformes	Trochilidae	*Amazilia tzacatl*	Bichofue	-	-	-	-	-	-
	Caprimulgidae	*Chordeiles minor*	Chotacabras migratorio	-	-	-	-	-	-
		Nyctidromus albicollis	Guardacaminos común	-	-	-	-	-	-
Coraciiformes	Alcedinidae	*Chloroceryle amazona*	Martín pescador	-	-	-	-	-	-
		Chloroceryle americana	Martín pescador	-	-	-	-	-	-
		Cloroceryle aenea	Martín pescador	-	-	-	-	-	-
		Megaceryle torquata	Martín pescador	-	-	-	-	-	-
Piciformes	Galbulidae	*Galbula ruficauda*	Jacamar colirufo	-	-	-	-	-	-
	Bucconidae	*Hypnelus ruficollis*	Bobo Punteado	-	-	-	-	-	-
	Picidae	*Melanerpes rubricapillus*	Carpintero	-	-	-	-	-	-
		Dryocopus lineatus	Carpintero real	-	-	-	-	-	-
		Campephilus melanoleucos	Carpintero marcial	-	-	-	-	-	-
		Picumnus cinnamomeus	Carpintero castaño	C.E	-	-	-	-	-
		Colaptes punctigula	Carpintero	-	-	-	-	-	-
Psittaciformes	Psittacidae	*Ara macao*	Guacamaya	-	-	I	-	-	-
		Ara severus	Guacamaya pequeña	-	-	-	-	-	-
		Amazona ochrocephala	Loro común	-	-	II	-	-	-
		Amazona amazonica	Loro	-	-	II	-	-	-
		Brotogeris jugularis	Periquito	-	-	-	-	-	-
		Forpus conspicillatus	Periquito	-	-	-	-	-	-
		Aratinga pertinax	Loro Cara sucia	-	-	II	-	-	-
	Ramphastidae	*Ramphastos sulfuratus*	Guazale	-	-	-	-	-	-
		Pteroglossus torquatus	Guazalé	-	-	-	-	-	-
Passeriformes	Corvidae	*Cyanocorax affinis*	Chau	-	-	-	-	-	-
	Thamnophilidae	*Sakesphorus canadensis*	Batará copeton	-	-	-	-	-	-
		Myrmotherula axillaris	Cormina	-	-	-	-	-	-
	Furnariidae	*Dendroplex picus*	pico de lanza	-	-	-	-	-	-
		Philydor fuscipennis	Sirirí	-	-	-	-	-	-

Taxonomía				Distribución		CITES	Amenaza		
Orden	Familia	Especie	Nombre común	End.	Mig.		UICN	LR	R. 1912
		Furnarius leucopus	Tierrero	-	-	-	-	-	-
		Certhiaxis cinnamomeus	Rastrojero	-	-	-	-	-	-
	Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum*	Mosquero	-	-	-	-	-	-
		Machetornis rixosa	Saltarin	-	-	-	-	-	-
		Fluvicola pica	Viudita	-	-	-	-	-	-
		Myiozetetes cayanensis	Atrapamoscas	-	-	-	-	-	-
		Pitangus sulphuratus	Bichofué gritón	-	-	-	-	-	-
		Elaenia flavogaster	Elaenia copetona	-	-	-	-	-	-
		Pitangus lictor	Bichofué menor	-	-	-	-	-	-
		Tyrannus melancholicus	Sirirí común	-	M.	-	-	-	-
		Tyrannus	Bichofue	-	-	-	-	-	-
		Tyrannus savana	Sirirí tijereta	-	M.	-	-	-	-
		Tyrannus dominicensis	Tirano dominicano	-	M.	-	-	-	-
		Tyrannus elatus	Mosquitero Coronado	-	-	-	-	-	-
		Myiodynastes maculatus	Mosquitero	-	-	-	-	-	-
		Myiarchus tuberculifer	Atrapamoscas	-	-	-	-	-	-
		Pyrocephalus rubinus	Atrapamoscas	-	-	-	-	-	-
		Todirostrum nigriceps	Atrapamoscas	-	-	-	-	-	-
		Todirostrum cinereum	Espatulilla común	-	-	-	-	-	-
	Pipidae	*Manacus*	Saltarin barbiblanco	-	-	-	-	-	-
	Hirundinidae	*Progne tapera*	Golondrina sabanera	-	M.	-	-	-	-
		Progne chalybea	Golondrina Pechigrís	-	-	-	-	-	-
		Hirundo rustica	Golondrina Común	-	M.	-	-	-	-
		Tachycineta albiventer	Golondrina	-	-	-	-	-	-
		Stelgidopteryx ruficollis	Golondrina barranquera	-	-	-	-	-	-
	Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Cucarachero común	-	-	-	-	-	-
		Campylorhynchus griseus	Cucarachero	-	-	-	-	-	-
		Campylorhynchus nuchalis	Ratona Chocorocoy	-	-	-	-	-	-
	Mimidae	*Mimus gilvus*	Sinsonte común	-	-	-	-	-	-
	Donacobiidae	*Donacobius atricapillus*	Sinsote lagunero	-	-	-	-	-	-
	Thraupidae	*Thraupis episcopus*	Azulejo común	-	-	-	-	-	-
		Thraupis palmarum	Abejero	-	-	-	-	-	-
		Saltator maximus	Saltátor oliva	-	-	-	-	-	-

Taxonomía				Distribución		CITES	Amenaza		
Orden	Familia	Especie	Nombre común	End.	Mig.		UICN	LR	R. 1912
		Saltator coerulescens	Saltádor coerulescens	-	-	-	-	-	-
		Ramphocelus dimidiatus	Asoma terciopelo	-	-	-	-	-	-
		Sicalis flaveola	Sicalis coronado	-	-	-	-	-	-
		Sporophila plumbea	Espiguero plomizo	-	-	-	-	-	-
		Sporophila schistacea	Espiguero Apizarrado	-	-	-	-	-	-
		Sporophila intermedia	Espiquero	-	-	-	-	-	-
		Sporophila nigricollis	Espiguero capuchino	-	-	-	-	-	-
		Sporophila minuta	Espiguero ladrillo	-	-	-	-	-	-
		Sporophila bouvronides	Espiguero de Lesson	-	-	-	-	-	-
		Volatinia jacarina	Volatinero negro	-	-	-	-	-	-
	Cardinalidae	*Spiza americana*	Arrocero migratorio	-	M	-	-	-	-
	Parulidae	*Protonotaria citrea*	Reinita cabecidorada	-	-	-	-	-	-
	Icteridae	*Cacicus cela*	Arrendajo común	-	-	-	-	-	-
		Chrysomus icterocephalus	Turpial de agua	-	-	-	-	-	-
		Molothrus bonariensis	Vaquero mirlo	-	-	-	-	-	-
		Molothrus oryzivorus	Chamon Gigante	-	-	-	-	-	-
		Icterus nigrogularis	Turpial amarillo	-	-	-	-	-	-
		Psarocorolius decumanus	Oropendola cretada	-	-	-	-	-	-
		Sturnella militaris	Soldadito	-	-	-	-	-	-

End. = Endemismo, **E.** = Endémico, **CE** = Cuasiendemico, **Mig**. = Migración, **M.** = Migratorio, **UICN** = Lista roja de la unión internacional para la conservación de la naturaleza, **LR** = Libro rojo, **R. 1912** = Resolución 1912 de 2017, **CR** = Críticamente amenazado, **EN** = Amenazado, **LC** = Baja preocupación.
Fuente: IMA S.A.S 2017

2.2.2.2 Mamíferos

Colombia es el cuarto país en el mundo respecto al número de mamíferos registrados: 471 especies confirmadas hasta el momento (Alberico *et al*., 2000)[33]. Los mamíferos desarrollan diferentes actividades que contribuyen al mantenimiento, regeneración y equilibrio de los bosques, siendo importantes piezas en el funcionamiento de los ecosistemas: los carnívoros y algunos omnívoros contribuyen a mantener en equilibrio las poblaciones de sus presas como pequeños lagartos, roedores e invertebrados, y de esta forma permiten que la oferta del bosque se mantenga estable. Los herbívoros por su parte favorecen la dispersión y germinación de semillas y mantienen estables las poblaciones de carnívoros (Cabrera & Molano, 1995)[34].

La mastofauna está sometida a múltiples presiones de origen antrópico, siendo las más relevantes: la destrucción y transformación de los hábitats naturales y la acción del tráfico ilegal (Rodríguez-Mahecha *et al*., 2006)[35]. El deterioro de los ecosistemas de la planicie de la Mojana ha conllevado a situaciones de vulnerabilidad a gran parte de las especies de mamíferos, principalmente aquellas que, por su tamaño, sus nichos ecológicos altamente especializados y su restricción a biotopos particulares, se resienten en forma inmediata ante cualquier cambio ambiental como su fragmentación, reducción o deterioro del hábitat.

- **Composición de mamíferos**

A partir de la información de estudios de diversidad de mamíferos Fuente especificada no válida.Fuente especificada no válida. Fuente especificada no válida. se estableció el listado de mamíferos para el área de estudio, (ver **Tabla 2-34)**.

La intervención que presenta la zona, en donde la cobertura vegetal ha sido alterada, ocasiona que la continuidad arbórea este disminuida y que los corredores que funcionan para conectar la mastofauna, se hallen restringidos a pequeñas zonas, causando que se encuentren mayor densidad de especies generalistas, adaptadas a estas condiciones. Como resultado de estos cambios en el paisaje, la fauna nativa ha disminuido considerablemente o se encuentra restringida a ciertas áreas donde se mantienen relictos de vegetación. Algunas especies han desaparecido o han migrado hacia ecosistemas menos intervenidos.

La composición de las poblaciones de mamíferos ha sido alterada significativamente desde la mitad del siglo pasado, como producto de la fragmentación y destrucción de los hábitat originales, de tal forma que la única oferta boscosa actual en amplias zonas se constituye de mosaicos o parches de bosques y Bosques de galerías , lo cual ha hecho que muchas poblaciones de mamíferos estrictamente arborícolas tengan que ceñirse a estos reductos boscosos poniendo en peligro la viabilidad de sus poblaciones (Rodríguez-Mahecha *et al*., 2006)[36].

Se reporta la presencia potencial de 27 especies de mamíferos, en donde el orden Chiroptera se destaca por su riqueza.

[33] *Mammals (Synapsida: Theria) of Colombia. Michael Alberico.*
[34] *Importancia de los rastros para la caracterización del uso de hábitat de mamíferos medianos y grandes en el bosque los mangos (puerto López, meta, Colombia).*
[35] *Libro rojo de los mamíferos de Colombia.*
[36] *"bis".*

Tabla 2-30. Listado de mamíferos reportados

Taxonomía				CITES	Amenaza			Veda
Orden	Familia	Especie	Nombre común		UICN	LR	R. 1912	
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis marsupialis*	Chucha	-	-	-	-	-
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcintus*	Cachicamo	-	-	-	-	-
Pilosa	Bradypodidade	*Bradypus variegatus*	perico lilgero	II	-	-	-	-
	Myrmecophagidae	*Tamandua mexicana*	Oso melero	III	-	-	-	-
Carnivora	Procyonidae	*Procyon cancrivorus*	Mapache	-	-	-	-	R.848 /73
	Canidae	*Cerdocyon thous*	Zorro	II	-	-	-	R.848 /73
	Felidae	*Leopardus pardalis*	Tigrillo	I	-	-	-	R.848 /73
	Mustelidae	*Lontra longicaudis*	*Nutria*	I	VU	-	-	R.848 /73
Rodentia	Sciuridae	*Sciurus granatensis*	Ardilla	-	-	-	-	-
	Erethizontidae	*Coendou prehensilis*	Puerco espín	-	-	-	-	-
	Dasyproctidae	*Dasyprocta punctata*	Ñeque	III	-	-	-	-
	Caviidae	*Hydrochaerus hydrochaeris*	Ponche	-	-	-	-	R.219 /64
	Cuniculidae	*Cuniculus paca*	Gutinaja	II	-	-	-	-
Chiroptera	Phylostomidae	*Artibeus lituratus*	Murciélago	-	-	-	-	-
		Desmodus rotundus	Vampiro	-	-	-	-	-
		Artibeus jamaicensis	Murciélago	-	-	-	-	-
		Artibeus phaeotis	Murciélago	-	-	-	-	-
		Sturnira lilium	Murciélago	-	-	-	-	-
		Carollia perspicillata	Murciélago	-	-	-	-	-
		Chiroderma trinitatum	Murciélago	-	-	-	-	-
	Noctilionidae	*Noctilo albiventris*	Murciélago	-	-	-	-	-
		Noctilio leporinus	Murciélago	-	-	-	-	-
	Thyropteridae	*Thyroptera discifera*	Murciélago	-	-	-	-	-
	Emballanuridae	*Saccopteryx canescens*	Murciélago	-	-	-	-	-
		Rhynchonycteris naso	Murciélago	-	-	-	-	-
		Saccopteryx bilineata	Murciélago	-	-	-	-	-
	Molossidae	*Molossus molussus*	Murciélago	-	-	-	-	-

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- **Especies endémicas**

Según (Camacho[37]) La teoría de los refugios (Haffer,1969)[38] postula la ocurrencia de grandes cambios en la cobertura vegetal y la distribución de las especies de plantas y animales durante el Pleistoceno debidos a cambios climáticos durante los peri e interglaciares. Estos cambios, que según varios autores se pueden remontar hasta el Mioceno, desencadenaron diversos mecanismos de especiación y diversificación de las especies, al reducirse y ampliarse alternativamente las zonas de los diferentes biomas, esto según si imperaban condiciones climáticas secas o húmedas. Si bien los acontecimientos ocurridos durante el Pleistoceno determinaron en algún grado la biota que conocemos actualmente, no debemos olvidar que ésta es el resultado del conjunto de eventos a lo largo del tiempo en la escala geológica, desde la fragmentación de los continentes durante el Cretácico, la aparición de las angiospermas en el Terciario temprano, los procesos orogénicos, hasta los cambios climáticos más recientes en el Holoceno (Prance, 1982)[39].

Cuando el área de distribución de una planta o animal es menor de 50 000 km² (Terborgh & Winter, 1983)[40] se dice que la especie tiene una distribución localizada o restringida (especie endémica), lo cual quiere decir que sólo se encuentra en esa área, ya que, por razones de hábitat, u otras, no le es posible crecer en ningún otro lugar. Para el área de estudio se reportan una especie endémica, *Ortalis garrula* (Guacharaca) Se encuentra únicamente al noroccidente de Colombia. Llega hasta 800 m sobre el nivel del mar en la región Caribe desde el alto río Sinú hasta toda la parte occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta. Más al sur se encuentra en el bajo valle del Cauca en el río Nechí y también en el Valle Medio del río Magdalena.

Por otro lado, tambien se reportan de aves Cuasiendemicas *Picumnus cinnamomeus* y *Chauna chavaria,* la primera se distribuye desde la serranía de San Jacinto, en el departamento de Sucre, hasta el extremo noreste del departamento de la Guajira, y desde el valle bajo del río Cauca, en la desembocadura del río Nechí, hasta el valle medio del río Magdalena, en el departamento del Cesar (Hilty y Brown 1986)[41]. *P. cinnamomeus* se observa comúnmente sobre lianas o ramas de los árboles en el borde de áreas de arbustales áridos y semiáridos, bosques de manglar y bosques secos hasta los 300 m.s.n.m (Hilty y Brown 1986). La especie no se encuentra actualmente amenazada, pero así como sucede con *Picumnus granadensis*, especie endémica de Colombia (Stiles 1998), la destrucción y fragmentación actual del bosque de manglar y bosque seco en el norte de Colombia, puede estar afectando seriamente talvez no a corto pero si a largo plazo, a las poblaciones remanentes de P. cinnamomeus a una escala local y regionalFuente especificada no válida.[42].

Mientras *C. chavarria* se distribuye en el Norte de Colombia, desde el valle del bajo Atrato, hasta la ciénaga grande de Santa Marta, el valle del Cesar y el valle bajo y medio del Magdalena Fuente especificada no válida. y en Venezuela en la parte nor-occidental, alrededor del lago Maracaibo en los estados de Zulia, Mérida y Trujillo). Estando restringida a los pantanos de las tierras bajas, lagunas, orillas de los ríos que fluyen lentamente y llanuras aluviales inundadas estacionalmente, a menudo en zonas rodeadas de bosque Fuente especificada no válida.

---

[37] Tomado de: Centros de endemismo de Colombia (sin fecha), Jorge Hernandez Camacho, Adriana Hurtado, Rosario Ortiz y Thomas Walschburger. Del siguiente enlace de internet: http://www.rds.org.co/aa/img_upload/cd3189bd6b9a1ea1575134c54f92a42c/Centros_de_endemismo.PDF.
[38] Haffer, J.1969. Speciation in Amazoni: Forest Birds. Science. 165:131-137.
[39] Prance, G. T. (1982) Biological Diversity in the tropics. Columbia University Press. New York.
[40] Terborgh, J., & Winter, B. (1983) A method for sitting parks and reserves with special reference to Colombia and Ecuador. Biological Conservation. 27: 45-58.
[41] Hilty, B. (1986). A guide to the birds of Colombia. New jersey: Princeton University Press.
[42] El carpintero castaño (Picummus cinnamomeus) en el bosque de manglar del antiguo delta del rio sinu, departamento de Cordoba, Noreste de Colombia.

- **Especies amenazadas**

La unión internacional para conservación de la naturaleza (UICN) define a una especie en amenaza como aquella que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o se disminuyen sus poblaciones por efectos de impactos adversos. Es decir que corre el riesgo de desaparecer, de continuar las amenazas que atentan contra su supervivencia. A nivel internacional la categorización más relevante en cuanto a esta condición es la lista roja de la UICN (IUCN 2017)[43]. Elabora y revisa constantemente un listado donde clasifica en seis categorías que indican el nivel de amenaza de extinción que enfrenta una especie, de acuerdo con su densidad poblacional, pérdida de su hábitat y otros peligros potenciales que sufre la especie, (ver Tabla 2-35).

A nivel nacional, la Resolución 1912 de 2017 establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentra en el territorio nacional. Utilizando la misma categoría de lUICN.

Tabla 2-31 Nomenclatura para especies IUCN y Resolución 1912 de 2017.

Carácter Iucn	Sigla	Estado
En Peligro Crítico	CR	Cuando enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.
En Peligro	EN	Cuando enfrenta un alto riesgo de extinción o deterioro poblacional en estado silvestre en el futuro cercano.
Vulnerable	VU	La menor evidencia disponible indica que enfrenta un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo.
Casi Amenazado	NT	Ha sido evaluado según los criterios y no satisface los criterios para las demás categorías "*En Peligro*", "*En Peligro Crítico*" o "*Vulnerable*" pero está cercano a calificar como "*Vulnerable*", o podría entrar en esa categoría en un futuro cercano.
Preocupación Menor	LC	Cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las siguientes categorías. Equivale a fuera de peligro.
Datos Insuficientes	DD	No es una categoría de amenaza puesto que se da cuando la información disponible es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado y su biología ser bien conocida, pero carecer de datos apropiados sobre su abundancia o distribución.
No Evaluado	NE	No se ha evaluado su estado silvestre.

Fuente: The IUCN Red List of Threatened Species, 2017

Por otro lado, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2017)[44] ha propuesto tres categorías para las especies de fauna y flora silvestre que están sujetas a las actividades de comercio internacional, con el fin de proteger las especies que por su comercio pueden estar amenazadas.

[43] *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017.1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 02 July 2017.)*
[44] *Convention on international trade in endangeres species of wild fauna ando flora. Del portal oficial de esta organización: www.cites.org.*

Tabla 2-32 Nomenclatura para especies CITES.

Apéndice Cites	Estado
Apéndice I	Incluye las especies de animales y plantas sobre las que pesa un mayor peligro de extinción. Están amenazadas de extinción y la CITES prohíbe generalmente el comercio internacional de especímenes de estas especies.
Apéndice II	Se incluyen todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esta situación a menos que el comercio en especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia.
Apéndice III	Incluye las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas. Sólo se autoriza el comercio internacional de especímenes de estas especies previa presentación de los permisos o certificados apropiados. En general, estas especies tienen un nivel de amenaza bajo o nulo.

Fuente: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild fauna and Flora, 2017

Para numerar las especies que se encuentran en amenaza registradas en el área, se tuvieron en cuenta las categorías de la UICN: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU) puesto que una especie es considerada tal condición, si se encuentra en alguna de las tres (3) primeras categorías; la resolución 1912 de 2017, libros rojos[45] y CITES del 24 de septiembre de 2017.

La categoría con mayor notoriedad fue CITES, en donde se incluyen especies, en donde 4 especies se encuentran en apéndice I, referido a especies de animales y plantas sobre las que pesa un mayor peligro de extinción. Están amenazadas de extinción y la CITES prohíbe generalmente el comercio internacional de especímenes de estas especies. Una especie se encuentra reportadas amenazas según la Resolución 1912 de 2017.

Tabla 2-33. Especies amenazadas según diferentes referencias

Taxonomía			Categoría de amenaza			
Orden	**Familia**	**Especie**	**UICN**	**CITES**	**R. 1912**	**LR**
Pilosa	Bradypodidade	*Bradypus variegatus*	-	II	-	-
	Myrmecophagidae	*Tamandua mexicana*	-	III	-	-
Carnivora	Canidae	*Cerdocyon thous*	-	II	-	-
	Felidae	*Leopardus pardalis*	NT	I	-	-
	Mustelidae	*Lontra longicaudis*	VU	I	-	-
Rodentia	Dasyproctidae	*Dasyprocta punctata*	-	III	-	-
	Cuniculidae	*Cuniculus paca*	-	II	-	-
Anseriformes	*Anhimidae*	*Chauna chavaria*	LC	-	VU	-
	Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	LC	III	-	-
		Cairina moschata	LC	III	-	-
Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Eudocimus ruber*	LC	II	-	-
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	LC	II	-	-
		Coragyps atratus	LC	II	-	-
Accipitriformes	Accipitridae	*Buteogallus meridionalis*	LC	II	-	-
		Busarellus nigricollis	LC	II	-	-

[45] *Serie de libros rojos de Colombia, Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Libro rojo de aves de Colombia (2002) Renjifo L. M, Franco A. M., Amaya J. D., Catan G. H., López B. (eds); libro rojo de Mamíferos de Colombia (2006) Rodriguez, J. V. Alberico, M., Trjillo, conservación internacional Colombia; Libro rojo de reptiles de Colombia. (2002) Castaño-Mora, Olga. Instituto de Ciencias naturales, Universidad nacional de Colombia.*

Taxonomía			Categoría de amenaza			
Orden	Familia	Especie	UICN	CITES	R. 1912	LR
		Chondrohierax uncinatus	LC	I	-	-
		Caracara cheriway	LC	II	-	-
Falconiformes	Falconidae	*Milvago chimachima*	LC	II	-	-
		Falco sparverius	LC	II	-	-
		Herpetotheres cachinnans	LC	II	-	-
Strigiformes	Strigidae	*Megacops choliba*	LC	II	-	-
Psittaciformes	Psittacidae	*Ara macao*	LC	I	-	-
		Aratinga pertinax	LC	II	-	-
Crocodylia	Alligatoridae	*Caiman crocodilus fuscus*	LC	II	-	LC
Squamata	Iguanidae	*Iguana iguana*	-	II	-	-
	Teiidae	*Tupinambis teguixin*	-	II	-	-
	Boidae	*Boa constrictor*	-	II	-	-
		Corallus ruschenbergerii	-	II	-	-
		Epicrates maurus	-	II	-	-
	Dipsadidae	*Clelia Clelia*	-	II	-	-

Fuente: IMA S.A.S., 2017

- **Especies de importancia Ecológica, económica y cultural**

La fauna silvestre es un recurso de importancia determinante para la subsistencia y la continuidad ecosistémica y cultural de las comunidades humanas, no obstante, la pérdida de hábitat, principalmente en áreas selváticas junto con la captura de animales usualmente para fines comerciales, amenazan la estabilidad de las poblaciones de fauna silvestre neotropicales (Bennett y Robinson, 2000)[46]. En este sentido la captura de animales silvestres es el resultado de un fenómeno a escala mundial denominado "*Tráfico de vida silvestre*", el cual se lleva a cabo principalmente en países en desarrollo, como consecuencia de las dinámicas de demanda de los países desarrollados (Broad, *et al*., 2001)[47].

Para Colombia, según la Contraloría General de la República (2005)[48], a partir de datos proporcionados por 13 de las Corporaciones Autónomas Regionales, los principales lugares de origen de las especies decomisadas son los Llanos orientales, la Costa Caribe y los departamentos de Caldas, Putumayo, Amazonas, Valle del Cauca, Nariño y Chocó. Siendo las especies con mayor comercio ilegal las guacamayas, loros, boas, tortugas, micos y tigrillos. Dichas especies tienen como destino principal alguna de las tres rutas de comercialización reportadas, ya sea Centro y Norteamérica, Europa o Asia, lugares en donde, según la principal demanda de fauna silvestre se centra en las pieles, especies ornamentales, especies para investigaciones biomédicas o etológicas y la exhibición a turistas. (Baptiste *et al*., 2002)[49].

La captura de aves silvestres para utilizarlas como "*mascotas*" (animales de compañía) o con fines ornamentales (decorativos) ha sido una actividad practicada desde tiempos prehispánicos. Los variados y melodiosos cantos de las aves, así como los brillantes colores de sus plumajes, resultan

[46] *Robinson, J.G.; Bennett, E.L. 2000. Carrying Capacity Limits to Sustainable Hunting in Tropical Forests. Pág. 13-30.*
[47] *Broad, S., Mulliken, T., and Roe, D. (2001) "The nature and extent of legal and illegal trade in wildlife." In The Trade in Wildlife: Regulation for Conservation, edited by S. Oldfield. London: Earthscan Publications Ltda.*
[48] *Informe del estado de los recursos naturales y del ambiente 2012 -2013.*
[49] *Comercio de fauna silvestre en Colombia. Historia económica y social de un proceso de marginalización.*

muy atractivos para el ser humano, por lo que se les ha considerado un bien de consumo en los mercados nacional e internacional (López – Romero, 1995)[50].

En el área de estudio se pudo apreciar la utilización (comercio y tenencia) con fines ornamentales, es decir, haciendo aprecio del valor estético y/o capacidad sonora del animal, de aves del orden Paseriforme como *Sicalis flaveola* (Canario), *Sporophila intermedia*, *Thraupis palmarum* y *Volantina jacarina;* del orden Psitaciformes: *Brotogeris jugularis* (Periquito), *Aratinga pertinax* (Cotorra) y *Amazona ochrocephala* (Lora). Además de especies de otros ordenes, como: *Pteroglossus torquatus* (Guasale). También son mantenidas especies silvestres con fines de consumo, como el caso de *Dendrocygna autumnalis* (Pisingo), *Chauna chavarria* (Chavarri), *Dasyprocta fuliginosa* (Ñeque), *Hidrochoerus hidrochaeris* (ponche) y *Cuniculus paca* (Guatinaja).

[50] *López, M. y J. Romero. 1995. Caracterización de la zoocría de crocodylia en Colombia como un sistema de producción sostenible. Tesis de Magister en Economía Agraria. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 98 p.*

TABLA DE CONTENIDO

3 EVALUACION AMBIENTAL 5
3.1 METODOLOGIA 6
3.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y EVALUACIÓN SIN PROYECTO 9
3.2.1 Resultados y análisis sin proyecto. 25
3.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y EVALUACIÓN CON PROYECTO 41
3.3.1 Resultados y análisis con proyecto. 46
3.4 CONCLUSIONES 59
3.5 ANÁLISIS DE RIESGOS 60
3.5.1 Marco conceptual y definiciones 60
3.5.2 Identificación, evaluación de causas y eventos amenazantes en la perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas-1X 63

INDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Criterios para evaluación de la importancia del impacto ambiental (IMA)..... 7
Tabla 3-2. Criterios para evaluación de la importancia del impacto ambiental (IMA)..... 9
Tabla 3-3. Actividades antrópicas presentes en el escenario sin proyecto..... 9
Tabla 3-4. Matriz de Identificación de impactos sin proyecto..... 10
Tabla 3-5. Evaluación ambiental de los impactos sin proyecto..... 14
Tabla 3-6. Análisis sin proyecto –elemento suelo..... 27
Tabla 3-7. Análisis sin proyecto –elemento geomorfología..... 29
Tabla 3-8. Análisis sin proyecto –elemento aguas superficiales..... 29
Tabla 3-9. Análisis sin proyecto –elemento aguas subterráneas..... 30
Tabla 3-10. Análisis sin proyecto –elemento aire..... 30
Tabla 3-11. Análisis sin proyecto –elemento ruido..... 31
Tabla 3-12. Análisis sin proyecto –elemento paisaje..... 31
Tabla 3-13. Análisis sin proyecto –elemento cobertura..... 32
Tabla 3-14. Análisis sin proyecto –elemento fauna terrestre..... 32
Tabla 3-15. Análisis sin proyecto – Elemento: Comunidades hidrobiológicas..... 34
Tabla 3-16. Análisis sin proyecto –elemento demografía..... 34
Tabla 3-17. Análisis sin proyecto –elemento población asentada..... 35
Tabla 3-18. Análisis sin proyecto –elemento actividades y relaciones económicas..... 38
Tabla 3-19. Análisis sin proyecto –elemento redes de transporte..... 39
Tabla 3-20. Análisis sin proyecto –patrimonio arqueológico..... 40
Tabla 3-21. Relación de actividades del proyecto..... 41
Tabla 3-22. Matriz de identificación de impactos (escenario con proyecto)..... 42
Tabla 3-23. Valoración ambiental de los impactos ambientales en el escenario con proyecto..... 44
Tabla 3-24. Análisis con proyecto –elemento suelo..... 48
Tabla 3-25. Análisis con proyecto –elemento Geotecnia..... 50
Tabla 3-26. Análisis con proyecto –elemento Aguas superficiales..... 50
Tabla 3-27. Análisis con proyecto –elemento Aguas subterráneas..... 51
Tabla 3-28. Análisis con proyecto –elemento Aire..... 51
Tabla 3-29. Análisis con proyecto –elemento Ruido..... 52
Tabla 3-30. Análisis con proyecto –elemento Paisaje..... 52
Tabla 3-31. Análisis con proyecto –elemento Vegetación..... 53
Tabla 3-32. Análisis con proyecto –elemento Fauna Terrestre..... 54
Tabla 3-33. Análisis con proyecto –elemento Demografía..... 54
Tabla 3-34. Análisis con proyecto –elemento Población asentada..... 55
Tabla 3-35. Análisis con proyecto –elemento Actividades y relaciones económicas..... 58

Tabla 3-36. Análisis con proyecto –elemento Patrimonio Arqueológico 59
Tabla 3-37. Clasificación de frecuencias para eventos amenazantes 60
Tabla 3-38. Criterios de calificación de vulnerabilidad 60
Tabla 3-39. Matriz de riesgo 61
Tabla 3-40. Matriz de aceptabilidad de riesgo 62
Tabla 3-41. Matriz de niveles de planeación 63
Tabla 3-42. Matriz de evaluación de riesgos 65

INDICE DE FIGURAS

Figura 3-1. Actividades antrópicas que generan impactos en el escenario sin proyecto 25
Figura 3-2. Numero de impactos por componente ambiental del escenario sin proyecto 25
Figura 3-3. Porcentaje de impactos negativos y positivos en el escenario sin proyecto 26
Figura 3-4. Clasificación de los impactos generados por las actividades antrópicas 26
Figura 3-5. Actividades del proyecto que pueden generar de impactos potenciales 46
Figura 3-6. Número de impactos por componente ambiental. 47
Figura 3-7. Porcentaje de impactos negativos y positivos en el escenario con proyectos 47
Figura 3-8. Clasificación de los impactos generados por las actividades del proyecto 48

3 EVALUACION AMBIENTAL

La evaluación ambiental en el marco del presente estudio constituye una herramienta analítica, mediante la cual, a partir de la descripción técnica del proyecto, la información de línea base y la demanda de recursos naturales por parte del proyecto; el grupo de profesionales participantes en el estudio determinan las posibles alteraciones que sobre el medio ambiente se pueden presentar como resultado de las acciones que conllevan la ejecución de las actividades contempladas para la perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X.

Por lo tanto, en este capítulo se realiza inicialmente una evaluación de los impactos socioambientales existentes en el área de interés o "Evaluación Sin Proyecto", y posteriormente se identifican y califican los potenciales impactos derivados de las actividades de adecuación de vías de acceso, y construcción del área de plataforma pozo), perforación, operación, mantenimiento de pozo, como parte de la "Evaluación con Proyecto".

La finalidad del proceso de evaluación ambiental es:

- Identificar, describir, evaluar y cualificar las posibles afectaciones sobre los elementos del ambiente y sobre la comunidad en general, que puedan originar las actividades relacionadas con el proyecto.

- Planificar el manejo ambiental del proyecto.

- Optimizar y racionalizar los recursos del proyecto.

- Predecir y evaluar los impactos ambientales del proyecto, basados en los conocimientos y métodos utilizados en la ejecución del proyecto.

- Servir de enlace entre el marco ambiental natural sobre el cual se realizará el proyecto y las medidas o recomendaciones que se proponen en el Plan de Manejo.

- El análisis de evaluación se realiza incluyendo la identificación e interpretación de dos procesos:

    - Interacciones de las actividades de la región y del medio ambiente.
    - Interacciones de las actividades del proyecto y el medio ambiente.

La interacción se hace con la finalidad de indicar la calidad del ambiente antes, durante y después de la acción, con lo cual se obtiene una predicción de los efectos que pueden suceder con el proyecto, para obtener una evaluación acertada de las consecuencias ambientales debidas a la ejecución de este, a partir de la cual se plantea el plan de manejo ambiental.

En general este análisis incluye la identificación y posterior valoración de los posibles impactos ambientales, tanto físico-bióticos como socio-económicos que se pueden presentar por el desarrollo de las actividades correspondientes a las etapas de pre construcción, construcción, operación y desmonte, para así determinar cuáles son los recursos más afectados y establecer las estrategias de manejo ambiental de aquellas actividades que generan alteraciones sobre el medio natural físico y socioeconómico.

Con el fin de determinar las amenazas naturales y tecnológicas del área de influencia del proyecto, se presentará más adelante en este Capítulo, el análisis de riesgos, de acuerdo con los Decretos 919 de 1989 que estructura el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres y el 321 de

1999, mediante el cual se establece el Plan de Nacional de Contingencias contra derrames de Hidrocarburos y en el capítulo 4 de estos LMA se encontrará como resultado de este análisis el Plan de Contingencia detallado para el proyecto de perforación Pozo Estratigráfico ANH Pailitas1-X.

3.1 METODOLOGIA

En este Capítulo se identifican los impactos ambientales relacionados con la perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico. En la metodología empleada se presentan dos componentes fundamentales; inicialmente se realiza una identificación y jerarquización de los impactos que se presentan en la zona antes del desarrollo del proyecto, determinando las principales actividades que están ocasionando cambios significativos sobre el entorno (evaluación sin proyecto); En el segundo lugar, se identifican y evalúan los posibles impactos que puedan originar las actividades relacionadas con el proyecto (evaluación con proyecto), con el fin de establecer las medidas de manejo ambiental adecuadas para prevenir, mitigar y controlar los mismos.

En el proceso de evaluación se considera la dinámica actual de los elementos que están siendo afectados por las actividades que se desarrollan actualmente en la región, mediante la evaluación de los impactos sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico. Así mismo, se contemplan las posibles alteraciones al entorno socioambiental que se podrían producir en el desarrollo de las actividades propuestas para la perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X.

El análisis y valoración de impactos para las actividades en el escenario sin proyecto y con proyecto, se basó en la metodología de evaluación de impactos ambientales adaptada de la diseñada por el ingeniero español Vicente Conesa, que a su vez es una modificación de la Matriz de Leopold del año 1971. Consiste en la valorización de tipo cualitativa y se efectúa a partir de una matriz de impactos que tiene la misma estructura de columnas (acciones impactantes) y filas (factores o elementos ambientales impactados).

El grado de afectación se determina mediante la sumatoria de valores asignados a criterios ambientales, los cuales reciben un valor dependiendo del nivel de alteración del elemento ambiental, la capacidad de soportar dicha alteración, el tamaño del área afectada, la posibilidad de recuperación, tiempo de permanencia del impacto y repetitividad de este. El resultado de esta sumatoria se conoce como Importancia del Impacto Ambiental (IMA), éste es jerarquizado estableciendo así la intensidad del impacto.

Adicionalmente, los impactos evaluados tendrán un signo que establecerá si el impacto es considerado como benéfico o adverso sobre el elemento ambiental, dicho signo se conoce como Carácter.

Para el caso del escenario con proyecto, el valor de importancia de impacto ambiental indica sobre cuáles impactos se deberá centrar la atención de manera prioritaria en la formulación de las medidas de Manejo Ambiental. En la matriz de valoración de importancia ambiental se observa la identificación de aspectos e impactos para las diferentes etapas teniendo en cuenta las actividades evaluadas (**Anexo 1**, matriz sin proyecto y matriz con proyecto).

- ***Identificación de aspectos e impactos ambientales***

Inicialmente es necesario identificar los aspectos e impactos relacionados con las actividades de perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X y se determina una aproximación de los posibles impactos. La metodología utilizada para la valoración de impactos ambientales contempla dentro de sus criterios de evaluación los acumulativos, sinérgicos y residuales

El proceso de identificación tiene cinco (5) pasos generales a saber:

1. **Identificación de Actividades del Proyecto:** Se realiza la descripción resumida de cada una de las actividades realizadas en el área antes del proyecto (escenario sin proyecto), y actividades a desarrollarse durante la perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, (ver descripción de actividades en el Capítulo 4 del presente documento de Lineamientos de Manejo Ambiental y Social).

2. **Determinación de Recursos Naturales Requeridos:** Se identifican las necesidades de uso y aprovechamiento de los recursos naturales requeridos por las actividades proyecto. Cabe señalar que para el presente documento de LMA y LMS, no se requiere del uso y aprovechamiento de recursos naturales.

3. **Identificación de Residuos Generados por la Actividad:** Relación del tipo de residuos generados por las actividades implícitas de las diferentes etapas (residuos domésticos, industriales y especiales) que puedan ocasionar de impactos negativos en el medio.

4. **Identificación de Accidentes Tecnológicos o Incidentes de Contaminación:** Descripción de un panorama de riesgos asociado a las actividades a ejecutarse.

5. **Determinación de la Significancia de los Aspectos e Impactos Ambientales:** Para determinar la significancia de los aspectos e impactos ambientales se siguieron los siguientes pasos:

- ***Evaluación de la importancia del impacto ambiental (IMA)***

La evaluación de la importancia ambiental se determina utilizando los criterios de carácter, intensidad, extensión, duración, periodicidad, recuperabilidad, reversibilidad, momento, efecto, resiliencia, sinergia y acumulación que se evalúan teniendo en cuenta lo que se presenta en la (**Tabla 3-1.**)

Tabla 3-1. Criterios para evaluación de la importancia del impacto ambiental (IMA).

Atributo	Definición	Escala	Rango
Naturaleza (±)	Hace referencia al carácter benéfico o perjudicial de las diferentes acciones que van a actuar sobre los distintos factores involucrados	Benéfico	(+)
		Perjudicial	(-)
Intensidad (I)	Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12

Atributo	Definición	Escala	Rango
Extensión (EX)	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. (Se puede representar por el porcentaje (%) de área del ámbito considerado en la que se manifiesta el efecto).	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Total	8
		Critico	(+4)
Momento (MO)	Es el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio ambiente considerado.	Largo plazo	1
		Medio plazo	2
		Inmediato	4
		Critico	(+4)
Persistencia (PE)	Es el tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iníciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	4
Reversibilidad (RV)	Es la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción perturbadora, representa la posibilidad de volver a las condiciones iníciales previas a la acción, por medios naturales, una vez la acción deja de actuar sobre el medio.	Corto plazo	1
		Medio plazo	2
		Irreversible	4
Sinergia (SI)	Es la interdependencia entre dos o más efectos simples, siendo el mecanismo total de la manifestación de los efectos simples, inducidos por acciones que actúan simultáneamente, superior a la esperada de la manifestación de efectos cuando las acciones que la producen son independientes	No sinérgico	1
		Sinergismo moderado	2
		Altamente sinérgico	4
Acumulación (AC)	Es el aumento gradual de la manifestación del efecto.	No acumulativo	1
		Acumulativo	4
Efecto (EF)	Es la relación causa efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción	Indirecto (secundario)	1
		Directo (continuo)	4
Periodicidad (PR)	Es la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de forma cíclica o recurrente o continua	Impredecible	1
		Cíclico o recurrente	2
		Constante en el tiempo	4
Recuperabilidad (RB)	Es la posibilidad de recuperación, total o parcial, del factor afectado como resultado de la actividad desarrollada, es decir, la posibilidad de volver a las condiciones iníciales anteriores a la acción por medio de la intervención humana	Inmediata	1
		Mediano plazo	2
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8

Fuente: Vicente Conesa Fernández-Vítora. Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental.

- ✓ **Valoración y determinación de la importancia ambiental (IMA)**

Después de realizar la valoración cuantitativa de los impactos según los rangos de calificación establecidos para cada uno de atributos antes mencionados, se procede a identificar los impactos más significativos, los cuales se encuentran en un rango ≥50 puntos teniendo en cuenta su magnitud e importancia (ver **Tabla 3-2**).

Tabla 3-2. Criterios para evaluación de la importancia del impacto ambiental (IMA).

Descripción	Naturaleza del Impacto	Rango	Calificación
IMP= +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RB) Es la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental	Negativo	Irrelevante	0 ≤ I < 25
		Moderado	26 ≤ I < 50
		Severo	51 ≤ I <75
		Crítico	I≥ 76
	Positivo	Sin considerar magnitud	

Fuente: Vicente Conesa Fernández-Vítora. Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental

3.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y EVALUACIÓN SIN PROYECTO

La evaluación del escenario sin proyecto considera el estado y evolución de la calidad ambiental bajo el régimen de uso actual del suelo, sin que haya alguna intervención relacionada con la perforación estratigráfica proyectada y sin desatender las perspectivas vigentes y/o planteadas por el ordenamiento territorial y los planes de desarrollo local. De esta manera, en primer lugar, se identifican las actividades antrópicas presentes en el área de influencia, para luego describir el estado actual de las variables ambientales en relación con los impactos generados en ellas (ver **Tabla 3-3.**)

Tabla 3-3. Actividades antrópicas presentes en el escenario sin proyecto

Actividades Sin Proyecto
A1. Ganadería extensiva y pastoreo
A2. Cultivos transitorios
A3. Cultivos permanentes
A4. Funcionamiento de vías existentes
A5. Construcción de viviendas y desarrollo urbano
A6. Captaciones, acueductos y tratamientos aguas limpias
A7. Recolección, tratamiento y generación de aguas residuales
A8. Recolección, manejo y disposición de residuos sólidos
A9. Caza y pesca
A10. Desarrollo comercial y de servicios
A11. Proyectos y actividades de la industria minera y petrolera

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Se presenta en la (**Tabla 3-4**), la matriz de identificación de los impactos socioambientales del escenario sin proyecto para la actividad de perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, teniendo en cuenta la relación de actividades identificadas para el mismo.

Tabla 3-4. Matriz de Identificación de impactos sin proyecto

MEDIO AMBIENTE				ACTIVIDADES VIGENTES O TRADICIONALES EN EL ÁREA DE ESTUDIO										
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	GANADERIA EXTENSIVA, PASTOREO Y POTRERIZACIÓN	CULTIVOS TRANSITORIOS	CULTIVOS PERMANENTES	FUNCIONAMIENTO DE VIAS EXISTENTES	CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y DESARROLLO URBANO	CAPTACIONES, ACUEDUCTOS Y TRATAMIENTOS AGUAS LIMPIAS	RECOLECCIÓN, TRATAMIENTO Y VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES	RECOLECCIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	CAZA Y PESCA	DESARROLLO COMERCIAL Y DE SERVICIOS	PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE LA INDUSTRIA MINERA Y PETROLERA
FISICO	Geosférico	Suelos	Cambio en las Propiedades Físicas y Químicas	-	-	-	-		-	-	-			
			Generación y/o aumento de Erosión	-	-	-	-		-	-	-			
			Compactación del suelo	-	-	-	-		-	-	-			
		Geomorfología	Cambio y/o alteración en las geoformas	-	-	-	-		-	-	-			
	Hídrico	Aguas Superficiales	Cambio en las Características Fisicoquímicas y Microbiológicas	-	-	-	-		-	-	-			
			Cambio en la Dinámica fluvial (caudal)	-	-	-	-		-	-	-			
		Aguas subterráneas	Afectación biofísica, fisicoquímica y/o flujo	-	-	-	-		-	-	-			
	Atmosférico	Aire	Cambio en la Calidad del Aire	-	-	-	-		-	-	-			
		Ruido	Cambio en los niveles sonoros	-	-	-	-		-	-	-			
	Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	-	-	-	-		-	-	-			

MEDIO AMBIENTE				ACTIVIDADES VIGENTES O TRADICIONALES EN EL ÁREA DE ESTUDIO											
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	GANADERIA EXTENSIVA, PASTOREO Y POTRERIZACIÓN	CULTIVOS TRANSITORIOS	CULTIVOS PERMANENTES	FUNCIONAMIENTO DE VIAS EXISTENTES	CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y DESARROLLO URBANO	CAPTACIONES, ACUEDUCTOS Y TRATAMIENTOS AGUAS LIMPIAS	RECOLECCIÓN, TRATAMIENTO Y VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES	RECOLECCIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	CAZA Y PESCA	DESARROLLO COMERCIAL Y DE SERVICIOS	PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE LA INDUSTRIA MINERA Y PETROLERA
BIÓTICO	Flora	Cobertura	Cambio en la Cobertura vegetal	-	-	-								
			Fragmentación de zonas boscosas	-	-	-								
	Fauna	Fauna Terrestre	Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas	-	-	-	-				-			
			Pérdida de individuos			-	-					-		
			Alteración y/o perdida de Hábitat	-	-	-								
		Fauna Acuática	Alteración del recurso hidrobiológico	-		-			-	-		-		
SOCIOECONÓMICO	Población	Demografía	Migración de Población Flotante		-	-							-	-
		Población Asentada	Generación de expectativas de trabajo		-	-							-	-
			Generación de Empleo	+	+	+		+					+	+
			Cambio en la Calidad de vida				+	+	-	-	-		+	+
			Generación de Conflictos	-								-	-	-
			Tensión por manejo de los recursos naturales	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-

MEDIO AMBIENTE				ACTIVIDADES VIGENTES O TRADICIONALES EN EL ÁREA DE ESTUDIO											
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	GANADERIA EXTENSIVA, PASTOREO Y POTRERIZACIÓN	CULTIVOS TRANSITORIOS	CULTIVOS PERMANENTES	FUNCIONAMIENTO DE VIAS EXISTENTES	CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y DESARROLLO URBANO	CAPTACIONES, ACUEDUCTOS Y TRATAMIENTOS AGUAS LIMPIAS	RECOLECCIÓN, TRATAMIENTO Y VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES	RECOLECCIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	CAZA Y PESCA	DESARROLLO COMERCIAL Y DE SERVICIOS	PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE LA INDUSTRIA MINERA Y PETROLERA
	Economía	**Actividades y relaciones Económicas**	Cambio en las actividades tradicionales				+	+				+	+	+
			Aumento de Comercio	+	+	+	+	+				-	+	+
	Servició Públicos y sociales	**Redes de Transporte**	Deterioro de las vías de acceso				-	-					-	-
	Cultural	**Patrimonio arqueológico**	Afectación en el patrimonio arqueológico		-	-		-					-	-

Fuente: IMA SAS 2017

En la **Tabla 3-5.,** se presenta la síntesis de la evaluación de los impactos ambientales sin proyecto, evidenciando los impactos por elemento ambiental y su respectiva calificación de acuerdo con la actividad evaluada (ver Anexo 1).

Tabla 3-5. Evaluación ambiental de los impactos sin proyecto

A1. GANADERIA EXTENSIVA, PASTOREO Y POTRERIZACIÓN																
Importancia del Impacto IMP																
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
FÍSICO	Geosférico	Suelos	Cambio en las Propiedades Físicas y Químicas	-1	2	4	2	4	2	2	4	4	4	4	-40	Moderado
			Generación y/o aumento de Erosión	-1	1	2	2	4	2	2	4	4	4	8	-37	Moderado
			Compactación del suelo	-1	4	2	2	4	2	2	4	4	4	8	-46	Moderado
		Geomorfología	Cambio y/o alteración en las geoformas	-1	1	2	2	4	4	2	4	4	4	8	-39	Moderado
	Hídrico	Aguas Superficiales	Cambio en las Características Fisicoquímicas y Microbiológicas	-1	4	8	4	2	2	2	4	4	2	4	-52	Severo
			Cambio en la Dinámica fluvial (caudal)	-1	2	2	2	4	2	2	4	1	1	4	-30	Moderado
		Aguas subterráneas	Afectación biofísica, fisicoquímica y/o flujo	-1	2	1	2	2	4	2	4	4	4	4	-34	Moderado
	Atmosférico	Aire	Cambio en la Calidad del Aire	-1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	-17	Irrelevante
		Ruido	Cambio en los niveles sonoros	-1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	-17	Irrelevante
BIOTICO	Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	-1	1	2	2	4	4	2	4	1	1	4	-30	Moderado
	Flora	Cobertura	Cambio en la Cobertura vegetal	-1	2	2	2	4	2	2	4	4	4	4	-30	Moderado
			Fragmentación de zonas boscosas	-1	2	1	1	1	2	2	2	4	4	4	-30	Moderado
	Fauna	Fauna terrestre	Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas	-1	4	8	4	2	2	2	1	4	4	2	-49	Moderado
			Alteración y/o perdida de Hábitat	-1	8	8	4	2	2	4	2	4	4	2	-64	Severo
			Alteración del recurso hidrobiológico	-1	4	4	4	2	2	2	4	4	4	2	-44	Moderado
SOCIOECONOMICO	Población	Población Asentada	Generación de empleo	1	1	2	4	2	2	2	1	4	4	2	28	Positivo
			Generación de Conflictos	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-26	Moderado
			Tensión por manejo de los recursos naturales	-1	2	4	2	4	2	2	4	4	2	4	-38	Moderado
	Economía	Actividades y relaciones Económicas	Aumento del comercio	1	2	4	2	2	2	2	4	4	2	2	34	Positivo

A2. CULTIVOS TRANSITORIOS																
Importancia del Impacto IMP																
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
FÍSICO	Geosférico	Suelos	Cambio en las Propiedades Físicas y Químicas	-1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	-25	Irrelevante
			Generación y/o aumento de Erosión	-1	1	2	2	4	2	2	4	4	4	4	-33	Moderado
			Compactación del suelo	-1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	-25	Irrelevante
		Geomorfología	Cambio y/o alteración en las geoformas	-1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	-22	Irrelevante
	Hídrico	Aguas Superficiales	Cambio en las Características Fisicoquímicas y Microbiológicas	-1	4	4	4	2	2	2	4	4	2	4	-44	Moderado
			Cambio en la Dinámica fluvial (caudal)	-1	1	2	2	4	2	2	4	4	4	4	-33	Moderado
		Aguas subterráneas	Afectación biofísica, fisicoquímica y/o flujo	-1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	4	-25	Irrelevante
	Atmosférico	Aire	Cambio en la Calidad del Aire	-1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	-17	Irrelevante
		Ruido	Cambio en los niveles sonoros	-1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	-17	Irrelevante
BIOTICO	Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	-1	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	-40	Moderado
	Flora	Vegetación	Cambio en la Cobertura vegetal	-1	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	-40	Moderado
			Fragmentación de zonas boscosas	-1	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	-40	Moderado
	Fauna	Fauna terrestre	Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	4	2	-37	Moderado
			Alteración y/o perdida de Hábitat	-1	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	-44	Moderado
SOCIOECONOMICO	Población	Población Asentada	Migración de población flotante	-1	2	2	4	2	2	2	4	1	2	4	-31	Moderado
			Generación de expectativas de empleo	-1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	-30	Moderado
			Generación de empleo	1	2	2	4	2	2	2	4	4	2	2	32	Positivo
			Tensión por manejo de los recursos naturales	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-29	Moderado
	Economía	Actividades y relaciones Económicas	Aumento de comercio	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	32	Positivo
	Cultural	Arqueológico	Afectación en el patrimonio arqueológico	-1	2	1	2	2	2	2	1	4	1	2	-24	Irrelevante

A.3 CULTIVOS PERMANENTES																
Importancia del Impacto IMP																
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
FÍSICO	Geosférico	Suelos	Cambio en las Propiedades Físicas y Químicas	-1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	-28	Moderado
			Generación y/o aumento de Erosión	-1	1	2	2	4	2	2	4	4	4	4	-33	Moderado
			Compactación del suelo	-1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	8	-31	Moderado
		Geomorfología	Cambio y/o alteración en las geoformas	-1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	-22	Irrelevante
	Hídrico	Aguas Superficiales	Cambio en las Características Fisicoquímicas y Microbiológicas	-1	4	4	4	2	2	2	4	4	4	4	-46	Moderado
			Cambio en la Dinámica fluvial (caudal)	-1	1	2	2	4	2	2	4	4	4	4	-33	Moderado
		Aguas subterráneas	Afectación biofísica, fisicoquímica y/o flujo	-1	1	2	4	2	2	2	2	2	2	4	-27	Moderado
	Atmosférico	Aire	Cambio en la Calidad del Aire	-1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	-17	Irrelevante
		Ruido	Cambio en los niveles sonoros	-1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	-17	Irrelevante
BIOTICO	Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	-1	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	-40	Moderado
	Fauna	Vegetación	Cambio en la Cobertura vegetal	-1	2	2	2	4	2	2	4	1	1	4	-30	Moderado
			Fragmentación de zonas boscosas	-1	2	4	4	4	4	1	1	1	4	4	-37	Moderado
		Fauna terrestre	Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas	-1	8	4	4	2	2	1	1	1	4	4	-51	Severo

A.3 CULTIVOS PERMANENTES																
Importancia del Impacto IMP																
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
			Pérdida de individuos	-1	4	4	4	2	2	1	1	1	4	4	-39	Moderado
			Alteración y/o perdida de Hábitat	-1	8	4	4	2	2	1	1	4	4	4	-54	Severo
		Fauna acuática	Alteración del recurso hidrobiológico	-1	4	4	4	2	2	1	1	4	4	4	-42	Moderado
SOCIOECONOMICO	Población	Población Asentada	Migración de población flotante	-1	2	2	4	2	2	2	4	1	2	4	-31	Moderado
			Generación de expectativas de empleo	-1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	-30	Moderado
			Generación de empleo	1	2	2	4	2	2	2	4	4	2	2	32	Positivo
			Tensión por manejo de los recursos naturales	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-29	Moderado
	Economía	Actividades y relaciones Económicas	Aumento del comercio	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	32	Positivo
	Cultural	Arqueológico	Afectación en el patrimonio arqueológico	-1	2	1	2	2	2	2	1	4	1	2	-24	Irrelevante

A.4 FUNCIONAMIENTO DE VIAS EXISTENTES																
Importancia del Impacto IMP																
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
FÍSICO	Geosférico	Suelos	Cambio en las Propiedades Físicas y Químicas	-1	1	2	1	4	4	2	1	1	2	4	-26	Moderado
			Generación y/o aumento de Erosión	-1	1	2	2	4	2	2	4	4	4	8	-37	Moderado
			Compactación del suelo	-1	1	2	2	4	2	2	2	2	2	2	-25	Irrelevante
		Geomorfología	Cambio y/o alteración en las geoformas	-1	1	2	2	4	4	2	4	4	4	8	-39	Moderado

A.4 FUNCIONAMIENTO DE VIAS EXISTENTES																	
Importancia del Impacto IMP																	
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
	Hídrico	Aguas Superficiales	Cambio en las Características Fisicoquímicas y Microbiológicas	-1	4	4	4	2	2	2	4	4	2	4	-44	Moderado
			Cambio en la Dinámica fluvial (caudal)	-1	2	2	2	4	2	2	4	1	1	4	-30	Moderado
		Aguas subterráneas	Afectación biofísica, fisicoquímica y/o flujo	-1	2	1	2	2	4	2	4	2	4	4	-32	Moderado
	Atmosférico	Aire	Cambio en la Calidad del Aire	-1	8	2	4	2	2	1	4	4	2	4	-51	Severo
		Ruido	Cambio en los niveles sonoros	-1	4	2	4	2	2	1	1	4	1	4	-35	Moderado
BIOTICO	Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	-1	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	-40	Moderado
	Fauna	Fauna terrestre	Migración y/o ahuyentamiento temporal de especies faunísticas	-1	4	8	4	1	1	1	1	1	4	4	-45	Moderado
			Pérdida de individuos	-1	4	8	4	1	1	1	1	1	4	4	-45	Moderado
SOCIOECONOMICO	Población	Población Asentada	Cambio de calidad de vida	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	32	Positivo
	Economía	Actividades y relaciones Económicas	Cambio en las actividades tradicionales	1	4	2	4	2	2	2	1	4	4	2	37	Positivo
			Aumento de comercio	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	32	Positivo
	Servicios Públicos y sociales	Redes de transporte	Deterioro de las vías de acceso	-1	4	2	2	4	2	4	4	4	2	4	-42	Moderado

A.5 CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y DESARROLLO ECONOMICO																
Importancia del Impacto IMP																
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
SOCIOECONOMICO	Población	Población Asentada	Generación de empleo	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	32	Positivo

A.5 CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y DESARROLLO ECONOMICO																
Importancia del Impacto IMP																
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
			Cambio de calidad de vida	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	32	Positivo
			Tensión por manejo de los recursos naturales	-1	2	4	2	2	2	2	4	2	2	4	-34	Moderado
	Economía	Actividades y relaciones Económicas	Cambio en las actividades tradicionales	1	4	2	4	2	2	2	1	4	4	2	37	Positivo
			Aumento de Comercio	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	32	Positivo
	Servicios Públicos y sociales	Redes de transporte	Deterioro de vías de acceso	-1	4	2	2	4	2	4	4	4	2	4	-42	Moderado
	Cultural	Arqueológico	Afectación en el patrimonio arqueológico	-1	2	4	2	2	2	1	1	2	1	1	-26	Moderado

A.6 CAPTACIONES, ACUEDUCTOS Y TRATAMIENTOS AGUAS LIMPIAS																
Importancia del Impacto IMP																
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
FÍSICO	Geosférico	Suelos	Cambio en las Propiedades Físicas y Químicas	-1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	-20	Irrelevante
			Generación y/o aumento de Erosión	-1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	-19	Irrelevante
			Compactación del suelo	-1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	-22	Irrelevante
		Geomorfología	Cambio y/o alteración en las geoformas	-1	1	2	2	4	4	2	1	2	4	4	-30	Moderado
	Hídrico	Aguas Superficiales	Cambio en las Características Fisicoquímicas y Microbiológicas	-1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	-24	Irrelevante
			Cambio en la Dinámica fluvial (caudal)	-1	2	2	2	4	2	2	4	1	1	4	-30	Moderado
		Aguas subterráneas	Afectación biofísica, fisicoquímica y/o flujo	-1	2	1	2	2	4	2	4	2	4	4	-32	Moderado

A.6 CAPTACIONES, ACUEDUCTOS Y TRATAMIENTOS AGUAS LIMPIAS																
Importancia del Impacto IMP																
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
	Atmosférico	Aire	Cambio en la Calidad del Aire	-1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
		Ruido	Cambio en los niveles sonoros	-1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	-15	Irrelevante
BIOTICO	Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	-1	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	-40	Moderado
	Fauna	Fauna acuática	Alteración del recurso hidrobiológico	-1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	-22	Irrelevante
SOCIOECONOMICO	Población	Población Asentada	Cambio de calidad de vida	-1	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	-48	Moderado
			Tensión por manejo de recursos naturales	-1	4	1	2	2	2	1	1	4	2	2	-30	Moderado

A.7 RECOLECCIÓN, TRATAMIENTO Y VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES																
Importancia del Impacto IMP																
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
FÍSICO	Geosférico	Suelos	Cambio en las Propiedades Físicas y Químicas	-1	2	4	2	4	2	2	4	4	4	4	-40	Moderado
			Generación y/o aumento de Erosión	-1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	-22	Irrelevante
			Compactación del suelo	-1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	-22	Irrelevante
		Geomorfología	Cambio y/o alteración en las geoformas	-1	1	2	2	1	1	2	4	1	1	1	-20	Irrelevante
	Hídrico	Aguas Superficiales	Cambio en las Características Fisicoquímicas y Microbiológicas	-1	4	8	4	2	2	2	4	4	2	4	-52	Severo
			Cambio en la Dinámica fluvial (caudal)	-1	2	2	2	4	2	2	4	1	1	4	-30	Moderado
		Aguas subterráneas	Afectación biofísica, fisicoquímica y/o flujo	-1	2	1	2	2	4	2	4	4	4	4	-34	Moderado
	Atmosférico	Aire	Cambio en la Calidad del Aire	-1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	-17	Irrelevante
		Ruido	Cambio en los niveles sonoros	-1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	-17	Irrelevante

BIOTICO	Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	-1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	-23	Irrelevante
	Fauna	Fauna terrestre	Alteración del recurso hidrobiológico	-1	4	1	2	2	2	1	1	4	2	-30	Moderado
SOCIOECONOMICO	Población	Población Asentada	Cambio de calidad de vida	-1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-52	Severo
			Tensión por manejo de recursos naturales	-1	4	1	2	2	2	1	1	4	2	-30	Moderado

A.8 RECOLECCIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS																
Importancia del Impacto IMP																
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
FÍSICO	Geosférico	Suelos	Cambio en las Propiedades Físicas y Químicas	-1	1	2	1	4	4	2	1	1	2	1	-23	Irrelevante
			Generación y/o aumento de Erosión	-1	1	2	2	2	2	2	1	4	2	1	-23	Irrelevante
			Compactación del suelo	-1	1	2	2	4	2	1	1	1	2	2	-22	Irrelevante
		Geomorfología	Cambio y/o alteración en las geoformas	-1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	-22	Irrelevante
	Hídrico	Aguas Superficiales	Cambio en las Características Fisicoquímicas y Microbiológicas	-1	1	4	4	2	2	2	4	4	2	4	-35	Moderado
			Cambio en la Dinámica fluvial (caudal)	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	1	-22	Irrelevante
		Aguas subterráneas	Afectación biofísica, fisicoquímica y/o flujo	-1	2	1	2	2	4	2	4	2	4	4	-32	Moderado
	Atmosférico	Aire	Cambio en la Calidad del Aire	-1	1	2	4	2	2	1	4	4	2	4	-30	Moderado
		Ruido	Cambio en los niveles sonoros	-1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	-17	Irrelevante
BIOTICO	Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	-1	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	-40	Moderado
	Fauna	Fauna terrestre	Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas	-1	4	1	2	2	2	1	1	2	4	2	-30	Moderado

SOCIOECONOMICO	Población	Población Asentada	Cambio de calidad de vida	-1	2	2	2	4	4	2	4	1	4	4	-35	Moderado
			Tensión por manejo de recursos naturales	-1	4	1	2	2	2	1	1	4	2	2	-30	Moderado

A.9 CAZA Y PESCA																
Importancia del Impacto IMP																
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
BIOTICO	Fauna	Fauna terrestre	Pérdida de individuos	-1	8	4	2	2	2	1	1	4	2	4	-50	Moderado
			Alteración del recurso hidrobiológico	-1	8	4	2	2	2	1	1	4	2	4	-50	Moderado
SOCIOECONOMICO	Población	Población Asentada	Generación de conflictos	-1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	-34	Moderado
			Tensión por manejo de los recursos naturales	-1	2	4	2	4	4	4	4	4	4	8	-48	Moderado
	Economía	Actividades y relaciones Económicas	Cambio en las actividades tradicionales	-1	1	2	2	4	2	2	4	1	1	4	-27	Moderado
			Aumento del comercio	-1	2	4	2	2	2	2	1	4	2	4	-33	Moderado
A.10 DESARROLLO COMERCIAL Y DE SERVICIOS																
Importancia del Impacto IMP																
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
SOCIOECONOMICO	Población	Demografía	Migración de población flotante	-1	2	2	4	2	2	2	4	1	2	4	-31	Moderado
		Población Asentada	Generación de expectativas de trabajo	-1	1	2	4	4	1	1	1	2	2	1	-23	Irrelevante
			Generación de empleo	1	2	2	4	4	2	2	4	2	2	2	32	Positivo
			Generación de conflictos	-1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	-34	Moderado
			Cambio de calidad de vida	1	2	2	4	4	2	2	4	2	2	2	32	Positivo
			Tensión por manejo de los recursos naturales	-1	2	4	2	2	2	2	4	2	2	4	-34	Moderado

A.9 CAZA Y PESCA																
Importancia del Impacto IMP																
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
	Economía	Actividades y relaciones Económicas	Cambio en las actividades tradicionales	1	4	2	4	2	2	2	1	4	4	2	37	Positivo
			Aumento de comercio	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	32	Positivo
	Servicios Públicos y transporte	Redes de transporte	Deterioro de vías de acceso	-1	4	2	2	4	2	4	4	4	2	4	-42	Moderado
	Cultural	Arqueológico	Afectación en el patrimonio arqueológico	-1	1	4	2	2	2	1	1	2	1	1	-23	Irrelevante

A.11 PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE LA INDUSTRIA MINERA Y PETROLERA																
Importancia del Impacto IMP																
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	Tipo (-/+)	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RB	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO
SOCIOECONOMICO	Población	Demografía	Migración de población flotante	-1	2	2	4	2	2	2	4	1	2	4	-31	Moderado
		Población Asentada	Generación de expectativas de trabajo	-1	1	2	4	4	1	1	1	2	2	1	-23	Irrelevante
			Generación de empleo	1	2	2	4	4	2	2	4	2	2	2	32	Positivo
			Cambio de calidad de vida	1											0	Irrelevante
			Generación de Conflictos	-1	2	4	2	2	2	2	4	2	2	4	-34	Moderado
			Tensión por manejo de los recursos naturales	-1	2	4	2	2	2	2	4	2	2	4	-34	Moderado
	Economía	Actividades y relaciones Económicas	Cambio en las actividades tradicionales	1	4	2	4	2	2	2	1	4	4	2	37	Positivo
			Aumento de comercio	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	32	Positivo
	Servicios Públicos y transporte	Redes de transporte	Deterioro de vías de acceso	-1	4	2	2	4	2	4	4	4	2	4	-42	Moderado

	Cultural	Arqueológico	Afectación en el patrimonio arqueológico	-1	1	4	2	2	2	1	1	2	1	1	-23	Irrelevante

Fuente: IMA SAS 2017

3.2.1 Resultados y análisis sin proyecto.

Las actividades antrópicas que se realizan al interior del área de influencia indirecta donde se llevará a cabo la perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X y que mayor impacto generan están representadas por la ganadería extensiva, pastoreo y potrerización seguida de los cultivos transitorios y permanentes. Otras actividades impactantes, aunque a una escala menor son el funcionamiento de vías existentes, captaciones, acueductos, recolección, tratamiento y vertido de aguas residuales, recolección, manejo y disposición de residuos sólidos, entre otras, tal como se ve en la (**Figura 3-1)**.

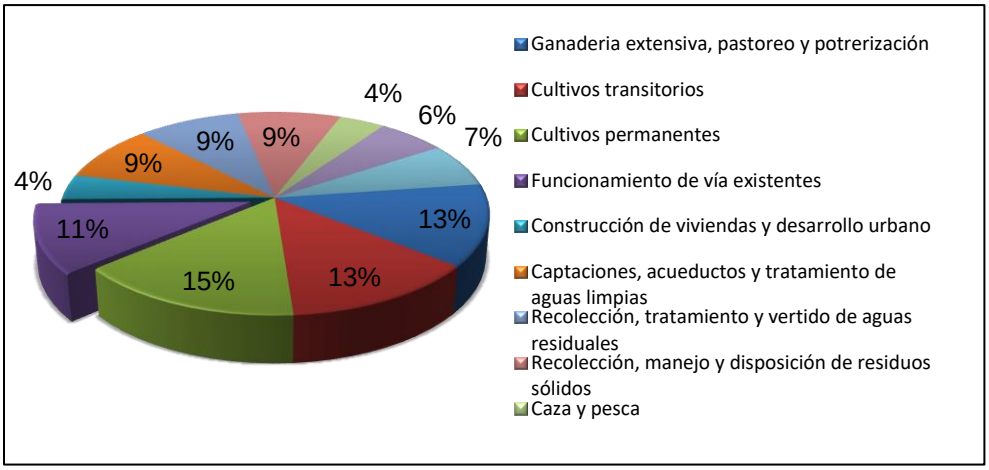


Figura 3-1. Actividades antrópicas que generan impactos en el escenario sin proyecto
Fuente: IMA SAS 2017

Las actividades antrópicas identificadas en el área de influencia del proyecto generan en total 149 impactos hacia los componentes físico, biótico y socioeconómico, como lo muestra la (**Figura 3-2).** El componente más afectado es la población con 35 impactos, seguido del componente Geosférico con 28 impactos, componente hídrico con 21 impactos y la fauna con 16 impactos cada uno. Otros componentes afectados son el atmosférico, perceptual, servicios públicos y culturales.

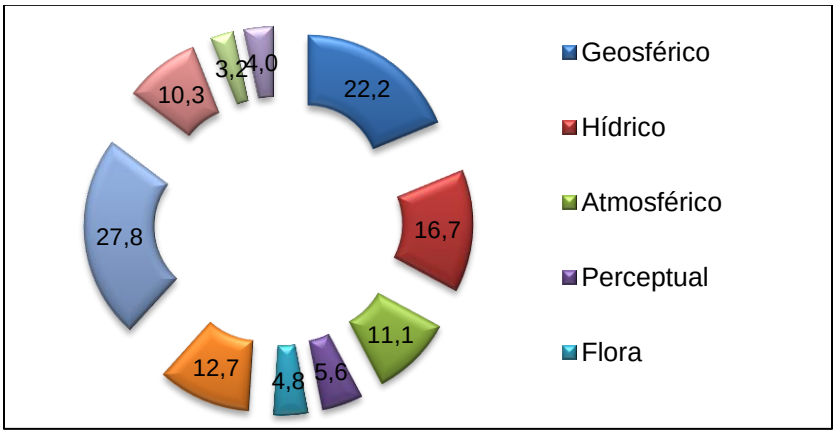


Figura 3-2. Numero de impactos por componente ambiental del escenario sin proyecto
Fuente: IMA SAS 2017

Del total de los impactos identificados en el escenario sin proyecto se encontraron 127 impactos negativos (87 %) y 22 impactos positivos (13 %), los positivos son generados principalmente en el componente social por la generación de empleo, aumento de comercio, cambio en la calidad de vida y cambio en las actividades tradicionales generados por actividades como cultivos permanentes y ganadería. (Ver **Figura 3-3**).

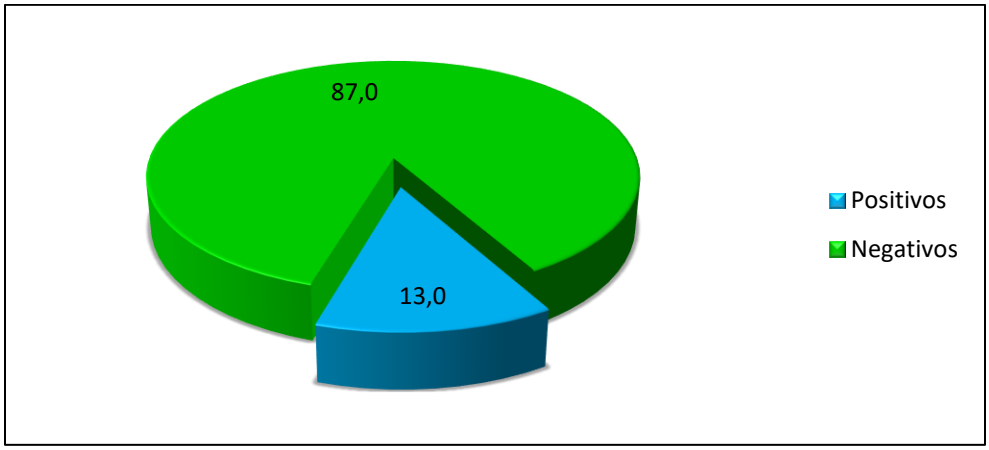


Figura 3-3. Porcentaje de impactos negativos y positivos en el escenario sin proyecto
Fuente: IMA SAS 2017

De los impactos identificados, se encontraron 39 irrelevantes (27 %), 81 moderados (53 %) y 10 severos (7 %), los cuales se ocasionan a causa del inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, prácticas inadecuadas en el sector agroindustrial y deterioro en la calidad y cantidad de especies de flora y fauna. Los impactos positivos generados como se dijo anteriormente, por actividades como practicas ganaderas y menor proporción agroindustriales.

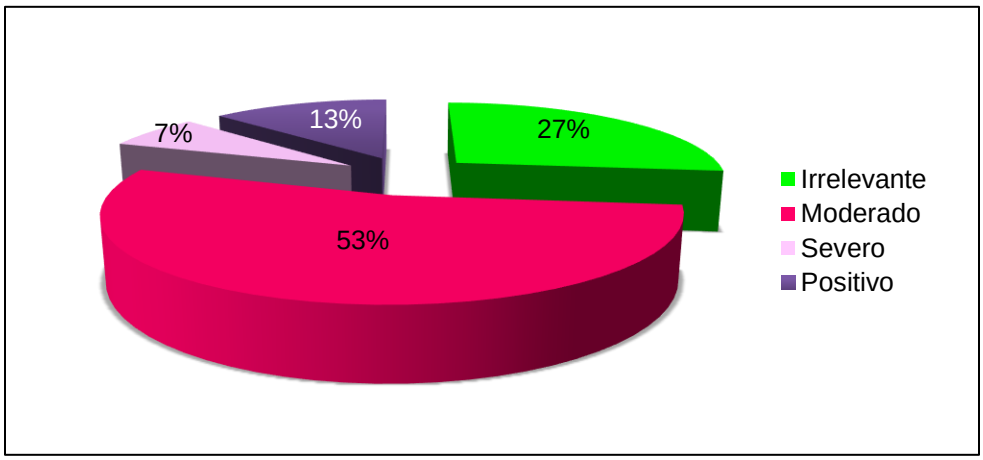


Figura 3-4. Clasificación de los impactos generados por las actividades antrópicas
Fuente: IMA SAS 2017

De acuerdo con los anteriores resultados, a continuación, se describen y analizan los principales impactos ambientales evidenciados en la evaluación para el escenario sin proyecto.

Tabla 3-6. Análisis sin proyecto –elemento suelo

Medio: Abiótico	Componente: Geosférico	Elemento: Suelo
Impacto ambiental		
Cambio en las Propiedades Físicas y Químicas		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante a moderado	
Calificación	(-40) (-25) (-28) (-26) (-20) (-40) (-23)	
Actividades que generan el impacto	A1. Ganadería extensiva, pastoreo y potrerización A2. Cultivos transitorios A3. Cultivos permanentes A4. Funcionamiento de vías existentes A7. Recolección, tratamiento y vertido de aguas residuales	
DESCRIPCIÓN		
Cualquier actividad que ejerza una transformación biofísica del territorio ejercerá alteración en el recurso suelo, es decir en sus propiedades fisicoquímicas, en la capacidad que tiene el suelo para el intercambio iónico, en la capacidad de infiltración, en su acidez, en su potencial de oxidación-reducción y/o en su color, textura y porosidad. La actividad ganadera en la zona produce cambios graduales en el suelo, destacando la alteración de la capa orgánica y los cambios de condiciones físicas. La transformación por esta actividad puede ser tal que las propiedades biológicas y físicas del suelo orgánico cambian al punto de convertirse en masas duras, compactas y no aptas para la germinación y desarrollo de especies vegetales. Las actividades agrícolas producen cambios en las capas superiores del suelo, transformándolo periódicamente de acuerdo con la evolución de los cultivos e incidiendo en la composición química y orgánica y contribuyendo a las dinámicas de estabilidad en términos de erosión de los terrenos sujetos a los procesos agrícolas y pecuarios. La tala y quema asociada a los cultivos genera una modificación física y química de la capa orgánica, produciendo pérdida en sus componentes e inestabilidad de la capa Como paliativo al efecto o intensidad de este impacto, se tiene la evidencia en la recuperación de los terrenos, en especial si se realizan acciones sencillas de remoción y enriquecimiento de los suelos orgánicos. En las casas de la región se genera alteración puntual de suelos cuando se realizan vertimientos de aguas grises y/o aguas negras producto de las actividades domésticas. El efecto puede convertir los suelos en elementos con algún potencial de daño en organismos vivos; no obstante, si se mezclan con otros suelos locales y con otra materia orgánica en poco tiempo pueden transformarse en compost y/o en suelos aptos para desarrollo de plantas.		
Impacto ambiental		
Generación y/o aumento de Erosión		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante a moderado	
Calificación	(-37) (-33) (-33) (-37) (-19) (-22) (-23)	
Actividades que generan el impacto	• A1. Ganadería extensiva, pastoreo y potrerización • A2. Cultivos transitorios • A3. Cultivos permanentes • A4. Funcionamiento de vías existentes	
DESCRIPCIÓN		
Las actividades predominantes en el área de interés en especial el pastoreo de ganado, inciden en procesos erosivos que evolucionan de forma gradual y poco notoria en el corto y mediano plazo; pero que se traduce		

Medio: Abiótico	Componente: Geosférico	Elemento: Suelo

en pérdidas de capa orgánica, sedimentación de caños menores, menores potencialidades agrícolas y cambios físicos del territorio, en el largo plazo.

Cualquier alteración o remoción de la cobertura que ejerce como protectora de la estabilidad y propiedades de los suelos, afecta la susceptibilidad de estos a ser removidos por agentes ambientales como el agua y el viento.

La eliminación de la capa vegetal equivale a destruir el protector natural de la integridad de los suelos y se convierte de inmediato en el mayor grado de vulnerabilidad que se le puede introducir a un territorio, desde el punto de vista de la posibilidad de que sus suelos sean removidos y de que cambien negativamente las potencialidades agropecuarias del lugar.

La reiteración de actividades como ganadería, tala y quema y actividades agrícolas generan alteración en las capas del suelo, lo cual, potencializado o descuidado frente a nuevas actividades, podrían dinamizar los fenómenos erosivos conllevando un aumento progresivo del impacto.

Impacto ambiental	
Compactación del suelo	
Naturaleza del impacto	Negativo
Clasificación del Impacto	Irrelevante a moderado
Calificación	(-46) (-25) (-31) (-25) (-22) (-22) (-23)
Actividades que generan el impacto	• A1. Ganadería extensiva, pastoreo y potrerización • A3. Cultivos permanentes

DESCRIPCIÓN

La actividad ganadera y la tendencia de monocultivo asociada a plantaciones de mango, zapote, guanábana, naranjos, ciruelas, papaya, yuca, caña de azúcar, plátano, maíz, frijol, etc., principalmente y otros desarrollos agrícolas permanentes producen compactación la capa orgánica de los suelos, modificando las condiciones físicas de éste, con lo que inciden en la forma que sucede la infiltración de las aguas en los niveles geológicos más superficiales.

Los suelos generalmente son deformables y degradables, por lo que naturalmente son propensos a desintegrarse y con ello, modificar las condiciones de flujo y retención de las aguas.

Las actividades agrícolas interactúan directamente con las capas superiores del suelo, causando deterioro de este. La porosidad, permeabilidad y transmisividad (Capacidad de paso de agua a través de un manto poroso), son modificadas.

Una incidencia de esta compactación es la ejercida sobre la capacidad productiva del suelo, que está fuertemente relacionada con las propiedades de la capa orgánica del suelo, por tanto, cualquier factor que produzca un impacto sobre ésta tendrá una repercusión sobre su capacidad productiva, especialmente cuando ésta es modificada en sus condiciones de porosidad y densidad.

La tala y quema causa el deterioro de la capa orgánica del suelo, ocasionando una disminución en la capacidad productiva en gran medida, aunque se recupera en un tiempo relativamente corto.
Un mal manejo en las actividades agrícolas produce un desgaste de los elementos que componen la capa orgánica, por ende, afecta la capacidad productiva del suelo.

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-7. Análisis sin proyecto –elemento geomorfología

Medio: Abiótico	Componente: Geosférico	Elemento: Geomorfología
Impacto ambiental		
Cambio y/o alteración en las geoformas		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante a moderado	
Calificación	(-37) (-22) (-22) (-39) (-30) (-20) (-22)	
Actividades que generan el impacto	• A1. Ganadería extensiva, pastoreo y potrerización • A4. Funcionamiento de vías existentes • A6. Captaciones, acueductos y tratamientos aguas limpias	
DESCRIPCIÓN		
Las geoformas se alteran por remociones relativamente notorias de vegetación, suelos orgánicos y depósitos de suelos no orgánicos. Estas remociones pueden suceder de manera súbita, de manera planificada o de manera gradual, siendo normalmente las más trascendentales aquellas que transforman drástica y critica el paisaje. En el caso de la vereda La Linda del Corregimiento los Andes, la transformación geomorfológica ha sido del tipo gradual y principalmente dada por cambios en la vegetación (paisajísticos), lo que lleva a que no sea un impacto mayor.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-8. Análisis sin proyecto –elemento aguas superficiales

Medio: Abiótico	Componente: Hídrico	Elemento: Aguas Superficiales
Impacto ambiental		
Cambio en las Características Fisicoquímicas y Microbiológicas		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante a severo	
Calificación	(-52) (-44) (-46) (-44) (-24) (-52) (-35)	
Actividades que generan el impacto	• A1. Ganadería extensiva, pastoreo y potrerización • A2. Cultivos transitorios • A3. Cultivos permanentes • A4. Funcionamiento de vías existentes • A6. Recolección, tratamiento y vertido de aguas residuales • A8. Recolección, manejo y disposición de residuos solidos	
DESCRIPCIÓN		
El cambio de las características fisicoquímicas y biológicas del agua superficial en la región donde se perforará el Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, se encuentra relacionado con las actividades económicas, las condiciones de infraestructura y descargas de aguas residuales. Sin embargo, en el predio El Buen Negocio, en donde se perforará el Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, éste no resulta un factor de alto impacto debido a que los cuerpos de agua superficial que se encuentran en inmediaciones están sin caudal la mayor parte del año.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-9. Análisis sin proyecto –elemento aguas subterráneas

Medio: Abiótico	Componente: Hídrico	Elemento: Aguas subterráneas
Impacto ambiental		
Afectación biofísica, fisicoquímica y/o flujo		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante a moderado	
Calificación	(-34) (-25) (-27) (-32) (-32) (-34) (-32)	
Actividades que generan el impacto	• A1. Ganadería extensiva, pastoreo y potrerización • A2. Cultivos transitorios • A3. Cultivos permanentes • A4. Funcionamiento de vías existentes • A6. Captaciones, acueductos y tratamientos aguas limpias • A7. Recolección, tratamiento y vertido de aguas residuales • A8. Recolección, manejo y disposición de residuos solidos	
DESCRIPCIÓN		
La interacción con agua subterránea más cercana al área de influencia del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, es la extracción de agua de pozos semi-profundos en las fincas, de tal manera que este impacto es esencialmente descriptivo y no implica trascendencia para las condiciones y funcionamiento de los acuíferos locales y regionales. Con enfoque de precaución se hace mención al potencial efecto que pueden tener las actividades rutinarias sobre la calidad de las aguas sub-superficiales y freáticas. Se hace referencia aquí a la eventual polución que ejercen las actividades de ganadería y el uso de químicos en actividades agrícolas, como a los hábitos de descargas de aguas residuales y quemas en cercanías de los pozos de captación de aguas de las fincas. Las modificaciones en la cobertura vegetal inciden en la capacidad de absorción de suelos y rocas, produciendo menores o mayores infiltraciones, saturando el suelo o aumentando el flujo de agua de escorrentía. Por esto, los cambios de vegetación, las talas, las quemas y las alteraciones en cobertura y usos pueden tener implicaciones en el comportamiento y calidad de los acuíferos. Las captaciones de agua desmesuradas, superficiales y en mayor medida las subterráneas, afectan directamente el nivel freático, al disminuir el caudal de recarga o al captar mayor cantidad en volumen que el de recarga. El impacto en este aspecto se considera bajo, dado que en el área no existe una sobre explotación del recurso.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-10. Análisis sin proyecto –elemento aire

Medio: Abiótico	Componente: Atmosférico	Elemento: Aire
Impacto ambiental		
Cambio en la calidad del aire		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante a severo	
Calificación	(-17) (-17) (-17) (-51) (-16) (-17) (-30)	
Actividades que generan el impacto	• A4. Funcionamiento de vías existentes	
DESCRIPCIÓN		
Las actividades identificadas con la generación de cambio en la concentración de material particulado PM10 y PST, se relacionan en el área de estudio del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, con el tráfico de la vía terciaria que conduce hasta el área de estudio y hacia otras veredas y otros corregimientos.		

Medio: Abiótico	Componente: Atmosférico	Elemento: Aire
Los efectos en el área directa no tienen trascendencia mayor ya que prácticamente no inciden en viviendas ni en población. Además, el tráfico de vehículos por esta vía no se considera significativo.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-11. Análisis sin proyecto –elemento ruido

Medio: Abiótico	Componente: Atmosférico	Elemento: Ruido
Impacto ambiental		
Cambio en los niveles sonoros		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante y severo	
Calificación	(-17) (-17) (-17) (-51) (-16) (-17) (-17)	
Actividades que generan el impacto	Funcionamiento de vías existentes	
DESCRIPCIÓN		
Al igual que con el material particulado, el ruido perturbador en el sector del proyecto solo se relaciona con el paso de vehículos en la vía terciaria que moviliza hacia la vereda. El tráfico vehicular es reducido y no ha tenido gran incidencia en las actividades de la población local.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-12. Análisis sin proyecto –elemento paisaje

Medio: Abiótico	Componente: Perceptual	Elemento: Paisaje
Impacto ambiental		
Modificación del paisaje		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante a moderado	
Calificación	(-40) (-40) (-40) (-40) (-40) (-23) (-40)	
Actividades que generan el impacto	• A1. Ganadería extensiva, pastoreo y potrerización • A2. Cultivos transitorios • A3. Cultivos permanentes • A4. Funcionamiento de vías existentes • A6. Captaciones, acueductos y tratamientos aguas limpias • A7. Recolección, tratamiento y vertido de aguas residuales • A8. Recolección, manejo y disposición de residuos solidos	
DESCRIPCIÓN		
Tala y quema: se realiza como proceso inicial en el establecimiento de área para las actividades agrícolas, el proceso arranca con la tala de especies con algún valor comercial, el arrastre y la posterior quema del material sobrante (arbóreo y rastrero), este proceso se ha desarrollado de manera continua. Esta actividad genera susceptibilidad en el observador afectando la calidad visual de su entorno. Se califica con un nivel de importancia mayor como agente modificador del entorno, con una significancia ambiental alta. Actividad ganadera: genera cambios en la susceptibilidad en el observador en los procesos de adecuación de áreas (jaspeado o rotoveteado), en segundo la afectación que ocasiona el ganado en la regeneración natural de los potreros debidos al ramoneo (actividad de pastar del ganado). Este tipo de actividad genera cambios en la calidad paisajística de la región. Se califica con un nivel de importancia localizado con una significancia ambiental media. Actividad agrícola: generan cambios en la susceptibilidad del observador en los procesos relacionados con adecuación de áreas (labrado y rotoveteado), cambios de colores y contornos debido a que hay más		

Medio: Abiótico	Componente: Perceptual	Elemento: Paisaje
exposición del material sin protección arbórea, y por último el establecimiento de cultivos con formas y tamaños definido y simétricos, los cuales nunca se asemejaran a las coberturas anteriores. Se califica con un nivel de importancia localizado con una significancia ambiental media.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-13. Análisis sin proyecto –elemento cobertura

Medio: Biótico	Componente: Flora	Elemento: Cobertura
Impacto ambiental		
Cambio en la Cobertura vegetal y Fragmentación de zonas boscosas		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Moderado a severo	
Calificación	(-70) (-40) (-70 y -37)	
Actividades que generan el impacto	• A1. Ganadería extensiva, pastoreo y potrerización • A2. Cultivos transitorios • A3. Cultivos permanentes	
DESCRIPCIÓN		
La actividad ganadera: genera cambios en la susceptibilidad en el observador en los procesos de adecuación de áreas (jaspeado o rotoveteado), en segundo la afectación que ocasiona el ganado en la regeneración natural de los potreros debidos al ramoneo (actividad de pastar del ganado). Este tipo de actividad genera cambios en la cobertura vegetal de la región. Se califica con un nivel de importancia localizado con una significancia ambiental media. Los cultivos transitorios y permanentes generan sobre la cobertura natural un impacto negativo, debido a la transformación y fragmentación de las mismas, a partir de la necesidad de encontrar espacios para aumentar las áreas de cultivo. Debido al efecto degenerativo en el cual las coberturas naturales disminuyen y/o se degradan como consecuencia del cultivo y sus actividades asociadas. Los cultivos permanentes aumentan la frontera agrícola transformando los suelos y aislando las coberturas, sin embargo, las áreas naturales que actualmente están siendo transformadas para actividades agrícolas son escasas. Debido a que la actividad agrícola es parte de la base económica de la población, la mayoría de las áreas naturales ya han sido afectadas y por lo tanto los cambios actuales son poco representativos por lo que se considera que presenta una significancia ambiental moderada.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-14. Análisis sin proyecto –elemento fauna terrestre

Medio: Biótico	Componente: Fauna	Elemento: Fauna terrestre
Impacto ambiental		
Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Moderado a severo	
Calificación	(-49) (-37) (-51) (-30)	
Actividades que generan el impacto	• A1. Ganadería extensiva, pastoreo y potrerización • A2. Cultivos transitorios • A3. Cultivos permanentes • Recolección, manejo y disposición de residuos solidos	
DESCRIPCIÓN		
La pérdida y transformación de ecosistemas naturales es un proceso generalizado en cualquier asentamiento humano rural, el cual ejerce un efecto negativo sobre las comunidades de fauna, dado que las actividades		

Medio: Biótico	Componente: Fauna	Elemento: Fauna terrestre

antrópicas requieren en muchos de los casos de la disminución de la vegetación original y el reemplazo por sistemas transformados de tipo agrícola.

En el departamento del Magdalena, la actividad ganadera tiene una gran importancia y es una de las actividades más generalizada del uso del suelo. Sin embargo, esta práctica conlleva una serie de impactos ambientales debido a manejos inadecuados que se dan por parte de los propietarios, los procesos antrópicos generados dependiendo del tipo de ganadería intensiva o extensiva, de la tala de coberturas de bosque, de los manejos de pastos que conllevan a quemas recurrentes y a la compactación del suelo por el pisar constante del ganado.

Por lo anterior, se considera que esta práctica afecta de manera significativa a la fauna silvestre local, debido que genera migración de la fauna, alterando la abundancia y riqueza de especies sensibles a las perturbaciones producidas por este tipo de prácticas, entre las especies de fauna que se ven afectadas se incluye especies de sotobosque como anfibios, aves que depositan sus huevos a nivel de suelo. Mientras, que, en ambientes fragmentados y transformados, producto de la actividad pecuaria, tienden a albergar principalmente comunidades faunísticas de tipo generalista y de amplia tolerancia ambiental, y en menor proporción especies asociadas y/o restringidas a coberturas boscosas (especies con mayor grado de requerimiento de hábitat).

En relación con las actividades de cultivos transitorios, permanentes y disposición de residuos, que conllevan a la construcción y operación de canales de riego y drenaje, la disposición de residuos, la contratación de personal, tala y quema, generan cambio en los patrones de movimiento de las especies (migración), alterando la distribución y obligando a las especies de fauna a movilizarse hacia áreas con menor perturbación antrópica. Debido a la pérdida de cobertura se generan cambios en los patrones de movimiento principalmente en busca de alimento, refugio, agua, disponibilidad de presas, entre otros recursos esenciales para el mantenimiento de las especies.

Impacto ambiental	
Pérdida de individuos	
Naturaleza del impacto	Negativo
Clasificación del Impacto	Moderado
Calificación	(-39) (-45) (-50)
Actividades que generan el impacto	• A3. Cultivos permanentes • A4. Funcionamiento de vías existentes • A9. Caza y pesca

DESCRIPCIÓN

Actividad ganadera: genera cambios en la susceptibilidad en el observador en los procesos de adecuación de áreas (jaspeado o rotoveteado), en segundo la afectación que ocasiona el ganado en la regeneración natural de los potreros debidos al ramoneo (actividad de pastar del ganado). Este tipo de actividad genera perdida de individuos en los ecosistemas de la región. Se califica con un nivel de importancia localizado con una significancia ambiental media.

La actividad de cultivos permanentes genera pérdida de individuos, debido al cambio de la cobertura vegetal y las actividades de desmonte y descapote, generando que las especies de hábitos o vida en cuevas o fosos tiendan a ser desplazadas o muertas debido a las acciones de la maquinaria que realizan las adecuaciones del terreno. Así mismo, esta actividad genera aumento de la actividad de caza y pesca, debido al incremento de personal que labora en las mismas.

Entre los efectos específicos de las vías sobre las especies, se encuentran: cambios en la calidad del hábitat, pérdida de conectividad o efecto de barrera, así como en la dinámica de movilidad. El efecto más visible de la infraestructura vial sobre la fauna silvestre corresponde a la muerte por colisión con vehículos; no obstante, su efecto en los paisajes aledaños se extiende más allá de sus límites físicos. Las comunidades de fauna próximas a carreteras reportan una diversidad y abundancia de especies menor a medida que se reduce la

Medio: Biótico	Componente: Fauna	Elemento: Fauna terrestre
distancia a la vía, a lo que se suma la afectación de la movilidad de individuos, especialmente de anfibios, reptiles, micro y macro mamíferos. Particularmente la vía que conduce a la vereda La Linda del Corregimiento Los Andes es utilizada de manera permanente por vehículos de la población de Guamal - Magdalena, que llegan a afectar a la fauna por colisión vehicular ocasionando pérdida de individuos. La caza es una actividad desarrollada con diferentes fines entre ellos alimentación, mascotas, rituales mágico-religioso y especies consideradas problemáticas (culebras, felinos, chuchas y algunos anfibios).		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-15. Análisis sin proyecto – Elemento: Comunidades hidrobiológicas

Medio: Biótico	Componente: Fauna	Elemento: Fauna acuática
Impacto ambiental		
Alteración del recurso hidrobiológico		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante a moderado	
Calificación	(-42) (-22) (-30) (-50)	
Actividades que generan el impacto	• A1. Ganadería extensiva, pastoreo y potrerización • A3. Cultivos permanentes • A6. Captaciones, acueductos y tratamientos aguas limpias • A7. Recolección, tratamiento y vertido de aguas residuales • A9. Caza y pesca	
DESCRIPCIÓN		
Las actividades de ganadería y cultivos, al eliminar zonas boscosas, vegetación ribereña, generan un aumento de sedimentos, fertilizantes y pesticidas, que entran a los cuerpos de agua a través de la superficie o el drenaje, disminuyendo el flujo de materia y energía, así como la entrada de materia orgánica (hojas y ramas), que sirve de micro hábitat y alimento de organismos acuáticos, .ej.: invertebrados y peces, produciendo que la abundancia y riqueza en los cuerpos de agua tienda a disminuir, para los cuerpos de agua presentes en el área del proyecto. Por otro lado, los desechos generados por el vertido de aguas tienden arrojar químicos, pesticidas, sustancias tensoactivas contenidas en los detergentes, y los productos de la descomposición de otros compuestos orgánicos, que modifican la estructura, composición y distribución las comunidades hidrobiológicas, traducido en la disminución de la abundancia, potencial de desove, velocidad de crecimiento, tamaño, entre otros.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-16. Análisis sin proyecto –elemento demografía

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Demografía
Impacto ambiental		
Migración de la población flotante		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Moderado	
Calificación	(-31) (-31) (-31)	
Actividades que generan el impacto	• A3. Cultivos permanentes • A10. Desarrollo comercial y de servicios • A11. Proyectos y actividades de la industria Minera y petrolera	

DESCRIPCIÓN
Este impacto se considera negativo clasificándose como moderado, pues en el área de estudio se presenta migración de personal que llega a las fincas o haciendas como administradores o encargados de las mismas. De acuerdo con lo indagado, los dueños o propietarios prefieren que estas funciones las realicen familiares o recomendados que en preferencia no sean de la zona, así mismo la rotación de dicho personal es alta. De igual manera es de anotar que la población de residentes en esta zona es más propensa a salir en busca de oportunidades laborares temporales y regresar.

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-17. Análisis sin proyecto –elemento población asentada

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Población Asentada
Impacto ambiental		
Generación de expectativas de trabajo		
Naturaleza del impacto	Positivo para (A2) Negativo para (A3) (A10) (A11)	
Clasificación del Impacto	Irrelevante a Moderado	
Calificación	(23) (-30) (-30) (-23) (-23)	
Actividades que generan el impacto	• A2. Cultivos transitorios • A3. Cultivos permanentes • A10. Desarrollo comercial y de servicios • A11. Proyectos y actividades de la industria Minera y petrolera	
DESCRIPCIÓN		
Este impacto fue calificado con un carácter negativo y con una importancia ambiental irrelevante a moderado en las actividades agrícolas transitorias y permanentes, debido a que dicha actividad actualmente solo se utiliza para el autoconsumo y su comercialización ha disminuido notablemente en el área de influencia; No obstante, el desarrollo comercial para el caso de Guamal y habitantes de la vereda La Linda del Corregimiento los Andes. Esta labor puede ser considerada sinérgica y acumulativa en el momento que por causa de la llegada de personal que traiga consigo inconvenientes con los habitantes asentados en las unidades territoriales del ÁID. La actividad petrolera como la Sísmica y la actividad minera (manejo de canteras), adquiere un carácter igualmente negativo, pero con una importancia ambiental moderada, debido a que la población del ÁID, tiene cortas posibilidades para la vinculación laboral en las diferentes actividades productivas tradicionales, razón por la cual frente a la existencia de las industrias relacionadas con la actividad minera como petrolera, las comunidades adquieren un estado expectante frente al desarrollo de las mismas, que en muchos casos los cupos laborales ofertados son pocos frente a las necesidades de la comunidad. Los criterios de evaluación más representativos fueron la sinergia y lo acumulativo.		
Medio: Socioeconómico	**Componente: Población**	**Elemento: Población Asentada**
Impacto ambiental		
Generación de empleo		
Naturaleza del impacto	Positivo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante a moderado	
Calificación	(32) (32) (32) (32) (32) (32)	

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Población Asentada
Actividades que generan el impacto	• A1. Ganadería extensiva, pastoreo y potrerización • A2. Cultivos transitorios • A3. Cultivos permanentes • A5. Construcción de viviendas y desarrollo urbano • A10.Desarrollo comercial y de servicios • A11.Proyectos y actividades de la industria Minera y petrolera	
DESCRIPCIÓN		
Este impacto tiene un carácter positivo en las actividades pecuarias con una valoración ambiental moderada debido a que, por el desarrollo de esta actividad, aunque sea a menor escala, la población que se encuentra vinculada a esta, mejora en cierta medida el nivel de vida de las familias, ya que es muchos casos, el personal obrero es contratado por un salario mínimo, este personal en ocasiones viene de una dinámica de contratación por jornal lo que le representa menos ingresos. Para las actividades minera y petrolera, hay un cambio en la dinámica de contratación local, por tanto, se presenta con un impacto de carácter positivo, a pesar que la industria petrolera genera ingresos mayores a la población y por ende a las familias de los trabajadores, la forma de contratación es diferente, ya que implica la firma de un contrato laboral que en muchos casos oscila en 30 días aproximadamente, esto a su vez, conlleva a un mejoramiento en las condiciones de vida y laborales. Los proyectos petroleros en el área de estudio se han presentado de manera esporádica y en periodos cortos, representados principalmente en proyectos de sísmica. Es de tener en cuenta que cuando se presenta actividades diferentes a las actividades normales o básicas existe abandono de las actividades productivas tradicionales. Así mismo, cabe anotar que la comunidad gracias a este tipo de contratación laboral procura que las actividades agrícolas tenga una mejor remuneración y buscan una forma de contratación similar por parte de los hacendados. Lo anterior puede en alguna medida desencadenar otros impactos que afectan la dinámica de las comunidades. Lo anterior obedece el carácter sinérgico y acumulativo del impacto en las dos actividades		
Impacto ambiental		
Cambio en la calidad de vida		
Naturaleza del impacto	Positivo para (A4) (A5) (A10) (A11) Negativo para (A6) (A7) (A8)	
Clasificación del Impacto	Irrelevante a moderado	
Calificación	(-40) (-25) (-28) (-26) (-20) (-40) (-23)	
Actividades que generan el impacto	• A4. Funcionamiento de vías existentes • A5. Construcción de viviendas y desarrollo urbano • A6. Captaciones, acueductos y tratamientos aguas limpias • A7. Recolección, tratamiento y vertido de aguas residuales • A8. Recolección, manejo y disposición de residuos solidos • A10. Desarrollo comercial y de servicios • A11. Proyectos y actividades de la industria Minera y petrolera	
DESCRIPCIÓN		

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Población Asentada

Este impacto hace referencia al cambio en la modalidad o dinámica de las actividades económicas tradicionales del área de influencia como la ganadería primordialmente y la agricultura en especial a los cultivos de pan coger. Este cambio es producto de la vinculación a otro tipo de actividades con la convicción de producir un mejoramiento en la calidad de vida de las familias.

De acuerdo con el levantamiento de la información primaria, el manejo de residuos sólidos en general es deficiente, optando muchas veces por disponer a cielo abierto o quemar los residuos. En los casos donde son quemados, se busca reducir su volumen, evitar el mal olor e impedir la proliferación de vectores producidos por la descomposición, al quemar la basura se genera un humo con sustancias químicas dañinas para el hombre y contaminantes para el ambiente, por ejemplo el monóxido de carbono, el dióxido de azufre, material particulado, metales pesados, dioxinas, furanos, y el dióxido de carbono; este impacto es leve, ya que la intensidad es baja y la extensión de los efectos es de carácter puntual.

De igual forma, la descomposición de la materia orgánica de las aguas residuales sin tratamiento genera gases como por ejemplo el sulfuro de hidrogeno y el amonio, que pueden ser molestos a las comunidades cercanas de los sitios de vertimiento, que usualmente son el suelo y/o arroyos secos. Algo similar ocurre con el manejo de las aguas residuales provenientes de los lugares de crianza de porcinos, bovinos y aves, evidenciándose que el manejo del estiércol y las aguas residuales provenientes del lavado de las estructuras asociadas no son tratadas, generando la descomposición de la materia orgánica, aportando amoniaco y metano, con lo cual se producen gases que afectan la calidad atmosférica del sector.

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Población Asentada
Impacto ambiental		
Generación de conflictos		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante a moderado	
Calificación	(-26) (-34) (-34)	
Actividades que generan el impacto	• A9. Caza y pesca • A10. Desarrollo comercial y de servicios • A11. Proyectos y actividades de la industria Minera y petrolera	
DESCRIPCIÓN		

Este impacto tiene un carácter negativo con una importancia ambiental moderada en las actividades de desarrollo comercial y de servicios, producto de los inconvenientes de diferente naturaleza como la demanda de poco personal para desarrollarla, es decir, existen pocas oportunidades para la gente de la zona; sin embargo, se considera irrelevante porque a pesar de existir este tipo de actividad en el ÁID, la dedicación a este tipo de actividades es baja.

Igualmente, el mismo carácter negativo y de importancia moderada, se da para las actividades de caza y pesca, debido a que el ser humano es un contaminante en potencia, capaz de deteriorar el ambiente y desmejorar la calidad de vida de los ecosistemas gracias a su intervención irracional, manifestada en la caza y pesca indiscriminada. Vale la pena resaltar que dichas actividades en el área de influencia al igual que la actividad agrícola han disminuido, siendo su uso para autoconsumo, disminuyendo así su potencial destructor.

La actividad petrolera puede contribuir a la generación de conflictos en la comunidad es aspectos relacionados específicamente con la vinculación de personal y el manejo ambiental que realiza en las jurisdicciones del municipio de Guamal.

Los criterios de evaluación más representativos en las actividades anteriormente mencionadas, se encuentra el efecto que es directo, el momento que es inmediato y la acumulación, referente todos a la ocurrencia del impacto.

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Población Asentada

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Población Asentada
Impacto ambiental		
Tensión por manejo de los recursos naturales		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Moderado	
Calificación	(-38) (-29) (-29) (-34) (-30) (-30) (-30) (-48) (-34) (-34)	
Actividades que generan el impacto	• A1. Ganadería extensiva, pastoreo y potrerización • A2. Cultivos transitorios • A3. Cultivos permanentes • A5. Construcción de Viviendas y desarrollo urbano • A6. Captaciones, acueductos y tratamientos aguas limpias • A7. Recolección, tratamiento y vertido de aguas residuales • A8. Recolección, manejo y disposición de residuos solidos • A9. Caza y pesca • A10. Desarrollo comercial y de servicios • A11. Proyectos y actividades de la industria Minera y petrolera	
DESCRIPCIÓN		
Frente a este impacto se presenta de carácter negativo con una importancia ambiental moderada en las actividades pecuarias debido a que por la naturaleza de las mismas demandas de poco personal para desarrollarlas. Así mismo el carácter negativo y de importancia moderada, se da para las actividades de tala, quema, caza y pesca, porque el ser humano es un contaminante en potencia, capaz de deteriorar el ambiente y desmejorar la calidad de vida de los ecosistemas gracias a su intervención manifestada para el área de estudio en quema indiscriminada de residuos sólidos, vertido de aguas residuales. En el área de influencia la actividad pecuaria va en crecimiento situación que aumenta en desarrollo en áreas como el levante y cría de ganado, así mismo los cultivos permanentes de mango, zapote, guanábana, naranjos, ciruelas, papaya, yuca, caña de azúcar, plátano, maíz, fríjol. En lo que respecta al manejo de los residuos líquidos y sólidos, los conflictos con la comunidad se pueden presentar por la forma en que se disponen estos residuos, ya que pueden convertirse en foco de infección e interferir en la salud de la población.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-18. Análisis sin proyecto –elemento actividades y relaciones económicas

Medio: Socioeconómico	Componente: Económico	Elemento: Actividades y relaciones económicas
Impacto ambiental		
Cambio en las Actividades tradicionales		
Naturaleza del impacto	Positivo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante a moderado	
Calificación	(-37) (-37) (-27) (37) (37)	
Actividades que generan el impacto	• A4. Funcionamiento de vías existentes • A5. Construcción de viviendas y desarrollo urbano • A9. Caza y pesca • A10. Desarrollo comercial y de servicios • A11. Proyectos y actividades de la industria Minera y petrolera	
DESCRIPCIÓN		
Este impacto hace referencia a la dedicación de otras actividades por parte de los pobladores diferentes a las actividades económicas tradicionales del área de influencia como la ganadería primordialmente, y a los		

Medio: Socioeconómico	Componente: Económico	Elemento: Actividades y relaciones económicas
cultivos de pan coger. Este cambio es producto de la vinculación a otro tipo de actividades como la industria minera cercana, con la convicción de producir un mejoramiento en la calidad de vida de las familias. Este impacto se califica como positivo con una importancia ambiental irrelevante a moderado en las actividades tanto mineras como petroleras porque esta industria lleva relativamente poco un tiempo en la región, lo que poco a poco ha permitido una transformación de las actividades productivas tradicionales, igualmente su carácter se puede ir acentuando por su característica sinérgica y acumulativa. Cabe resaltar que, a pesar de existir dicho cambio en las actividades productivas, hoy en día se pueden encontrar algunas comunidades que conservan, en menor escala, las actividades productivas tradicionales como la pecuaria y en menor escala las agrícolas.		
Medio: Socioeconómico	**Componente: Económico**	**Elemento: Actividades y relaciones Económicas**
Impacto ambiental		
Aumento del comercio		
Naturaleza del impacto	Positivo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante a moderado	
Calificación	(34) (32) (32) (32) (32) (32) (32)	
Actividades que generan el impacto	• A1. Ganadería extensiva, pastoreo y potrerización • A2. Cultivos transitorios • A3. Cultivos permanentes • A4. Funcionamiento de vías existentes • A10. Desarrollo comercial y de servicios • A11. Proyectos y actividades de la industria Minera y petrolera	
DESCRIPCIÓN		
Este impacto está enfocado a la variación que se presenta en el comercio del área tanto directa como indirecta teniendo en cuenta los diferentes procesos que se dan al interior de una población. Este impacto es considerado irrelevante con un carácter positivo en las actividades pecuarias, cultivos transitorios y permanentes. Para el desarrollo comercial y de servicios se requiere de cierta cantidad de personal para su desarrollo, lo que genera un leve aumento en el mejoramiento de la calidad de vida. En cuanto a la actividad minera en la zona, esta ha generado que la población atraída por el desarrollo de esta actividad busque capacitación es estas áreas. Así mismo el aumento del turismo, la creación de hoteles, restaurantes para ofrecer servicios a esta industria ha generado nuevas fuentes de empleo y de ingresos económicos en la población.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-19. Análisis sin proyecto –elemento redes de transporte

Medio: Socioeconómico	Componente: Servicios Públicos y sociales	Elemento: Redes de transporte
Impacto ambiental		
Daños en construcciones (viviendas, establos, cercas, portones).		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Moderado	
Calificación	(-42) (-42) (-42) (-42)	
Actividades que generan el impacto	• A4. Funcionamiento de vías existentes • A5. Construcción de Viviendas y desarrollo urbano • A10. Desarrollo comercial y de servicios	

Medio: Socioeconómico	Componente: Servicios Públicos y sociales	Elemento: Redes de transporte
	• A11. Proyectos y actividades de la industria Minera y petrolera	
DESCRIPCIÓN		
Este impacto se considera poco significativo debido a la casi nula presencia hasta el momento, de actividades mineras y/o petroleras, el tráfico vehicular por la vía de acceso a la vereda La Linda es relativamente bajo, por lo que la infraestructura como viviendas, establos, cercas o portones, no se ven afectados por este tipo de actividades.		
Medio: Socioeconómico	**Componente: Servicios Públicos y sociales**	**Elemento: Redes de transporte**
Impacto ambiental		
Deterioro de las vías de acceso		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Moderado	
Calificación	(-42) (-42) (-42) (-42)	
Actividades que generan el impacto	• A4. Funcionamiento de vías existentes • A5. Construcción de Viviendas y desarrollo urbano • A10. Desarrollo comercial y de servicios • A11. Proyectos y actividades de la industria Minera y petrolera	
DESCRIPCIÓN		
Este impacto se considera de carácter negativo y con una importancia ambiental moderada, por la falta de mantenimiento en las vías, afectando la conectividad con otras poblaciones. Sin embargo, se considera poco significativo para las actividades mineras y petroleras en el área de estudio por su poca o casi nula presencia, es importante que se tomen todas las medidas preventivas y correctivas posibles con el fin que se generen inconvenientes con la comunidad, ya que este puede desencadenar otros impactos que afecten la calidad de vida de las mismas, por lo que se le atribuye a este impacto la característica de sinérgico y acumulativo en el momento de alguna eventualidad.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-20. Análisis sin proyecto –patrimonio arqueológico

Medio: Socioeconómico	Componente: Cultural	Elemento: Patrimonio Arqueológico
Impacto ambiental		
Afectación del Patrimonio Arqueológico		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante a moderado	
Calificación	(-24) (-24) (-26) (-23) (-23)	
Actividades que generan el impacto	• A2. Cultivos transitorios • A3. Cultivos permanentes • A5. Construcción de viviendas y desarrollo urbano • A10. Desarrollo comercial y de servicios • A11. Proyectos y actividades de la industria Minera y petrolera	
DESCRIPCIÓN		

Los impactos negativos se relacionan con las actividades propias de la zona, en el caso puntual de la ubicación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X y de acuerdo con la información obtenida no se han reportado hallazgos.

Fuente: IMA SAS 2017

3.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y EVALUACIÓN CON PROYECTO

Las actividades propias del proyecto a desarrollarse encuentran agrupadas en tres fases, tal como se muestra en la (**Tabla 3-21**).

Tabla 3-21. Relación de actividades del proyecto

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	**A - Fase Pre-Operativa**	A.1. Información a la comunidad y solicitud de permisos
		A.2. Selección, contratación y capacitación del personal
	B - Fase Operativa	B.1. Movilización de equipos y personal
		B.2 ubicación e instalación de equipos
		B.3. Operación del equipo de perforación
		B.4. Manejo de residuos sólidos y líquidos
	C- Fase Post-Operativa	C.1. Desmantelamiento de instalaciones, equipos y limpieza del área
		C.2. Restauración de áreas ocupadas y abandono del pozo
		C.3. Pago de servidumbres y salida de la empresa del área

Fuente: IMA SAS 201.

En el siguiente cuadro de datos, se presenta la matriz de identificación de los posibles impactos socioambientales a generarse por el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta la relación de actividades identificadas para el mismo.

Tabla 3-22. Matriz de identificación de impactos (escenario con proyecto)

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	A - FASE PREOPERATIVA		B - FASE OPERATIVA				C - FASE POST- OPERATIVA		
				A.1. INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD Y SOLICITUD DE PERMISOS	A.2. SELECCIÓN, CONTRATACIÓN Y CAPACTACIÓN DEL PERSONAL	B.1. MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y PERSONAL	B.2 UBICACIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS	B.3. OPERACIÓN DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN	B.4. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS	C.1. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES, EQUIPOS Y LIMPIEZA DEL AREA	C.2. RESTAURACIÓN DE AREAS OCUPADAS Y ABANDONO DEL POZO	C.3. PAGO DE SERVIDUMBRES Y SALIDA DE LA EMPRESA DEL ÁREA
FISICO	Geosférico	Suelos	Cambio en las Propiedades Físicas y Químicas			-		-	-			
			Generación y/o aumento de Erosión			-					+	
			Compactación del suelo			-	-	-	-			
			Cambio en el uso del suelo			-	-	-				
		Geotecnia	Alteración en la Estabilidad					-				
	Hídrico	Aguas Superficiales	Cambio en las Características Fisicoquímicas, microbiológicas y caudal						-			
		Aguas subterráneas	Cambio en las características fisicoquímicas, microbiológicas y/o caudal						-			
	Atmosférico	Aire	Cambio en la Calidad del Aire			-	-	-	-	+		
		Ruido	Cambio en los niveles sonoros			-	-	-		+		
BIÓTICO	Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje			-	-	-	-	+		
	Flora	Vegetación	Cambio y/o alteración en la Cobertura vegetal			-	-				+	
	Fauna	Fauna Terrestre	Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas			-	-	-			+	

Fuente: IMA SAS 2017

Posterior a la identificación de los posibles impactos ambientales generados por el proyecto, se procedió a realizar la valoración de los impactos como lo establece el **numeral 3.1.1** de este capítulo.

En la (**Tabla 3-23**) se presenta la valoración de los impactos ambientales en el escenario con proyecto que corresponde al ejercicio realizado y presentado en el **Anexo 1, matriz de valoración ambiental.**

Tabla 3-23. Valoración ambiental de los impactos ambientales en el escenario con proyecto

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	CLASIFICACIÓN IMPACTO
A - Fase Pre-Operativa				
B - Fase Operativa				
B.1. Movilización de Equipos y Personal				
MEDIO	**COMPONENTE**	**ELEMENTOS AMB.**	**IMPACTO AMB.**	**CLASIFICACIÓN IMPACTO**
FISICO	Geosférico	Suelo	Cambio en las Propiedades Físicas y Químicas	Irrelevante
			Generación y/o aumento de Erosión	Irrelevante
			Compactación del suelo	Irrelevante
			Cambio en el uso del suelo	Irrelevante
	Atmosférico	Ruido	Cambio en los niveles sonoros	Irrelevante
BIOTICO	Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	Irrelevante
	Flora	Vegetación	Cambio y/o alteración en la Cobertura vegetal	Irrelevante
	Fauna	Fauna terrestre	Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas	Irrelevante
B.2 Ubicación e Instalación de Equipos				
MEDIO	**COMPONENTE**	**ELEMENTOS AMB.**	**IMPACTO AMB.**	**CLASIFICACIÓN IMPACTO**
FISICO	Geosférico	Suelo	Compactación del suelo	Irrelevante
			Cambio en el uso del suelo	Irrelevante
	Atmosférico	Aire	Cambio en la Calidad del Aire	Irrelevante
		Ruido	Cambio en los niveles sonoros	Irrelevante
BIOTICO	Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	Irrelevante
	Flora	Vegetación	Cambio y/o alteración en la Cobertura vegetal	Irrelevante
	Fauna	Fauna terrestre	Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas	Irrelevante
B.3. Operación Del Equipo De Perforación				
MEDIO	**COMPONENTE**	**ELEMENTOS AMB.**	**IMPACTO AMB.**	**CLASIFICACIÓN IMPACTO**
FISICO	Geosférico	Suelo	Cambio en las Propiedades Físicas y Químicas	Irrelevante
			Compactación del suelo	Irrelevante
			Cambio en el uso del suelo	Irrelevante
		Geotecnia	Alteración en la Estabilidad	Irrelevante
	Hídrico	Aguas Superficiales	Cambio en las Características Fisicoquímicas	Irrelevante
		Aguas subterráneas	Cambio en las características fisicoquímicas, microbiológicas y/o caudal	Irrelevante
	Atmosférico	Aire	Cambio en la Calidad del Aire	Moderado
		Ruido	Contaminación por ruido	Moderado

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS AMB.	IMPACTO AMB.	CLASIFICACIÓN IMPACTO
BIOTICO	Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	Irrelevante
	Fauna	Fauna terrestre	Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas	Irrelevante
B.4. Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos				
MEDIO	**COMPONENTE**	**ELEMENTOS AMB.**	**IMPACTO AMB.**	**CLASIFICACIÓN IMPACTO**
FISICO	Geosférico	Suelo	Cambio en las Propiedades Físicas y Químicas	Irrelevante
			Compactación del suelo	Irrelevante
	Hídrico	Aguas Superficiales	Cambio en las Características Fisicoquímicas, microbiológicas y/o de caudal	Irrelevante
		Aguas subterráneas	Cambio en las características fisicoquímicas, microbiológicas y/o de caudal	Irrelevante
	Atmosférico	Aire	Cambio en la Calidad del Aire	Irrelevante
Biótico	Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	Irrelevante
C- Fase Post- Operativa				
C.1. Desmantelamiento de Instalaciones, Equipos y Limpieza Del Area				
MEDIO	**COMPONENTE**	**ELEMENTOS AMB.**	**IMPACTO AMB.**	**CLASIFICACIÓN IMPACTO**
FISICO	Hídrico	Aguas Superficiales	Cambio en las Características fisicoquímicas, microbiológicas y/o de caudal	Irrelevante
	Atmosférico	Aire	Cambio en la Calidad del Aire	Moderado
		Ruido	Cambio en los niveles sonoros	Moderado
BIÓTICO	Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	Irrelevante
	Fauna	Fauna terrestre	Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas	Irrelevante
C.2. Restauración de Áreas Ocupadas y Abandono del Pozo				
MEDIO	**COMPONENTE**	**ELEMENTOS AMB.**	**IMPACTO AMB.**	**CLASIFICACIÓN IMPACTO**
FISICO	Geosférico	Suelo	Generación y/o aumento de Erosión	Positivo
BIOTICO	Flora	Vegetación	Cambio y/o alteración en la Cobertura vegetal	Positivo
			Fragmentación de zonas boscosas	Positivo
	Fauna	Fauna terrestre	Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas	Positivo

Fuente: IMA S.A.S., 2017

3.3.1 Resultados y análisis con proyecto.

Dentro de las diferentes actividades que comprenden el desarrollo del proyecto de perforación del pozo denominado Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, la que se considera de mayor impacto hacia los diferentes componentes ambientales está representada por la nominación B.3. Operación del equipo de perforación, seguido por la actividad B.1. Movilización de equipos y personal y B.2. Ubicación e instalación de equipos. (Ver **Figura 3-5**).

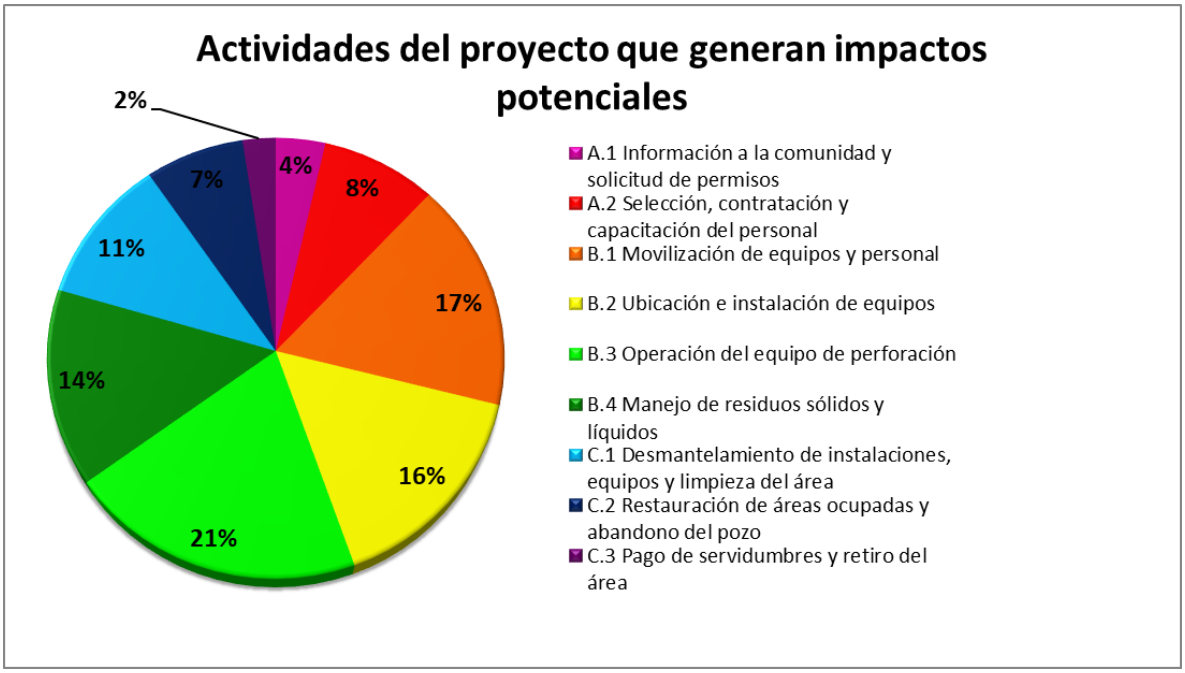


Figura 3-5. Actividades del proyecto que pueden generar de impactos potenciales
Fuente: IMA SAS 2017

Las actividades del proyecto a desarrollar generarían en total 72 impactos hacia los diferentes componentes ambientales físicos, bióticos y socioeconómicos como lo muestra en la siguiente Figura, donde el componente más afectado sería la población asentada con 18 impactos, seguido por el Geosférico con 13 impactos y la economía con 10 impactos, este último impactado en su mayoría de manera positiva (6 impactos). (Ver **Figura 3-6**).

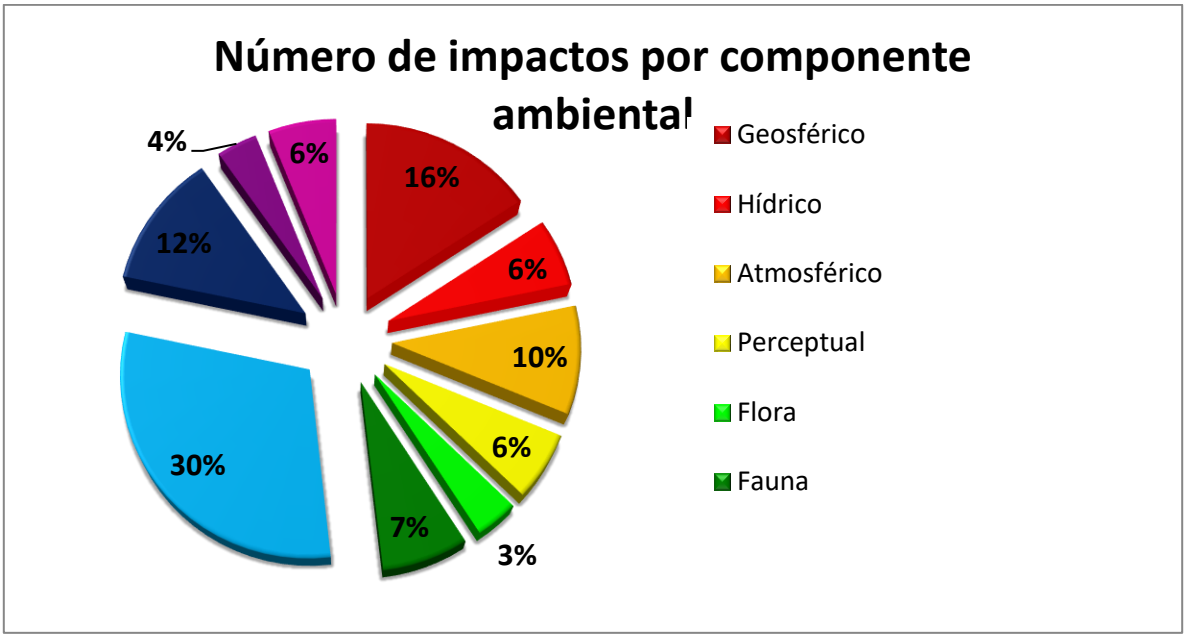


Figura 3-6. Número de impactos por componente ambiental.
Fuente: IMA SAS 2017

Del total de los impactos identificados en el escenario con proyecto se encontró que están distribuidos de la siguiente forma: 48 (67%) impactos negativos y 24 (33%) impactos positivos, los positivos son generados en principalmente en el componente social debido a la generación de empleos y seguido de las actividades de desmantelamiento, limpieza, restauración y abandono del área. (Ver **Figura 3-7)**.

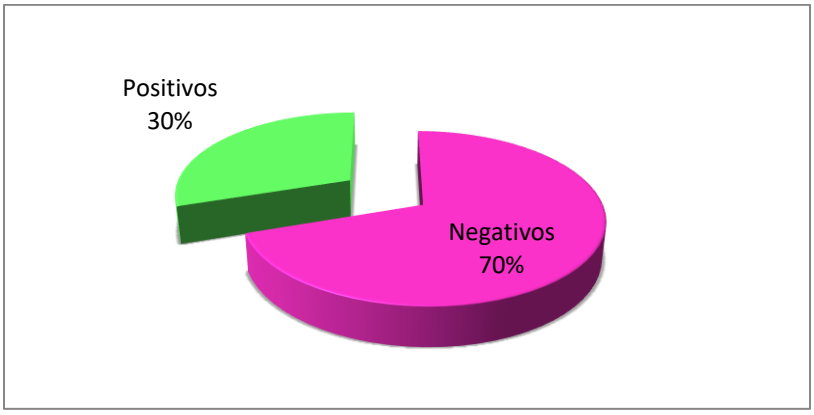


Figura 3-7. Porcentaje de impactos negativos y positivos en el escenario con proyectos
Fuente: IMA SAS 2017

De los impactos a generar, están representados por 32 impactos irrelevantes (45%), 15 impactos moderados (21%) y 1 impacto severo (1%), los cuales se ocasionarían a causa del posible mal manejo de los residuos sólidos y líquidos, el incremento de los niveles de ruido, y por las expectativas de la mano de obra local a contratar. Además, se producirían 24 impactos positivos (33%), siendo estos últimos generados principalmente en el componente social a causa de la generación de

empleos y en las actividades de desmantelamiento, restauración, limpieza y abandono del área. No se generan impactos críticos por el desarrollo del proyecto, debido a que los puntos donde se perforará presentan alto grado de intervención, tal como se establece en el capítulo 3, Descripción y caracterización ambiental del área (ver siguiente **Figura 3-8.** Clasificación de los impactos generados por las actividades del proyecto).

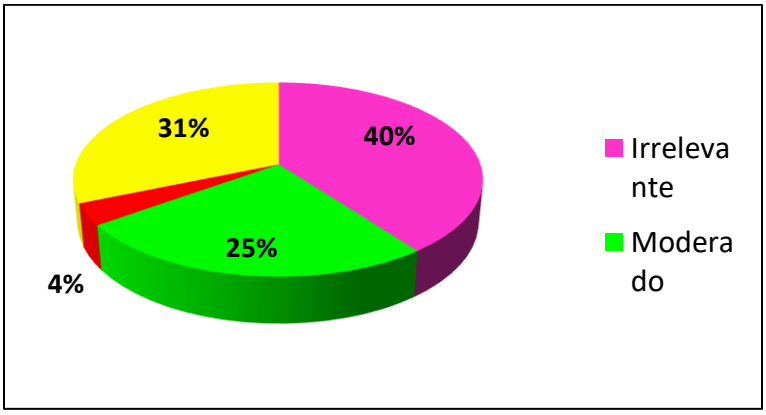


Figura 3-8. Clasificación de los impactos generados por las actividades del proyecto
Fuente: IMA S.A.S., 2017

De acuerdo con los anteriores resultados a continuación se describen y analizan los principales impactos ambientales analizados en la evaluación para el escenario con proyecto.

Tabla 3-24. Análisis con proyecto –elemento suelo

Medio: Físico	Componente: Geosférico	Elemento: Suelo
Impacto ambiental		
Cambio en las Propiedades Físicas y Químicas		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante	
Calificación	(-20) (-24) (-20)	
Actividades que generan el impacto	• B.1. Movilización de equipos y personal • B.3. Operación del equipo de perforación • B.4. Manejo de residuos sólidos y líquidos	
DESCRIPCIÓN		
La movilización de equipos y personal genera cambios en las propiedades fisicoquímicas del suelo ya que la capa orgánica y parte del suelo son modificados generando perdida y capacidad productora de estos, así como el trasporte de finos y mezcla de estos con el suelo y la capa orgánica. La operación del equipo de perforación también genera cambios físicos en las propiedades del suelo ya que mezcla materiales de los diferentes niveles de suelo y roca a perforar, así como fluidos y sedimentos cambiando las propiedades originales del suelo. El manejo de residuos sólidos y líquidos durante la ejecución del proyecto desde el inicio hasta el final puede generar cambios en las propiedades físicas y químicas de los suelos si estos no se disponen de una manera adecuada debido a que en estos proyectos se generan diferentes tipos de residuos contaminantes que deben		

Medio: Físico	Componente: Geosférico	Elemento: Suelo

tener un control estricto, ya que cualquier foco de contaminación puede crear un desequilibrio en los componentes del suelo. La gestión integral de estos residuos debe seguir los lineamientos para que tengan un almacenamiento transitorio en las áreas de trabajo, una adecuada manipulación, trasporte y disposición final.

Este impacto perjudicial se consideró con una intensidad baja; con un área de influencia puntual; y con una reversibilidad a mediano plazo, pues es un impacto fácilmente controlable ya que en el área de estudio se va a cumplir con los lineamientos generales de control ambiental con un buen manejo y disposición de este tipo de residuos.

Se calificó como irrelevante ya que la afectación seria en mínima proporción, muy puntual y el sector afectado puede retornar a las condiciones iníciales mediante la introducción de medidas correctivas.

Medio: Físico	Componente: Geosférico	Elemento: Suelo
Impacto Ambiental		
Generación y/o Aumento de Erosión		
Naturaleza del impacto	Negativo (B.1) y positivo (C.2)	
Clasificación del Impacto	Irrelevante	
Calificación	(-19) – (17)	
Actividades que generan el impacto	• B.1. Movilización de equipos y personal • C.2. Restauración de Áreas Ocupadas y Abandono del Pozo	
DESCRIPCIÓN		

La movilización de equipos y personal genera procesos erosivos perjudiciales por donde pasa la maquinaria ya que desprende la cobertura vegetal dejándolo desprovisto y sometido a los procesos inclementes de degradación y trasporte por meteorización debido al aguas de escorrentía, vientos, así como la parte antrópica pisadas continuas de maquinaria y personal.

La restauración de áreas ocupadas y el abandono del pozo es una actividad que genera un impacto de tipo benéfico ya que en este proceso se crean cambios en los sectores afectados por la fase operativa, donde los sitios con posibles focos erosivos se recuperan revegetalizando y procurando que queden como estaban antes de la fase operativa, disminuyendo de esta forma los procesos erosivos que se hayan generado en la etapa de operación del pozo.

Medio: Físico	Componente: Geosférico	Elemento: Suelo
Impacto Ambiental		
Compactación del Suelo		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante	
Calificación	(-22) (-20) (-21) (-23)	
Actividades que generan el impacto	• B.1. Movilización de equipos y personal • B.2. Ubicación e instalación de equipos. • B.3. Operación del equipo de perforación. • B.4. Manejo de residuos sólidos y líquidos.	
DESCRIPCIÓN		

El impacto causado por la movilización de equipos y personal genera compactación en el suelo debido a las cargas aplicadas por la misma maquinaria, aunque es muy puntual se causa el impacto y se manifiesta con la presión de poros en el suelo por donde se han movilizado los equipos.

Medio: Físico	Componente: Geosférico	Elemento: Suelo

Durante y después de la ubicación e instalación de equipos también se genera una compactación del suelo ya que estos también poseen un peso específico y afectaran un sitio puntual en el área de trabajo, exactamente donde queden localizados se generará compactación de los suelos.

Durante la operación del equipo de perforación se generará este impacto que se debe al peso del equipo, aunque no es mucho si se tiene que ubicar en un sitio puntual el cual se verá afectado ya que la carga será aplicada en el mismo sitio durante toda la etapa de perforación generando así compactación en el suelo sobre el cual se haya colocado este equipo.

Con el manejo de residuos líquidos y sólidos por ser en contenedores estos tienen que tener una localización especifica en el área de trabajo y también generan una carga o peso muerto el cual será localizado de forma puntual de esta manera ese sitio ocupado por los contenedores sufrirá de compactación debido a soportar.

Medio: Físico	Componente: Geosférico	Elemento: Suelo
Impacto Ambiental		
Cambio en el uso del suelo		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante	
Calificación	(-19) – (-20) – (-24)	
Actividades que generan el impacto	• B.1. Movilización de equipos y personal • B.2. Ubicación e instalación de equipos. • B.3. Operación del equipo de perforación.	
DESCRIPCIÓN		
Estas tres actividades generan un impacto irrelevante debido a que el cambio en el uso del suelo es por una temporada muy corta y es en un área muy puntual, este impacto se genera porque algunos sectores son de cultivos o pastos y se está cambiando a operaciones industriales, aunque por un tiempo mínimo en un área muy pequeña, donde al terminar las actividades de la fase operativa todo será restaurado como era antes de realizar la actividad.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-25. Análisis con proyecto –elemento Geotecnia

Medio: Físico	Componente: Geosférico	Elemento: Geotecnia
Impacto ambiental		
Alteración en la Estabilidad		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante	
Calificación	(-13)	
Actividades que generan el impacto	• B.3. Operación del equipo de perforación.	
DESCRIPCIÓN		
Durante la actividad de operación y perforación se podría generar una mínima alteración en la estabilidad dentro del pozo ya que con la entrada de agua y fluidos de perforación se pueden debilitar las paredes de este. Aunque con los estudios realizados este impacto puede no ocurrir, pero se debe tener en cuenta.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-26. Análisis con proyecto –elemento Aguas superficiales

Medio: Físico	Componente: Hídrico	Elemento: Aguas superficiales
Impacto Ambiental		
Cambio en las Características Fisicoquímicas y Microbiológicas		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante	
Calificación	(-16) (-17) (-16)	
Actividades que generan el impacto	• B.4. Manejo de Residuos sólidos y Líquidos	
DESCRIPCIÓN		
La principal actividad que hace que podría generar el impacto es la operación del equipo de perforación, pues esta actividad se genera residuos líquidos que van a ser tratados y dispuestos por un tercero. Los residuos líquidos como lubricantes, combustibles y aguas servidas pueden por infiltración o sustancias contaminantes, producirse durante el desarrollo del proyecto. Dado que no se van a generar captaciones ni vertimientos, dicho impacto solo sería generado por una contingencia.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-27. Análisis con proyecto –elemento Aguas subterráneas

Medio: Físico	Componente: Hídrico	Elemento: Aguas subterráneas
Impacto Ambiental		
Cambio en las Características Fisicoquímicas, Microbiológicas y/o de Caudal		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante	
Calificación	(-16) (-17)	
Actividades que generan el impacto	• **B.4. Manejo de Residuos sólidos y Líquidos**	
DESCRIPCIÓN		
La principal actividad que hace que se pueda generarse el impacto es la operación del equipo de perforación y el manejo de residuos líquidos, pues durante la perforación del pozo estratigráfico pueden generarse afectaciones a los suelos por derrames impactando unidades acuíferas de donde capta la comunidad en la región. Además, la generación de residuos líquidos que no se manejen adecuadamente llegar a impactar negativamente la calidad fisicoquímica y microbiológica de los cuerpos de agua subterránea. En el caso específico para el Pozo EANH-Pailitas-1-X, encontramos pozos con profundidades de 70 m.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-28. Análisis con proyecto –elemento Aire

Medio: Físico	Componente: Atmosférico	Elemento: Aire
Impacto Ambiental		
Cambio en la Calidad del Aire		
Naturaleza del impacto	Negativo y positivo (C.1.)	
Clasificación del Impacto	moderado	
Calificación	(-15) (-15) (-25) (23)	
Actividades que generan el impacto	• B.2. Ubicación e instalación de equipos • B.3. Operación del equipo de perforación	

Medio: Físico	Componente: Atmosférico	Elemento: Aire
Impacto Ambiental		
Cambio en la Calidad del Aire		
	• B.4. Manejo de residuos sólidos y líquidos • C.1. Desmantelamiento de instalaciones, equipo y limpieza del área.	
DESCRIPCIÓN		
Los equipos y maquinaria de motor requeridos para la operación pueden incluir a afectación del aire. Aunque la manifestación de este impacto es de manera inmediata. La alteración de la calidad del aire por aumento de los niveles de material particulado suspendido podrá presentarse temporalmente durante el desarrollo de las actividades en el sitio de perforación, movilización de la maquinaria y el transporte por la vía no pavimentada, que podrían llegar a afectar salud de los pobladores y trabajadores del proyecto.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-29. Análisis con proyecto –elemento Ruido

Medio: Físico	Componente: Atmosférico	Elemento: Ruido
Impacto Ambiental		
Cambio en los niveles sonoros		
Naturaleza del impacto	Negativo y positivo (C.1.)	
Clasificación del Impacto	moderado	
Calificación	(-13) (-21) (-15) y (23)	
Actividades que generan el impacto	• B.1. Movilización de equipos y personal • B.2. Ubicación e instalación de equipos • B.3. Operación del equipo de perforación • C.1. Desmantelamiento de instalaciones, equipo y limpieza del área.	
DESCRIPCIÓN		
La posible causa para que se presente un incremento en los niveles de ruido al interior en el sitio donde se va a perforar el Pozo ANH- Pailitas-1-X se debe principalmente al funcionamiento de diversos tipos de maquinaria y equipos durante la fase de operación, el impacto se considera localizado aunque de recuperabilidad a corto plazo, puntual, que debe generar una perturbación a la fauna diurna y nocturna, así como a la comunidad que se encuentra aledaña a la locación. El impacto positivo se originaria en la actividad desmantelamiento de instalaciones, equipo y limpieza del área, dado a que cesarían las labores que emiten ruido.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-30. Análisis con proyecto –elemento Paisaje

Medio: Físico	Componente: Perceptual	Elemento: Paisaje
Impacto Ambiental		
Modificación del Paisaje		
Naturaleza del impacto	Negativo y positivo (C.1 y C2.)	
Clasificación del Impacto	De irrelevante a Moderado	
Calificación	(-20) (-22) (-25) (-26) (27) (27)	

Medio: Físico	Componente: Perceptual	Elemento: Paisaje
Impacto Ambiental		
Modificación del Paisaje		
Actividades que generan el impacto	• B.1. Movilización de equipos y personal • B.2. Ubicación e instalación de equipos • B.3. Operación del equipo de perforación • B.4. Manejo de residuos sólidos y líquidos • C.1. Desmantelamiento de instalaciones, equipo y limpieza del área. • C2. Restauración de áreas ocupadas y abandono del pozo.	
DESCRIPCIÓN		
La ubicación del área del proyecto está caracterizada por un relieve cuyo terreno es ligeramente ondulado, característica que le dan una complejidad media debido a la homogeneidad que le otorga un carácter más vulnerable visualmente; al interior del área se realizaran las actividades de operación, perforación e instalación de equipos que producen un efecto visual horizontal del terreno por las estructuras verticales que se instalan, aunque este impacto es puntual y de manera temporal, su reversibilidad y recuperabilidad en el área intervenida se considera de mediano plazo, por tal motivo este impacto tiene una clasificación de moderado. Deberá tenerse muy en cuenta el programa de manejo de residuos sólidos y líquidos pues a su vez es una de las actividades que más genera un impacto negativo en la visual paisajística.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-31. Análisis con proyecto –elemento Vegetación

Medio: Biótico	Componente: Flora	Elemento: Vegetación
Impacto Ambiental		
Cambio y/o Alteración en la Cobertura Vegetal		
Naturaleza del impacto	Negativo y positivo (C.2.)	
Clasificación del Impacto	Irrelevante	
Calificación	(-13) (-22) (27)	
Actividades que generan el impacto	• B.1. Movilización de equipos y personal • B.2. Ubicación e instalación de equipos • C.2. Restauración de áreas ocupadas y abandono del pozo.	
DESCRIPCIÓN		
En los sitios donde se realizará la perforación estratigráfica predominan pastos y rastrojo bajo, adicionalmente, este lugar presenta alto grado de intervención antrópica con fines agropecuarios y pecuarios. Por tal motivo, el impacto cambio y/o alteración en la cobertura vegetal se considera irrelevante. Se considera que puede originar un impacto positivo la restauración de áreas ocupadas y abandono del pozo, especialmente cuando se revegetalicen los sitios donde se llevó a cabo la ubicación de los equipos de perforación, carpas y se instalaron elementos para el manejo de aguas residuales y control de aguas lluvias.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-32. Análisis con proyecto –elemento Fauna Terrestre

Medio: Biótico	Componente: Fauna	Elemento: Fauna Terrestre
Impacto Ambiental		
Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas		
Naturaleza del impacto	Negativo y positivo (C.1. y C.2.)	
Clasificación del Impacto	De irrelevante a moderado	
Calificación	(-23) (-23) (-50) (20) (20)	
Actividades que generan el impacto	• B.1. Movilización de equipos y personal • B.2. Ubicación e instalación de equipos • B.3. Operación del equipo de perforación	
DESCRIPCIÓN		
Son unas actividades invasivas que cambiaran las características del hábitat dependiendo de la intensidad de la misma, con lo cual la fauna asociada a este hábitat se ve obligada a permanecer al margen del área de intervención obligándolo a internarse en otras donde halla menor peligro potencial en procura de evadir condiciones que eventualmente puedan resultarles contraproducentes. Se ocuparán espacios utilizados por la fauna, y se crearán condiciones poco favorables para su regreso en el corto plazo y se modificará el hábitat por cambio temporal en el uso del suelo, además el ruido generado por la maquinaria y el proceso en general del manejo y operación del sistema de perforación es determinante para el ahuyentamiento y migración de fauna asociada a las áreas intervenidas en dichos procesos. Igualmente, el uso consistente del área por parte de los trabajadores para realizar actividades puede contribuir a la alerta de los animales a mantenerse alejados. Por otra parte, en el desmantelamiento de instalaciones y restauración de áreas ocupadas y abandono del pozo, equipo y limpieza del área, se puede presentar impactos de carácter negativo porque sigue habiendo invasión del elemento impactado, se considera de naturaleza positiva dado que el fin de dichas actividades es permitir que el ecosistema regrese a su estado anterior a la perturbación.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-33. Análisis con proyecto –elemento Demografía

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Demografía
Impacto Ambiental		
Migración de Población Flotante		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Moderado	
Calificación	(-36) (-36) (-36) (-36)	
Actividades que generan el impacto	• B.1. Movilización de equipos y personal • B.2. Ubicación e instalación de equipos • B.3. Operación del equipo de perforación • B.4. Manejo de residuos sólidos y líquidos • C.1. Desmantelamiento de instalaciones, equipo y limpieza del área.	
DESCRIPCIÓN		

En caso de brindarse una mala información a la comunidad, se puede generar una confusión del proyecto estratigráfico con actividades de la etapa de aprovechamiento de hidrocarburos, lo que ocasionaría la migración de población flotante hacia el municipio del AID, en busca oportunidades de empleo.

Adicionalmente, esta migración de personal flotante significa sobre carga al sistema municipal y veredal, ya que no se cuenta con suficiente capacidad instalada para atender las necesidades en cuanto a servicios públicos y sociales.

De igual forma, la instalación del equipo requerido para la perforación, al ser observada por la comunidad que no tiene conocimiento del proyecto, podría ocasionar que migren hacia la vereda del AID en busca de oportunidades laborales.

La migración de población flotante puede incrementarse durante el tiempo de ejecución del proyecto pozo estratigráfico, principalmente aquella población que desempeña actividades relacionadas con la venta de bienes y servicios, también por la llegada a la zona de los trabajadores mano de obra calificada del proyecto. La contratación de mano de obra no calificada de la zona debe ser una prioridad del proyecto, ya que esto contrarresta esta migración de personal.

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-34. Análisis con proyecto –elemento Población asentada

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Población Asentada
Impacto Ambiental		
Generación de expectativas de trabajo		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Moderado	
Calificación	(-49)	
Actividades que generan el impacto	• A.2. Selección, contratación y capacitación del personal	
DESCRIPCIÓN		
El desarrollo del proyecto genera expectativas, debido a la posibilidad de vinculación laboral y venta de bienes y servicios. El desarrollo de proyectos de hidrocarburos en el área indirecta del proyecto ha creado el ambiente propicio para que la población quiera vincularse en este tipo de proyectos por los salarios percibidos y las ventajas asociadas a las prestaciones sociales, la vinculación al régimen contributivo de salud y pensiones y la pertenencia a una caja de compensación familiar. El impacto se relaciona con los movimientos migratorios generados por el nivel de expectativas que se generan, por la posible vinculación laboral y el monto de los salarios que maneja el sector de hidrocarburos. Generalmente, los canales de comunicación de las comunidades son efectivos y logran persuadir a vecinos-as y conocidos-as sobre la posibilidad de encontrar un empleo con las características mencionadas anteriormente. Estas personas generalmente llegan a la zona por invitación de la comunidad y en algunos casos por parte de la empresa contratista, en este último caso principalmente la mano de obra calificada, ya que es necesario cumplir con los perfiles profesionales exigidos para este tipo de trabajadores y la empresa llega a la zona con este tipo de trabajadores. Los procesos migratorios generan un aumento en la población y generan niveles de presión sobre los recursos sociales y naturales. Esta presión se acentúa si los municipios no tienen suficiente capacidad instalada en cuanto a servicios sociales y públicos.		
Medio: Socioeconómico	**Componente: Población**	**Elemento: Población Asentada**
Impacto Ambiental		
Generación de empleo		

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Población Asentada
Impacto Ambiental		
Naturaleza del impacto	Positivo y negativo (C.3.)	
Clasificación del Impacto	Negativo Moderado	
Calificación	(64) (64) (64) (64) (64) (44) (-44)	
Actividades que generan el impacto	• A.2. Selección, contratación y capacitación del personal • B.1. Movilización de equipos y personal • B.2. Ubicación e instalación de equipos • B.3. Operación del equipo de perforación • B.4. Manejo de residuos sólidos y líquidos • C.1. Desmantelamiento de instalaciones, equipo y limpieza • C.2. Restauración de áreas ocupadas y abandono del pozo. • C.3. Pago de servidumbres y salida de la empresa del área.	
DESCRIPCIÓN		
En comunidades alejadas del casco urbano de Guamal, donde es fácil percibir la ausencia por parte de los gobiernos municipales y departamentales se presentan necesidades que se evidencian solo por medio de la incursión de nuevo proyectos en la zona. A pesar de tratarse de un proyecto de corta duración, su ejecución representa una fuente de ingreso extra para los pobladores, un cambio en la percepción y el manejo del entorno y el acceso a mejores servicios y productos, durante el tiempo en el que trabajen en la etapa de la perforación. Se puede generar un impacto negativo durante la liquidación del personal contratado, puesto que se percibe la disminución de los ingresos de los núcleos familiares.		

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Población Asentada
Impacto Ambiental		
Cambio en la estructura poblacional		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante	
Calificación	(-20)	
Actividades que generan el impacto	• A.2. Selección, contratación y capacitación del personal	
DESCRIPCIÓN		
Debido a los procesos migratorios que se mencionaron anteriormente, es posible el cambio en la estructura de población, principalmente por el corto tiempo del proyecto este impacto es catalogado como irrelevante. El cambio en la estructura de la población está referido específicamente al aumento temporal de la población en la zona, aunque el porcentaje de afectación es mínimo teniendo en cuenta que el proyecto no demanda un número significativo de trabajadores.		

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Población Asentada
Cambio en la Calidad de Vida		
Naturaleza del impacto	Positivo	
Clasificación del Impacto	Positivo	
Calificación	(25)	

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Población Asentada
Impacto Ambiental		
Actividades que generan el impacto	• C.3. Pago de servidumbres y salida de la empresa del área.	
DESCRIPCIÓN		
El cambio en la calidad de vida se puede presentar, por los ingresos percibidos por los trabajadores de la obra y por la activación del comercio, debido a la corta duración del proyecto se ha calificado como irrelevante. Este cambio en la calidad de vida, también se presenta en la familia de los propietarios de los predios a intervenir, por el dinero que reciben por concepto de la servidumbre, el cual aporta a los ingresos familiares y a la economía del hogar.		

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Población Asentada
Impacto Ambiental		
Generación de Conflictos		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	De positivo a severo	
Calificación	(78) (-53) (-64) (-64)	
Actividades que generan el impacto	• A.1. Información a la comunidad y solicitud de permisos • B.1. Movilización de equipos y personal	
DESCRIPCIÓN		
El número de personas dispuestas a vincularse laboralmente pueden no coincidir con el número de personas que la empresa requiera contratar, la misma situación sucede con la contratación de bienes y servicios, debido a que en ocasiones los bienes y servicios ofrecidos por la comunidad no cuentan con los requisitos exigidos por la empresa contratista. Otro motivo, es la desinformación acerca del objetivo y alcance del proyecto estratigráfico Pailitas1X; por ello este impacto se contrarresta en las reuniones de socialización tanto a nivel municipal, como veredal. Estas reuniones deben contar con una convocatoria abierta y una estrategia metodológica efectiva. Los conflictos se pueden presentar en la etapa de operación del equipo de perforación y el manejo de los residuos, debido a que las comunidades no se sientan satisfechas con el manejo ambiental que se le dé a la operación, en ocasiones por el incumplimiento de los parámetros ambientales en cuanto al manejo de residuos sólidos y líquidos. Pero principalmente en la etapa de Movilización de equipos y personal, esto es por el posible deterioro que puedan sufrir las vías de ingreso de maquinaria y equipos pesados al predio a intervenir. También por el ruido que genera el taladro.		

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Población Asentada
Impacto Ambiental		
Tensión por manejo de los recursos naturales		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Moderado	
Calificación	(-27) (-27)	
Actividades que generan el impacto	• B.3. Operación del equipo de perforación • B.4. Manejo de residuos sólidos y líquidos	
DESCRIPCIÓN		
La tensión por el manejo de los recursos naturales se podría presentar en la etapa de manejo de residuos sólidos y líquidos, sin embargo todos los residuos líquidos y sólidos serán gestionados de manera integral por un tercero hasta su disposición final. También se podría presentar con la captación del agua, sin embargo se hará la contratación con terceros para el suministro de agua el cual debe contar con los permisos ambientales tramitados ante la autoridad competente.		

Fuente: IMA SAS 2017

Tabla 3-35. Análisis con proyecto –elemento Actividades y relaciones económicas

Medio: Socioeconómico	Componente: Población	Elemento: Actividades y relaciones Económicas
Impacto Ambiental		
Cambio en las actividades tradicionales		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Moderado	
Calificación	(-41) (-41) (-41) (-41)	
Actividades que generan el impacto	• A.2. Selección, contratación y capacitación del personal • B.2 Ubicación e instalación de equipos • B.3. Operación del equipo de perforación • B.4. Manejo de residuos sólidos y líquidos	
DESCRIPCIÓN		
La vinculación laboral requerida por la empresa contratista, genera que los campesinos abandonen sus actividades agrícolas, artesanales y las demás que tradicionalmente realizan. Este impacto fue catalogado como moderado, ya que pasado el proyecto las condiciones retornan a la normalidad de manera fugaz.		
Medio: Socioeconómico	**Componente: Población**	**Elemento: Actividades y relaciones Económicas**
Impacto Ambiental		
Aumento del Comercio		
Naturaleza del impacto	Positivo	
Clasificación del Impacto	Positivo	
Calificación	(64) (64) (64) (64) (64) (47)	
Actividades que generan el impacto	• A.2. Selección, contratación y capacitación del personal: • B.1. Movilización de equipos y personal • B.2 Ubicación e instalación de equipos • B.3. Operación del equipo de perforación • B.4. Manejo de residuos sólidos y líquidos • C.1. Desmantelamiento de instalaciones, equipos y limpieza del área	
DESCRIPCIÓN		
La presencia de personal trabajador y el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto promueven la contratación de bienes y servicios lo que genera un dinamismo en la economía, principalmente en las cabeceras municipales en donde se encuentran los polos comerciales. Este aumento de la actividad comercial va disminuyendo paulatinamente, de acuerdo con la demanda del proyecto tanto de mano de obra, como de bienes y servicios.		
Medio: Socioeconómico	**Componente: Población**	**Elemento: Actividades y relaciones Económicas**
Impacto Ambiental		
Deterioro de las vías de acceso		
Naturaleza del impacto	Negativo	
Clasificación del Impacto	Irrelevante	
Calificación	(-20)	

Actividades que generan el impacto	• B.1. Movilización de equipos y personal
DESCRIPCIÓN	
La vía de acceso hasta el predio El Buen Negocio donde se perforará el Pozo Estratigráfico ANH Pailitas-1X puede sufrir deterioro ya que va a existir un incremento en el transito sobre ésta y al estar constituida solamente por material a nivel rasante este se deteriora con el paso de vehículos de transporte terrestre acelerados por procesos naturales como escorrentía además del uso constante de la población asentada. Este impacto se consideró con una intensidad baja, con un área de influencia parcial, con una reversibilidad a corto plazo, con una clasificación irrelevante ya que estos procesos en la mayoría de los casos se observan en las zonas aledañas al área directa de trabajo.	

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Tabla 3-36. Análisis con proyecto –elemento Patrimonio Arqueológico

Medio: Socioeconómico	Componente: Cultural	Elemento: Patrimonio Arqueológico
Impacto Ambiental		
Afectación en el Patrimonio Arqueológico		
Naturaleza del impacto	Positivo, Negativo	
Clasificación del Impacto	De positivo a moderado	
Calificación	(23) (23) (-32) (-41) (-35) y (-32)	
Actividades que generan el impacto	• A.2. Selección, contratación y capacitación del personal • B.2. Ubicación e instalación de equipos • B.3. Operación del equipo de perforación • C.2. Restauración de áreas ocupadas y abandono del pozo	
DESCRIPCIÓN		
Los impactos negativos se relacionan con la remoción de tierras. En el caso puntual del pozo estratigráfico, se ubicará en un lote que ha sido alterado en gran medida por acción de las actividades humanas para su uso ganadero. Es por eso por lo que se identifican impactos moderados, en el sentido que requiere monitoreo arqueológico al momento de realizar las obras y actividades para identificar sus potenciales.		

Fuente: IMA S.A.S., 2017

3.4 CONCLUSIONES

El sitio en el que se perforará el Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, se encuentra en una zona intervenida por actividades antrópicas reflejadas en las actividades agrícolas y ganaderas, así como la existencia de vías de acceso, como la vía secundaria Guamal – Magdalena a Astrea – Cesar, área en donde estará ubicado el Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, el desarrollo del proyecto no genera impactos de categoría crítica, sin embargo, la perforación de este tipo de pozos puede generar impactos en el entorno especialmente molestias por el ruido ocasionado durante la operación de los equipos de perforación, el posible deterioro de las vías a causa del tránsito de vehículos vinculados al proyecto; lo cual puede desencadenar conflictos entre los habitantes y la Empresa contratista. De manera paralela, dichos impactos pueden generarse a causa de inconformidades en la contratación de personal, bienes y servicios de AID y el manejo dado a los recursos naturales.

3.5 ANÁLISIS DE RIESGOS

3.5.1 Marco conceptual y definiciones

3.5.1.1 Amenaza.

La amenaza es la condición física o química de origen natural, tecnológico o humano, con el potencial destructivo de causar consecuencias no deseables o daños serios sobre la población, la infraestructura o el ambiente. Su magnitud se expresa en términos de la probabilidad de ocurrencia del evento peligroso dentro de un lapso específico de tiempo en un área determinada. A continuación, se presentan algunos criterios de clasificación de las amenazas identificadas de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia del fenómeno (ver siguiente Tabla).

Tabla 3-37. Clasificación de frecuencias para eventos amenazantes

Índice	Clasificación	Descripción
1	Improbable	Menos de un caso en de 100 años
2	Muy Eventual	Hasta 1 caso cada 30 años
3	Ocasional	Hasta 1 caso cada 15 años
4	Probable	Hasta 1 caso cada 5 años
5	Muy probable	Más de 1 caso al año

Fuente: IMA S.A.S., 2017

3.5.1.2 Vulnerabilidad.

Es la susceptibilidad de un elemento o conjunto de elementos de un sistema a sufrir daño o fallas ante la presencia de un fenómeno que, por su magnitud, es potencialmente destructivo o desestabilizador. La identificación de las categorías de consecuencias o factores de vulnerabilidad, dentro de un análisis de riesgo, permiten determinar los efectos negativos que sobre el sistema puedan tener los siniestros que llegaran a presentar. Para efectos del análisis de riesgo de las instalaciones de perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas-1X, se plantean los siguientes factores de vulnerabilidad:

- ✓ **Salud y vidas humanas:** Se refiere al número, tipo y gravedad de las víctimas que se pueden producir entre empleados, personal de emergencia y la comunidad.

- ✓ **Condición operativa:** Se refiere a la gravedad del evento con respecto a la suspensión de la operación de perforación de pozos.

En la siguiente tabla se explican los criterios de calificación de vulnerabilidad.

Tabla 3-38. Criterios de calificación de vulnerabilidad

Calificación	Gravedad De Las Víctimas
5	Catastrófica (desde una muerte)
4	Crítica (incapacidad total permanente)
3	Significativa (incapacidad parcial, permanente, retención forzosa)
2	Marginal (lesiones leves, incapacidad temporal)
1	Insignificante (sin lesiones o lesiones sin incapacidad)
Calificación	**Gravedad Para La Operación**
5	Catastrófica (suspensión mayor de 60 días)

Calificación	Gravedad De Las Víctimas
4	Crítica (suspensión entre 30 y 60 días)
3	Significativa (suspensión entre 5 y 30 días)
2	Marginal (suspensión entre 2 y 5 días)
1	Insignificante (suspensión hasta de 2 días)

Fuente: IMA S.A.S., 2017

3.5.1.3 Riesgo.

Se define como la magnitud probable esperada de daños o fallas de uno o más elementos de un sistema, dentro de un territorio y de un periodo dados, ocasionados por el desencadenamiento de un fenómeno peligroso. El Riesgo (R) es, por tanto, función de un peligro potencial o amenaza y de la vulnerabilidad de los elementos a tal amenaza.

$$R = A \times V$$

Para la valoración del riesgo se plantea una matriz (ver **Tabla 3-39**), en donde se enfrenta un valor de amenaza (número matricial de amenaza) con un valor de consecuencia (número matricial de consecuencia). El valor máximo del riesgo es de 25, correspondiente a un valor de probabilidad máximo de 5, multiplicado por una gravedad máxima de 5.

Tabla 3-39. Matriz de riesgo

GRAVEDAD RELATIVA						
Probabilidad		**Insignificante**	**Marginal**	**Significativo**	**Critico**	**Catastrófico**
Relativa		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Muy probable	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Muy eventual	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Para cada riesgo en particular pueden establecerse las siguientes categorías:

- **Riesgo aceptable**

Un escenario situado en esta región de la matriz significa que la combinación de la probabilidad-gravedad, no representa una amenaza significativa por lo que no amerita la inversión inmediata de recursos y no requiere una acción específica para la gestión sobre el factor de vulnerabilidad considerado en el escenario.

- **Riesgo tolerable.**

Un escenario situado en esta región de la matriz significa que, aunque deben desarrollarse actividades para la gestión sobre el riesgo, éstas tienen una prioridad de segundo nivel.

- **Riesgo inaceptable.**

Un escenario situado en esta región de la matriz significa que se requiere siempre desarrollar acciones prioritarias e inmediatas para su gestión, debido al alto impacto que tendrían sobre el sistema. En la siguiente tabla se presenta la matriz de aceptabilidad de riesgos para cada nivel

Tabla 3-40. Matriz de aceptabilidad de riesgo

GRAVEDAD RELATIVA						
Probabilidad		**Insignificante**	**Marginal**	**Significativo**	**Critico**	**Catastrófico**
Relativa		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Muy probable	5	Aceptable	Tolerable	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable
Probable	4	Aceptable	Tolerable	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable
Ocasional	3	Aceptable	Tolerable	Tolerable	Inaceptable	Inaceptable
Muy eventual	2	Aceptable	Aceptable	Tolerable	Tolerable	Inaceptable
Improbable	1	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Tolerable	Tolerable

Fuente: IMA S.A.S., 2017

3.5.1.4 Niveles de planificación y de intervención del riesgo.

La aceptabilidad de riesgos está directamente relacionada con los niveles de planeación y de intervención del riesgo. Cada nivel de planeación se define a continuación (ver siguiente Tabla).

- **No plan**

Corresponde a un riesgo aceptable. Como se explicó anteriormente este escenario significa que la combinación de probabilidad-gravedad no representa una amenaza significativa, por lo que no amerita la inversión de recursos especiales de preparación, es decir no se tiene en cuenta en el plan de contingencias de la operación.

- **Plan general.**

Corresponde a un riesgo tolerable. Un escenario situado en esta región de la matriz significa que aunque debe diseñarse una respuesta para dichos casos ésta debe ser de carácter general. La atención de estos escenarios debe estar incluida en el plan de contingencia del campo, a manera de medidas genéricas.

- **Plan detallado**

Corresponde a un riesgo inaceptable. Un escenario situado en esta región exige siempre diseñar una respuesta detallada a las contingencias y amerita realizar inversiones particulares para cada uno de dichos escenarios. Las estrategias de intervención están encaminadas a prevenir o proteger o una combinación de las dos, siempre considerando una firme decisión de “asumir” la responsabilidad que requiere el desarrollo de cada etapa y “financiar” las acciones que se desprendan de la planeación. Las estrategias de prevención están enfocadas a los riesgos definidos como inaceptables y pretenden atacar las causas de estos eventos amenazantes. Entre tanto las estrategias de protección están definidas principalmente para los riesgos establecidos como aceptables o tolerables y en especial a las consecuencias de estos eventos amenazantes

Tabla 3-41. Matriz de niveles de planeación

GRAVEDAD RELATIVA						
Probabilidad		**Insignificante**	**Marginal**	**Significativo**	**Critico**	**Catastrófico**
Relativa		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Muy probable	5	No plan	General	Detallado	Detallado	Detallado
Probable	4	No plan	General	Detallado	Detallado	Detallado
Ocasional	3	No plan	General	General	Detallado	Detallado
Muy eventual	2	No plan	No plan	General	General	Detallado
Improbable	1	No plan	No plan	No plan	General	General

Fuente: IMA S.A.S., 2017

3.5.2 Identificación, evaluación de causas y eventos amenazantes en la perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas-1X

Las causas o eventos amenazantes se pueden asociar de acuerdo a la causa de la amenaza se pueden clasificar en daños ocasionados por terceros, accidentes operacionales y fenómenos naturales. En la siguiente tabla se presenta la matriz de riesgos para el proyecto de perforación del pozo estratigráfico que nos ocupa.

3.5.2.1 Fenómenos naturales.

En este grupo se incluyen las amenazas de fenómenos naturales tales como inundaciones, eventos torrenciales, incendios y sismicidad, entre los más importantes.

- **Incendios forestales.** La práctica cultural de las quemas podría llegar a generar en determinado momento una emergencia por incendio en los sitios objeto del proyecto; no obstante, se considera que representa una amenaza muy eventual con una vulnerabilidad crítica, ya que podría provocar daños en las estructuras afectadas, desequilibrar aún más el entorno natural y/o lesiones en el personal.
- **Sismicidad.** El área de interés se considera por el Ingeominas de amenaza sísmica intermedia, por tal motivo se considera una amenaza por sismicidad muy eventual y una vulnerabilidad significativa, ya que podría ocasionar daños en las instalaciones si el sismo es de alta magnitud.
- **Procesos morfodinámicos.** Las actividades constructivas implicarán movimientos de tierras que pueden alterar la estabilidad de los taludes en las áreas circundantes de a los sitios de perforación. este riesgo se considera de amenaza probable y la vulnerabilidad marginal**.**

3.5.2.2 Accidentes operacionales.

En este grupo se presentan las amenazas asociadas a accidentes operacionales por fallas humanas o técnicas o daños en los equipos, susceptibles de generar emergencias que afecten al personal, a la comunidad y/o al medio ambiente.

Entre estos accidentes se pueden contemplar mala operación de equipos o elementos, mal estado de tubos y componentes de los sistemas de almacenamiento y transporte, defectos en el montaje, descuidos operacionales y rupturas superficiales por causas diversas, y errores en la comunicación. De acuerdo con esta metodología las principales amenazas identificadas son:

- **Accidentalidad de vehículos.**

El transporte de personal, la construcción de estructuras y la perforación del pozo estratigráfico, requerirá el movimiento de maquinaria y vehículos, lo cual puede llevar a accidentes de tránsito con pérdidas humanas y deterioro de infraestructura de producción. Estos accidentes se pueden presentar por alta velocidad, exceso de confianza de los conductores, mal estado mecánico de los vehículos, lluvias fuertes, y la influencia de vías de orden nacional muy transitadas.

Esta situación se considera que tiene una amenaza probable de vulnerabilidad crítica con respecto a la gravedad de las víctimas más que a la afectación de la operación. Lo anterior teniendo en cuenta como se dijo anteriormente, la alta transitabilidad vehicular en principal ruta de acceso al sitio donde se perforará el Pozo Estratigráfico ANH Pailitas-1X.

- **Accidentes de trabajo.**

Se refiere a los accidentes que se pueden presentar tales como mutilaciones, fracturas, lesiones, golpes, quemaduras, choques eléctricos, intoxicación, etc. Pueden ocurrir por falta de capacitación, entrenamiento, equipo de seguridad, incompetencia, descuidos, etc. En este riesgo en particular, las variables amenaza y vulnerabilidad están directamente asociadas, ya que hay eventos cuya amenaza es muy eventual, pero de vulnerabilidad catastrófica (ejemplo la muerte de algún operador); y a su vez es muy probable que se presenten amenazas de vulnerabilidad marginal (machucones, cortadas, raspaduras, etc.). Con el fin de cubrir la condición más razonable en este tipo de proyectos se consideran los accidentes de trabajo muy probables con vulnerabilidad marginal.

- **Derrames en el almacenamiento y manejo de productos.**

La necesidad de almacenar y manipular productos como combustibles y sustancias químicas genera un riesgo de derrame. En el proyecto, el almacenamiento de combustibles y de aguas residuales, generan un riesgo de derrames de los mismos. La probabilidad real de que una amenaza de este tipo se presente es muy incierta; sin embargo, se considera que este riesgo sería de amenaza como probable de vulnerabilidad marginal.

- **Incendio y/o explosión en instalaciones en las áreas de perforación**

Las ocurrencias de sobrepresiones generadas durante la perforación pueden dar lugar a incendios o explosiones que provoquen lesiones o pérdidas humanas, deterioro de la infraestructura y contaminación del área.

Este riesgo se consideró de amenaza muy eventual, pero de vulnerabilidad catastrófica, ya que un incendio o una explosión podrían no solo poner en riesgo la vida de los operadores, sino que sus efectos sobre las o viviendas cercanas podrían generar interrupciones prolongadas de las operaciones.

3.5.2.3 Daños ocasionados por terceros.

Son aquellas acciones ejecutadas por personal ajeno a la empresa que algunas veces pueden ser con mala intención tales como: conexiones fraudulentas o no autorizadas, robo de elementos, accidentes por actividades en servicios cercanos, atentados, choque con vehículos a instalaciones, vandalismos, entre las más importantes.
Las principales amenazas identificadas en este grupo son:

- **Terrorismo y sabotaje.**

No se deben descartar acciones como el secuestro o retención temporal de personal y el sabotaje o atentados a los equipos del proyecto. Esta es una amenaza probable, de una vulnerabilidad significativa referida a la retención temporal de personal y la interrupción de las operaciones de los pozos.

- **Delincuencia común.**

En todo proyecto es factible la presencia de delincuencia común con el fin de entorpecer las actividades relacionadas con su ejecución. Esta amenaza se debe tener en cuenta a lo largo del desarrollo del proyecto de desarrollo. Se considera una amenaza muy eventual dadas las características sociales del área y de una vulnerabilidad marginal.

Tabla 3-42. Matriz de evaluación de riesgos

TIPO DE RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGOS						
	AMENAZA	CAL.	VULNERABILIDAD	CAL.	RIESGO	CAL.	NIVEL DE RIESGO
DAÑO POR TERCEROS	Terrorismo y sabotaje	4	Retención temporal de personal o suspensión prolongada de labores.	3	Atentados, Secuestros, Extorsión.	12	INACEPTABLE
	Delincuencia común	2	Interrupción de operaciones por un período menor de 5 días.	2	Hurto de equipos o maquinaria	4	ACEPTABLE
	Incendios	2	Suspensión entre 30 y 60 días por causas naturales o daños en la infraestructura	4	Daños en la infraestructura y/o lesiones al personal	8	TOLERABLE
ACCIDENTE OPERACIONAL	Accidentalidad de vehículos	4	Incapacidad parcial definitiva o lesiones graves.	4	Incapacidad total permanente	16	INACEPTABLE
	Accidentes de trabajo.	5	Incapacidad temporal de trabajadores.	2	Cortadas, machucones, raspaduras, quemadas, etc.	10	TOLERABLE
	Derrames en la conducción de Hidrocarburos	4	Efectos negativos sobre el medio ambiente.	2	Derrames en accidentes de tránsito de vehículos transportadores de crudo.	8	TOLERABLE
	Incendio o explosión de instalaciones.	2	Riesgo mortal e interrupciones prolongadas de operaciones. Medio ambiente.	5	pérdida de vidas, suspensión de actividades, contaminación ambiental, etc.	10	INACEPTABLE
	Sismicidad	2	Daño en las instalaciones.	3	Suspensión entre 5 y 30 días por causas naturales o daños en la infraestructura	6	TOLERABLE
	Incendios Forestales	2	Daño en los equipos y maquinaria de perforación	3	Interrupción de la operación por algún tiempo.	6	TOLERABLE

Fuente: IMA S.A.S., 2017

TABLA DE CONTENIDO

4 PLANES Y PROGRAMAS 3
4.1 INTRODUCCIÓN 3
4.2 ESTRUCTURA DE LOS LINEAMIENTOS DE MANEJO AMBIENTAL 3
4.3 FICHAS QUE HACEN PARTE DE LOS LINEAMIENTOS DE MANEJO AMBIENTAL 6
4.3.1 Programa de Manejo de las Actividades Constructivas 6
4.3.2 Programa de Manejo de Suelo 14
4.3.3 Programa de Manejo del Recurso Hídrico 48
4.3.4 Programa de Manejo del Recurso Aire 52
4.4 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO 57
4.4.1 Seguimiento a la Gestión Ambiental 58
4.5 PLAN DE CONTINGENCIA 68
4.5.1 Plan Estratégico 69
4.5.2 Plan Operativo 80
4.5.3 Plan Informático 85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4-1. Estructura de los Lineamientos de Manejo Ambiental 3
Tabla 4-2. Contenido de las fichas de Lineamientos de Manejo Ambiental 4
Tabla 4-4. Información de representantes de municipales. 86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4-1. Caja control de contingencia 72
Figura 4-2. Localización Puntos de control y Skimmer, Pailitas-1X 72
Figura 4-3. Ejemplo de Plan de acción y notificación en la locación Pailitas-1X 79
Figura 4-4. Plan de Control Acciones y Respuestas en un derrame de hidrocarburo 81
Figura 4-5. Plan de Control Acciones y Respuestas Fallas en el Sistema de Tratamiento Aguas Residuales . 83

4 PLANES Y PROGRAMAS

4.1 INTRODUCCIÓN

El presente capitulo denominado “Lineamientos de Manejo Ambiental – (en adelante LMA)” establece las estrategias para el desarrollo de las actividades del proyecto de Perforación del Pozo ANH Pailitas–1-X, en adelante el Proyecto, teniendo en cuenta los resultados de la caracterización de la línea base y de la evaluación ambiental y considerando el cumplimiento de normatividad ambiental vigente en cuanto al manejo de los recursos naturales, porque la actividad de perforación de pozos estratigráficos, al no ser una actividad exploratoria sino de carácter investigativo, no está contemplada dentro del Decreto 1076 de 2015 que reglamenta las actividades sujetas a licenciamiento ambiental. Igualmente se tienen en cuenta las políticas ambientales de la Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH y de la empresa contratista, de modo que las medidas de manejo garanticen el desarrollo del proyecto en armonía con el entorno donde se ejecutará.

Las fichas que se presentan a continuación para los componentes físico y biótico se elaboraron con el fin de establecer las medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar y controlar los impactos potenciales o de alta probabilidad de ocurrencias identificadas en el Capítulo 3 del presente capitulo.

Su estructura está conformada por los programas de manejo ambiental y el programa de seguimiento y monitoreo de los mismos.

4.2 ESTRUCTURA DE LOS LINEAMIENTOS DE MANEJO AMBIENTAL

Con la finalidad de dar alcance a todas las actividades del Proyecto y establecer las medidas ambientales para controlar los impactos potenciales que se generarán sobre los componentes físico y biótico en el área de intervención, los Lineamientos de Manejo Ambiental se estructuraron en cuatro (4) programas de manejo, los cuales se desarrollan mediante 14 fichas y un programa de seguimiento desarrollado mediante seis (6) fichas de control, tal como se puede observar en la (**Tabla 4-1**).

Tabla 4-1. Estructura de los Lineamientos de Manejo Ambiental

Programas de Manejo	Ficha	Numeración
Programa de manejo de las actividades constructivas	Movilización de Vehículos, Maquinaria y Equipos Pesados	**PGA-1**
	Adecuación del Sitio de Perforación	**PGA-2**
Programa de manejo del suelo	Remoción de la Cobertura Vegetal y el Descapote	**PGA-3**
	Fauna Silvestre	**PGA-4**
	Combustibles, Lubricantes y Productos Químicos	**PGA-5**
	Residuos Sólidos Domésticos, Industriales y Especiales	**PGA-6**
	Residuos Líquidos Domésticos e Industriales	**PGA-7**
	Materiales Radioactivos	**PGA-8**
	Lodos de Perforación	**PGA-9**
	Desmantelamiento y Abandono	**PGA-10**
	Revegetalización de Áreas Intervenidas.	**PGA-11**

Programas de Manejo	Ficha	Numeración
Programa de manejo del recurso hídrico	Manejo de aguas superficiales	**PGA-12**
	Manejo de aguas subterráneas	**PGA-13**
Programa de manejo del recurso aire	Manejo de fuentes de emisiones y ruido	**PGA-14**
Programa de Seguimiento a la Gestión Ambiental	Seguimiento a la Protección del Recurso Hídrico	**PSM-1**
	Seguimiento a la Gestión de Aguas Residuales	**PSM-2**
	Seguimiento a la Gestión de Residuos Sólidos	**PSM-3**
	Seguimiento a las Emisiones Atmosféricas y Ruido	**PSM-4**
	Seguimiento al Programa de Manejo de Flora y Fauna	**PSM-5**
	Seguimiento al Programa de Revegetalización	**PSM-6**

Fuente: IMA S.A.S., 2017

En cada ficha de manejo ambiental se definen los objetivos, metas, etapa de aplicación, impacto ambiental a controlar, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, población beneficiada, mecanismos y estrategias participativas, personal requerido, indicadores de seguimiento y monitoreo, responsable de ejecución, cronograma de ejecución y presupuesto. Por consiguiente, la empresa contratista tendrá unos lineamientos claros de acción, para que sean cubiertas todas las etapas y frentes de operación, de acuerdo con los programas y proyectos establecidos.

La estructura de los programas presentados se muestra en la (**Tabla 4-2**).

Tabla 4-2. Contenido de las fichas de Lineamientos de Manejo Ambiental

Estructura	Descripción
Objetivos	Indica de manera específica y precisa la finalidad con la cual se pretenden desarrollar las acciones de manejo ambiental.
Metas	Establece el marco de referencia al que se quiere llegar con el cumplimiento de los objetivos trazados.
Etapa de aplicación	Se especifica en qué fase del proyecto de perforación del pozo estratigráfico se deben considerar las directrices especificadas.
Impacto a controlar	Cambio favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de sus componentes, producto de la ejecución de alguna de las actividades del proyecto.
Tipo de medida	Señala el carácter de la medida, como son: **Prevención**: Acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puedan generar. **Mitigación:** Acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente. **Corrección:** Acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad. **Compensación**: Acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos

Estructura	Descripción
	negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.
Acciones a desarrollar	Se presentan las directrices que van a orientar el manejo ambiental de las actividades del proyecto relacionadas con el elemento que se esté desarrollando.
Lugar de aplicación	Indica los sitios en los cuales se deben desarrollar las acciones de manejo.
Población beneficiada	Conjunto o grupo de personas a las cuales beneficia el programa de manejo.
Mecanismos y estrategias participativas	Acciones mediante las cuales se convoca y define la participación de las comunidades en el área de influencia directa del proyecto.
Personal requerido	En este ítem se especifican los perfiles requeridos para el desarrollo de las estrategias relacionadas con los aspectos técnicos de cada elemento, sin que esto signifique que el personal involucrado se limite al descrito allí o no se pueda ajustar.
Indicadores de Seguimiento y monitoreo	Incluye los lineamientos generales para la evaluación y verificación del cumplimiento, desarrollo y resultados de las medidas de manejo ambiental.
Responsable de ejecución	Se especifican los responsables de que las estrategias o directrices establecidas sean cumplidas durante el desarrollo de las actividades del Proyecto.
Cronograma de ejecución	Define el momento de ejecución de cada medida de acuerdo con las etapas del proyecto.
Costos	Precisa el valor económico de cada actividad de manejo, cuando aplica.

Fuente: IMA S.A.S. 2017

A continuación, se presentan los programas y fichas que componen los Lineamientos de Manejo Ambiental que hacen parte del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

4.3 FICHAS QUE HACEN PARTE DE LOS LINEAMIENTOS DE MANEJO AMBIENTAL

4.3.1 Programa de Manejo de las Actividades Constructivas

4.3.1.1 Movilización de Vehículos, Maquinaria y Equipos Pesados

4.3.1. PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS			
PGA-1. MOVILIZACIÓN DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS PESADOS			
OBJETIVOS			
• Determinar las medidas de manejo ambiental que serán adoptadas durante la etapa de movilización de vehículos, maquinaria y equipos pesados hacia el frente de trabajo, con el fin de prevenir riesgos de accidentes y mitigar la afectación de la malla vial y la calidad del aire, como consecuencia del incremento del tráfico vehicular en el área. • Definir las medidas técnicas necesarias para el adecuado mantenimiento y adecuación de las vías a usar durante el desarrollo de las actividades en el área del proyecto.			
METAS			
• Movilización de vehículos, maquinaria y equipos hacia el frente de trabajo sin causar deterioro significativo en las vías terciarias a utilizar. • Lograr que no se presenten accidentes de tipo vehicular que puedan afectar los habitantes de la zona, trabajadores del proyecto ni afectaciones al medio ambiente con ocasión del aumento del tráfico vehicular.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
Pre – Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**	
X	**X**	**X**	
IMPACTO AMBIENTAL A CONTROLAR			
Suelos	Cambio en las propiedades físicas y químicas	Irrelevante (-20)	
	Compactación del suelo	Irrelevante (-22)	
Aire	Cambio en la calidad del aire	Irrelevante (-15)	
	Cambio en los niveles sonoros	Irrelevante (-13)	
Fauna	Migración y/o ahuyentamiento temporal de especies faunísticas	Irrelevante (-23)	
	Alteración y/o pérdida del hábitat	Irrelevante (-23)	
Social	Generación de empleo	Positivo (64)	
	Generación de conflictos	Severo (-53)	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
X	**X**	**X**	
ACCIONES A DESARROLLAR			
▪ **Vías de acceso**			

4.3.1. PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

PGA-1. MOVILIZACIÓN DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS PESADOS

- Las vías de acceso y de movilización del proyecto de Perforación del Pozo ANH- Pailitas-1-X son las presentadas en el Capítulo 1. Numerales: 1.2.1 Localización del Pozo Estratigráfico, 1.2.2 Descripción de las vías del proyecto.

▪ **Transporte terrestre**

- Como medida preventiva, al iniciar el proyecto se hará el diagnóstico de las vías a utilizar en el desarrollo de la operación, orientado a evaluar el estado de la red vial y obras de infraestructura existentes a utilizar para la ejecución de actividades del Proyecto; esto se realizará por medio de un acta vial acompañada de un registro fílmico y/o fotográfico (antes y después del proyecto en compañía de un funcionario delegado por las autoridades competentes). Al finalizar el proyecto se efectuará una evaluación Post, para verificar el estado de las vías de acceso y obras de infraestructura por la movilización y transporte.

- Se deberá realizar la movilización de maquinaria, equipos y personal solamente a través de la red vial existente: vías de orden primario (nacional), secundario (departamental) y terciario (municipal); cumpliendo con las normas de seguridad vial aplicables.

- Identificar y revisar las obras de drenaje existentes (puentes, pontones, *box culvert*, alcantarillas y bateas) en la vía de acceso a utilizar para el proyecto, verificando que la estructura resista el paso de los vehículos, maquinaria y equipos a utilizar en el Proyecto y dejar incluido su estado en el acta Vial Pre y Post a realizarse con las autoridades competentes.

- Se deberá implementar un programa de inspección de vehículos previo al inicio de labores en el cual se verifique la documentación que acredite el estado del vehículo, emisión de gases y revisión técnico-mecánica.

- Se prohíbe el lavado de maquinaria, equipos o vehículos para evitar contaminación en los cauces hídricos.

- Los conductores que entran a trabajar deben recibir por lo menos una charla de inducción y capacitación en manejo adecuado de vehículos y manejo defensivo. En estas charlas se hablará de normas de tránsito, normas de la empresa de servicios y funciones de los conductores, aclarando las velocidades máximas permitidas, el mantenimiento del vehículo, y los horarios de trabajo y divulgación del plan de movilización.

- En caso de presentarse algún daño comprobado en la vía a utilizar a causa del proyecto, la empresa encargada de la perforación se deberá corregir o compensar el daño.

▪ **Adecuación de vías para el acceso al área del proyecto:**

El mantenimiento vial hace referencia al conjunto de actividades que se realizarán para conservar en buen estado las condiciones físicas de los diferentes elementos que constituyen la red vial que empleará el proyecto para la movilización de vehículos, maquinaria y equipos y de esta manera, garantizar que el transporte sea cómodo, seguro y económico. En la práctica lo que se busca es evitar su deterioro físico prematuro y los conflictos con la comunidad usuaria.

Las actividades de mantenimiento puntual se realizarán antes del ingreso al área con el objeto de garantizar que sobre las vías puedan transitar los vehículos y maquinaria requeridos para el proyecto, las cuales serán llevadas a cabo por el contratista, esta actividad se ejecutará en tramos de vía identificados previamente que presenten regular estado. Las actividades previstas para el mantenimiento se orientarán a recuperar las características físicas y funcionales de los elementos de la vía, corregir ciertos funcionamientos y

4.3.1. PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS
PGA-1. MOVILIZACIÓN DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS PESADOS

situaciones anómalas y a prevenir y a corregir los impactos ambientales negativos que puedan presentarse o que se presenten por la realización de la actividad.

Los elementos de la vía que requieren mantenimiento periódico hacen referencia a:

Estructura de la vía: El mantenimiento de la estructura de la vía se realizará cuando esta se encuentre en estado regular porque existe deterioro superficial generalizado y cuando aproximadamente en un 60%0% de la superficie de la capa de rodadura se tenga presencia puntual de baches, deformaciones y otros defectos. En esta situación se harán intervenciones con maquinaria pesada para ejecutar, según la magnitud y la gravedad de los daños, las siguientes actividades, conformación de la calzada, perfilado y cuneteo de la vía, Suministro, extendido, nivelación y compactación de material granular, en los sitios que se establezcan previo recorrido conjuntamente con el interventor civil.

Igualmente, a criterio de la empresa contratista que perfore el Pozo ANH-Pailitas-1-X se realizarán actividades rutinarias a lo largo de la vía de con la finalidad principal de preservación de todos los elementos con la mínima cantidad de alteraciones o de daños y, en lo posible, conservando las condiciones que tenía después de la adecuación y será de carácter preventivo.

- Reparaciones de los defectos puntuales de la capa de rodadura.

Los materiales pétreos de características especiales que puedan requerirse para la adecuación del área de perforación serán adquiridos en lugares debidamente autorizados y que cuenten con la documentación legal y ambiental, dicha documentación deberá ser revisada y validada por la empresa contratista y la interventoría previamente.

LUGAR DE APLICACIÓN

Vías de acceso al área de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X Guamal-Astrea.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Población asentada en el área de influencia directa del Proyecto.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Se realizarán capacitaciones al personal vinculado al proyecto especialmente a los conductores, acerca de las medidas de manejo para el uso de vías terciarias utilizadas para el acceso al área de Perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X y divulgación del plan de movilización aplicable para el proyecto.
Fomentar conductas responsables y solidarias en relación con el tráfico.

PERSONAL REQUERIDO

Director del Proyecto.
Conductores vinculados a la actividad.
Coordinador HSE.
Coordinador Ambiental
Interventoría Delegada

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Lograr que no se presenten accidentes de tipo vehicular que puedan afectar los habitantes de la zona, trabajadores del proyecto ni afectaciones al medio ambiente con	(N° de conductores con capacitación específica en seguridad vial y plan de movilización / N° de conductores vinculados al proyecto) * 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Formato de asistencia a capacitación específica a conductores.

4.3.1. PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS			
PGA-1. MOVILIZACIÓN DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS PESADOS			
ocasión del aumento del tráfico vehicular.			
Lograr que la movilización de vehículos, maquinaria y equipos hacia el frente de trabajo no ocasione deterioro significativo en las vías terciarias a utilizar.	(N° de vehículos inspeccionados / N° de vehículos contratados) *100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Formato de inspección de vehículos.
	(Metros de vías adecuadas / Metros de vías en mal estado) *100	100% Satisfactorio 80% Aceptable <80% Deficiente	Registro fotográfico Registro Fílmico Formato Acta Vial Pre y Post

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
ANH/ENTERRITORIO	**Contratistas**	**Interventoría**
	X	**X**

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre-Operativa	Operativa	Post-Operativa
Identificación de vías terciarias a utilizar	X		
Inspección de vehículos	X	X	
Adecuación de vías de acceso	X		
Inspección de Vías de acceso a utilizar	X		X
Mantenimiento de vías de acceso	X	X	X

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de Perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

4.3.1.2 Adecuación del sitio de perforación

4.3.1. PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS			
PGA-2. ADECUACIÓN DEL SITIO DE PERFORACIÓN			
OBJETIVO			
• Establecer parámetros de manejo y control técnico - ambientales para optimizar la ubicación del sitio de perforación y la correcta distribución de las instalaciones, de tal forma que se eviten o mitiguen impactos como contaminación de suelos, alteración del paisaje y aporte de sedimentos a cuerpos de agua, entre otros.			
META			
• Acondicionar efectivamente y controlar los materiales generados por la adecuación del sitio de perforación en el área del proyecto de forma que no causen daño a la comunidad ni al medio ambiente. • Asegurar que el material de arrastre o cantera requerido para la adecuación del área de trabajo sea adquirido en sitios debidamente licenciados.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
Pre – Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**	
X	**X**	**X**	
IMPACTO AMBIENTAL A CONTROLAR			
Suelo	Compactación del suelo	Irrelevante (-20)	
	Cambio en el uso del suelo	Irrelevante (-20)	
Agua	Cambio en las características físico químicas del agua	Irrelevante (-20)	
	Cambio en la dinámica superficial del agua	Irrelevante (-21)	
Aire	Cambio en la calidad del aire	Irrelevante (-16)	
	Cambio en los niveles sonoros	Irrelevante (-21)	
Flora	Cambio y alteración de la cobertura vegetal	Irrelevante (-22)	
Fauna	Migración y/o ahuyentamiento temporal de especies faunísticas	Irrelevante (-23)	
	Alteración y/o pérdida del hábitat	Irrelevante (-23)	
Social	Migración de población flotante	Moderado (-36)	
	Generación de empleo	Positivo (64)	
	Tensión por manejo de los recursos naturales	Moderado (-27)	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
X	**X**		
ACCIONES A DESARROLLAR			
Previamente a la adecuación del área de perforación del pozo ANH-Pailitas-1-X, se realizará la delimitación del área a ser intervenida. Igualmente, se instalarán las señales preventivas e informativas provisionales que sean necesarias, para prevenir los riesgos de accidentes. **Actividades de remoción de cobertura vegetal, descapote y excavación:** - Los materiales sobrantes de las actividades de descapote y excavación, así como aquel que por sus propiedades no pueda utilizarse como relleno, se acumulará temporalmente en un lugar definido de la			

4.3.1. PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

PGA-2. ADECUACIÓN DEL SITIO DE PERFORACIÓN

locación, de tal forma que permita posteriormente ser utilizado para la revegetalización y recuperación de las áreas intervenidas.

El material de cantera que sea necesario acopiar provisionalmente en el área de locación deberá separarse del suelo natural y cubierto con geomembrana, plástico, lonas u otro elemento que minimice la dispersión de material particulado.

La conformación de zonas de disposición temporal dentro de la locación tendrá en cuenta lo siguiente:

- Las áreas en donde se manejen suelos orgánicos y suelos inertes deben estar debidamente señalizadas y aisladas de actividad que pueda disgregar o dispersar los materiales.

- En caso de requerirse un área mayor a la acondicionada para la plataforma de perforación, debe informarse al dueño del predio que se ocupará un área adicional a la pactada, con el fin de evitar discrepancias en el pago de la servidumbre establecida.

- Los sitios para el almacenamiento temporal del suelo removido deberán contar con zanjas y demás elementos para el manejo de las aguas lluvias.

- El suelo se acumulará extendido y protegido en un área de aproximadamente 200 m^2, para retornarlos a su sitio inicial al finalizar el proyecto; en tanto que los suelos no orgánicos se utilizarán a manera de diques en el entorno de la plataforma como una forma de contribuir al control de escorrentía y acopiar los suelos mientras retornan a su sitio original al finalizar el proyecto.

- En ninguna circunstancia se podrá colocar material excavado en sitios cercanos a corrientes superficiales o donde pueda interferir con algún drenaje natural.

- En el caso de no requerirse la adecuación de la zona de disposición por el volumen insuficiente a disponer, el material sobrante del movimiento de tierras se acomodará incorporándolo al paisaje, alterando lo mínimo posible el relieve natural del terreno.

- Las volquetas o vehículos de transporte no deberán cargarse con material que supere el borde superior del platón, además deberán cumplir con todos los requisitos mecánicos y ambientales estipulados por la Legislación Colombiana en cuanto al tema se refiere (Ley 769 de 2002, modificado por las Leyes 1005 de 2006 y 1383 y 1397 del 2010), estos además deben ir carpados, cubriendo la carga totalmente.

Actividades de adecuación del sitio de perforación:

En caso de requerir material pétreo de características especiales para la adecuación del área de perforación, serán adquiridos en fuentes debidamente autorizadas y licenciadas por la Autoridad Ambiental competente. En el área de estudio se encuentran las referenciadas en la ficha ***PGA-1*** Movilización de Vehículos, Maquinaria y Equipos Pesados"; No obstante, la Empresa contratista tiene la potestad de seleccionar la empresa o persona natural para adquirir estos materiales siempre y cuando cuenten con la Licencia Ambiental y Título minero para la extracción y comercialización del mismo. No se autoriza el aprovechamiento de materiales provenientes de zonas de préstamo lateral y/o puntual.

- Con el fin de prevenir la generación de procesos erosivos, reducir el arrastre de sedimentos y evitar el ingreso de aguas lluvias al área de perforación, se interceptarán las aguas de escorrentía, mediante la construcción de zanjas perimetrales y se conducirán hacia los drenajes naturales del terreno, previo paso por trampas y/o sedimentos y disminución de la velocidad de la corriente.

4.3.1. PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

PGA-2. ADECUACIÓN DEL SITIO DE PERFORACIÓN

- Para mitigar el impacto paisajístico y como mecanismo para prevenir la ocurrencia de procesos erosivos, se ejecutarán las obras de protección geotécnica necesarias para garantizar la estabilidad del área donde se encuentra el equipo de perforación.

- Se deberá ubicar el punto de perforación del pozo estratigráfico a las siguientes distancias según lo observado en la fase de campo, y la Resolución 18-1495 de 2009 del Ministerio de Minas y Energía, el Decreto Ley 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial.

  Nacederos y viviendas, estaques piscícolas, tanques elevados, pozos profundos y tanques sépticos. (Mínimo a 100 m).
  Oleoducto y Gasoductos mínimo a 50 m.
  Corrientes de agua, mínimo a 30 m.
  Aljibes y jagüeyes a 30 metros

Actividades adicionales:

- Las unidades instaladas para el manejo de lodos, tanques de almacenamiento de aguas residuales, y almacenamiento de combustibles, no deben quedar a una distancia menor de 100 m de pozos, aljibes y nacederos de agua.

- Las instalaciones dentro de la locación del pozo estratigráfico deberán cumplir con la distribución estimada en la figura 1.5 del capítulo 1 de este capítulo.

LUGAR DE APLICACIÓN

Lugar de perforación del Pozo ANH- Pailitas-1-X en el predio La Esperanza.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Comunidad asentada en el área de influencia directa del proyecto.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Se realizarán capacitaciones al personal vinculado al proyecto acerca de las medidas de manejo para la adecuación y manejo ambiental del área de intervención con la perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

PERSONAL REQUERIDO

Director del Proyecto.
Ingeniero civil.
Coordinador HSE.
Coordinador Ambiental.
Interventoría Delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Acondicionar efectivamente y controlar los materiales generados por la adecuación del sitio de perforación en el área del proyecto de forma que no causen daño a la comunidad ni al medio ambiente.	(No. de puntos de acopio de material de excavación adecuadamente cubiertos / No. de puntos de acopio de material de excavación) *100	100% Satisfactorio	Registro fotográfico de la adecuación del área a intervenir.
	(Área limpia y recuperada/ área usada para la operación) *100	<100% Deficiente	

4.3.1. PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS			
PGA-2. ADECUACIÓN DEL SITIO DE PERFORACIÓN			
Asegurar que el material de arrastre o cantera requerido para la adecuación del área de trabajo sea adquirido en sitios debidamente licenciados.	(Material pétreo necesario para adecuar el sitio de perforación / material pétreo adquirido en canteras licenciadas) * 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Facturas de compra de material de arrastre o cantera. Título minero y licencia ambiental de la cantera donde se compre el material necesario.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
ANH/ENTERRITORIO	**CONTRATISTAS**	**INTERVENTORÍA**
	X	**X**

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre - Operativa	Operativa	Post-Operativa
Delimitación del área de intervención con la perforación del pozo estratigráfico.	**X**		
Adquisición de material de construcción.	**X**		
Adecuación del sitio de perforación.	**X**	**X**	

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

4.3.2 Programa de Manejo de Suelo

4.3.2.1 Remoción de Descapote

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
PGA.3. REMOCIÓN DE DESCAPOTE			
OBJETIVOS			
• Establecer e implementar las medidas de manejo ambiental necesarias para desarrollar las actividades de retiro y disposición temporal y final de la remoción de material de descapote generado durante la adecuación del área de cerramiento y vía de acceso del Pozo ANH- Pailitas-1-X, controlando la afectación que se pueda causar en los recursos naturales cercanos.			
METAS			
• Remoción puntual del 100% material inerte en tiempo, área y acorde con los diseños. • Ubicación temporal y disposición final del 100% del material vegetal producto de la actividad.			
ETAPA DE APLIACIÓN			
Pre – Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**	
X	**X**		
IMPACTO AMBIENTAL A CONTROLAR			
Suelo	Compactación del suelo	Irrelevante (-20)	
	Cambio en el uso del suelo	Irrelevante (-20)	
Recurso hídrico	Cambio en las características físico químicas del agua	Irrelevante (-20)	
	Cambio en la dinámica superficial del agua	Irrelevante (-21)	
Aire	Cambio en la calidad del aire	Irrelevante (-16)	
	Cambio en los niveles sonoros	Irrelevante (-21)	
Flora	Cambio y alteración de la cobertura vegetal	Irrelevante (-22)	
Fauna	Migración y/o ahuyentamiento temporal de especies faunísticas	Irrelevante (-23)	
	Alteración y/o pérdida del hábitat	Irrelevante (-23)	
Social	Migración de población flotante	Moderado (-36)	
	Generación de empleo	Positivo (64)	
	Tensión por manejo de los recursos naturales	Moderado (-27)	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
X	**X**		
ACCIONES A DESARROLLAR			
Durante la ejecución del proyecto, se estima que el área para desmonte y descapote de acuerdo con los diseños establecidos para las obras civiles es máximo de 1 hectárea. Las medidas de manejo deberán contemplar las siguientes actividades: • **Actividades previas**			

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA.3. REMOCIÓN DE DESCAPOTE

Previamente al desarrollo de las actividades relacionadas con la remoción del descapote, el personal encargado por parte de obras civiles realizará la delimitación del área que será intervenida, verificando el cumplimiento de distancias mínimas a cuerpos de agua e identificará los sitios donde se almacenará de manera temporal el material necesario, dejando evidencia documentada de esta actividad.

Capacitar a todo el personal involucrado en la ejecución de la obra, llevando registros de actas de asistencia, que permita identificar y orientar las actividades a realizar en campo, minimizando el impacto causado a los recursos, haciendo énfasis en las siguientes temáticas:

- Manejo de la flora y fauna silvestre.
- Manejo y disposición de residuos vegetales resultantes de la remoción de la cobertura vegetal y del material proveniente del descapote del terreno.
- Manejo de maquinaria y equipos.
- Técnicas y procedimientos para la remoción de la cobertura vegetal y el descapote.
- Salud ocupacional, seguridad industrial y protección ambiental.

Previo al inicio el descapote se tomarán las medidas tendientes a evitar la afectación a la fauna y reptantes que pudiesen encontrarse en los sitios de intervención con el fin de ahuyentarlos, conforme a lo planteado en la ficha ***PGA-4 Manejo de Fauna Silvestre***.

Se deberá realizar una revisión cuidadosa de la maquinaria, herramientas y equipos a utilizar, verificando su estado general y practicándoles un mantenimiento preventivo o correctivo según se necesite. Esto para minimizar el riesgo de ocurrencia de accidentes por mal estado o funcionamiento deficiente de los mismos.

- **Información del proyecto**

  - Antes de dar inicio a las actividades los contratistas y trabajadores en general, recibirán recomendaciones sobre la importancia ambiental y social de conservar los niveles orgánicos del suelo.

  - Esta instrucción se puede dar en el contexto de la información y comunicación realizada al personal del proyecto, junto con las demás temáticas ambientales que se divulgarán.
  - El material vegetal deberá acopiarse en pilas que no superen dos (2) metros de altura y se hidratarán periódicamente de acuerdo con las condiciones de humedad y temperatura. Deberá realizarse una revisión periódica del material para determinar las necesidades de riego o el manejo fitosanitario.

  - Durante la ejecución de la actividad, deberá contarse en todo momento con la asesoría y acompañamiento de la Interventoría Delegada para garantizar que las obras se realicen de acuerdo a los lineamientos y estándares mínimos de salud ocupacional, seguridad industrial y protección ambiental.

- **Descapote**

  - Esta labor deberá conservar el área delimitada preliminarmente para evitar cualquier intervención sobre otras zonas no contempladas en los diseños de las obras.

  - No se intervendrán arboles mayores de 10 cms de DAP.

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA.3. REMOCIÓN DE DESCAPOTE

- Durante la ejecución del descapote deben atenderse las medidas de manejo de fauna con respecto al ahuyentamiento en caso de avistamiento de individuos, y evitar la perturbación de hábitats como madrigueras, nidos, entre otros.

- El descapote se deberá efectuar pensando en la conservación del recurso para su uso en la recuperación, evitando su mezcla con suelos estériles u otros elementos contaminantes.

- La profundidad del descapote se hará de acuerdo al espesor de la capa orgánica del suelo que se encuentre. Para la zona de estudio, esta profundidad generalmente se encuentra en un rango de entre veinte (20) y veinticinco (25) centímetros dependiendo del tipo de suelo.

- Para evitar la compactación, se debe manipular el suelo cuando esté seco (contenido de humedad inferior al 75%) y evitar el paso de la maquinaria sobre él.

- El descapote se debe efectuar pensando en la conservación del recurso para su uso en la recuperación posterior de las áreas, evitando en lo posible su contaminación con suelo estéril o en malas condiciones.

- El material orgánico extraído en el descapote debe ser apilado en montones de altura máxima de 2 m, debidamente acordonados con cinta de seguridad sobre los costados del proyecto (plataforma) en un sitio debidamente ubicado que le ofrezca al material protección contra el viento o la lluvia.

- El lugar de almacenamiento debe seleccionarse en concordancia con el tipo de relieve, longitud de la pendiente, inclinación, drenaje superficial e interno y susceptibilidad a la activación de fenómenos de remoción en masa. Además, debe contar con las siguientes características:

    - Ubicación en una zona cercana al sitio de descapote.
    - Ubicar el material en una zona plana o de pendiente suave, lo ideal es una depresión natural que facilite el confinamiento del material.
    - Sin cobertura arbórea o arbustiva
    - De alta estabilidad geotécnica.
    - Con facilidad de acceso.
    - Distanciada como mínimo 30 m o máxime 100 m de drenajes naturales permanentes o intermitentes.

- Se evitará la mezcla del suelo con otros materiales o sustancias que puedan generar contaminación del mismo; igualmente, se manipulará con el menor contenido de humedad posible y evitando el paso de maquinaria sobre éste, con el fin de prevenir su compactación.

- El material acopiado que se empleará en las labores de revegetalización se incorporará la hojarasca y el material vegetal picado que se obtenga de las labores de rocería, esto con el fin de incorporar nutrientes al mismo.

- Para evitar el desplome del material removido, se deberán colocar barreras o trinchos de contención. El lugar de almacenamiento temporal o definitivo se escogerá teniendo en cuenta las condiciones de relieve, longitud de la pendiente, inclinación y drenaje superficial e interno.

- Todo el material, así como las labores ejecutadas durante el descapote deberán ser registradas en un formato diseñado especialmente para tal fin. En este formato se registrarán los procedimientos utilizados para su disposición final.

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA.3. REMOCIÓN DE DESCAPOTE

- Es necesario prever que no haya interferencia con la revegetalización espontánea y la regeneración natural de las áreas afectadas, ni con los trabajos de recuperación que deben ser emprendidos al terminar las labores.

- Se prohíbe el uso o tala de individuos, el área del proyecto no requiere de tala de individuos por lo que; también el uso de material vegetal que se encuentre en áreas ajenas a los diseños, en actividades propias del proyecto.

- La disposición final de los materiales vegetales removidos que no son reutilizables para labores de revegetalización, debe hacerse en áreas cercanas que no impliquen riesgos ambientales como incendios o afectación de la calidad del agua.

- No se puede quemar ni comercializar la vegetación removida. Se podrá entregar para usos agropecuarios a los vecinos de la locación.

- El cumplimiento de dicha medida es de gran importancia, debido a que para efecto de labores de recuperación y restauración final se debe contar con un sustrato de suelo suficiente, para su recuperación natural.

- Durante la ejecución de la actividad, deberá contarse en todo momento con la asesoría y acompañamiento de la Interventoría Delegada para garantizar que las obras se realicen de acuerdo a los lineamientos y estándares de salud ocupacional, seguridad industrial y protección ambiental.

- El Coordinador Ambiental del contratista deberá recopilar todos los soportes (documentación, registro fotográfico, constancias, recibos, actas, certificados) que respalden el cumplimiento de las medidas de manejo y acciones ambientales implementadas descritas en esta ficha y entregará esta información al interventor HSE, con el fin de que este diligencie y presente debidamente los informes respectivos a la ANH/ENTERRITORIO.

LUGAR DE APLICACIÓN

Lugar de perforación del Pozo ANH- Pailitas-1-X en el predio La Esperanza.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Población asentada en el área de influencia directa del proyecto.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Se realizarán capacitaciones a todo el personal vinculado al proyecto, acerca de las medidas de manejo para la protección del recurso suelo.

PERSONAL REQUERIDO

Director del Proyecto.
Coordinador Ambiental.
Coordinador HSE.
Interventoría Delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Disponer adecuadamente los residuos vegetales resultantes de la remoción de la cobertura y del descapote de la capa orgánica del suelo.	(Material de descapote dispuesto adecuadamente m^3/ Material de descapote removido m^3) x 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Memorias de cantidades de obra de material removido y dispuesto adecuadamente.

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
PGA.3. REMOCIÓN DE DESCAPOTE			
Reutilizar el material resultante del descapote de la capa orgánica del suelo en las labores de restauración.	(Material de descapote recuperado m^3/ Material descapotado m^3) x 100	100% Satisfactorio ≥80% Aceptable <80% Deficiente	Registro fotográfico.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
ANH/ENTERRITORIO	**Contratistas**	**Interventoría**
	X	**X**

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN			
Actividad	**Fase de Aplicación**		
	Pre - Operativa	**Operativa**	**Post - Operativa**
Remoción de cobertura vegetal	**X**		
Descapote	**X**		

PRESUPUESTO
El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

4.3.2.2 Fauna Silvestre

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
PGA.4. FAUNA SILVESTRE			
OBJETIVOS			
• Reducir la afectación directa sobre la fauna silvestre (individuos), presente en el AID del proyecto y áreas circundantes.			
METAS			
• Evitar al máximo la afectación sobre hábitats y/o sitios estratégicos para la fauna silvestre y de sus individuos, ya sea por muerte accidental, caza y/o captura durante el desarrollo de las actividades de la Perforación del Pozo.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
Pre – Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**	
X	**X**	**X**	
IMPACTO AMBIENTAL A CONTROLAR			
Fauna	Modificación del hábitat terrestre	Irrelevante (-16)	
	Cambio en las estructuras (abundancia) de las especies	Irrelevante (-20)	
	Migración y/o aumento de las especies de fauna silvestre	Irrelevante (-21)	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
X	**X**		
ACCIONES A DESARROLLAR			
Se realizará una charla de sensibilización previa al inicio de las actividades, dirigidas a todo el personal vinculado al proyecto, en las cuales se explicarán las estrategias de manejo de fauna. Así mismo, se expondrá la importancia de evitar la perturbación innecesaria de hábitats, madrigueras, sitios de anidación, alimentación, beneficios de la fauna hacia las comunidades locales, legislación ambiental, conservación de fauna, consecuencias del tráfico ilegal de especies y demás actividades antrópicas que directa o indirectamente afectan las poblaciones faunísticas, durante las actividades del proyecto tales como caza, pesca, captura o extracción de cualquier especie, y/o tenencia de fauna silvestre; así como la prohibición de realizar quemas y/o la tala de árboles que afecten la integridad de sus hábitats naturales. Se dará a conocer a los trabajadores la prohibición de las actividades de caza, pesca y captura de fauna con fines comerciales y/o domesticación. En caso de presentarse incumplimiento, se establecerán las medias pertinentes según las políticas de la ANH/ENTERRITORIO, empresa contratista y la normatividad ambiental vigente. Se tendrán controles de velocidad en la vía de acceso con el fin de minimizar el atropellamiento de fauna silvestre por el tránsito de los vehículos, maquinaria y equipos. **Medidas de control** Realizar el mantenimiento y revisión periódica de maquinaria y equipos, con el fin de velar por su buen funcionamiento, dentro del cual se contempla la disminución en los niveles de ruido.			

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA.4. FAUNA SILVESTRE

Las fuentes de ruido fijas deberán contar con medidas de aislamiento para la disminución de ruido Así mismo, se darán las recomendaciones necesarias a los operadores de maquinaria y vehículos para que eviten el uso innecesario de bocinas.

Se realizarán revisiones periódicas a las instalaciones para detectar y reportar la presencia de especies faunísticas y proceder en caso que sea necesario a su reubicación en zonas donde les sea posible alimentarse, sobrevivir y reproducirse.

La totalidad de las actividades realizadas que atañen a la fauna silvestre local, deberán ser registradas y documentadas a través de formatos y registro fotográfico, indicando información taxonómica y ubicación (coordenadas, municipio, vereda, predio, cobertura de la tierra).

La Interventoría Delegada será la encargada de efectuar el respectivo seguimiento y control de cada una de las actividades del programa, durante y después de su ejecución con miras a evaluar el cumplimiento de objetivos, y los logros alcanzados frente a los impactos identificados.

LUGAR DE APLICACIÓN

Lugar de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X en el predio La Esperanza.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Población asentada en el área de influencia directa del proyecto.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Se realizarán capacitaciones a todo el personal vinculado al proyecto, acerca de las medidas de manejo para la protección de la fauna silvestre.

PERSONAL REQUERIDO

Director del Proyecto.
Coordinador Ambiental.
Interventoría Delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Evitar al máximo la afectación sobre hábitats y/o sitios estratégicos para la fauna silvestre y de sus individuos, ya sea por muerte accidental, caza y/o captura durante el desarrollo de las actividades de la Perforación del Pozo.	N° de registros de individuos de fauna ahuyentados por Ha trabajada / N° de actas por especie reportadas ahuyentadas por Ha trabajada x 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Informe de inspección a las actividades del proyecto. Registro fotográfico.
	(N° de trabajadores sensibilizados / No. de trabajadores contratados) x 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Registro de asistencia a capacitación. Registro fotográfico.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH/ENTERRITORIO	Contratistas	Interventoría
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
PGA.4. FAUNA SILVESTRE			
Actividad	**Fase de Aplicación**		
	Pre - Operativa	**Operativa**	**Post - Operativa**
Avistamiento de fauna silvestre		**X**	
Ahuyentamiento controlado de fauna silvestre		**X**	
Reubicación de fauna silvestre		**X**	**X**
PRESUPUESTO			
El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.			

4.3.2.3 Combustibles, Lubricantes y Productos Químicos

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
PGA-5. COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y PRODUCTOS QUÍMICOS			
OBJETIVOS			
• Establecer el manejo adecuado para el almacenamiento de combustibles, lubricantes y productos químicos a fin de prevenir afectación del entorno a las áreas de intervención. • Establecer medidas para controlar y mitigar los impactos que se puedan generar por el almacenamiento de los combustibles, lubricantes y productos químicos requeridos durante el desarrollo del proyecto.			
METAS			
• Prevenir y controlar la ocurrencia de incidentes ambientales por derrames de combustibles, lubricantes y productos químicos garantizando el adecuado almacenamiento del 100 % de estos productos durante el desarrollo del proyecto. • Cero (0) contaminación de cuerpos de agua y suelos por manejo inadecuado de lubricantes, combustibles y productos químicos.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
Pre – Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**	
X	**X**	**X**	
IMPACTO AMBIENTAL A CONTROLAR			
Suelo	Cambio en las propiedades físicas y químicas del suelo.	Irrelevante (-24)	
Recurso hídrico	Cambio en las características físico químicas del agua superficial y subterránea	Irrelevante (-24)	
Aire	Cambio en la calidad del aire.	Irrelevante (-15)	
Fauna	Migración y/o ahuyentamiento temporal de especies faunísticas	Irrelevante (-24)	
Social	Migración de población flotante	Moderado (-36)	
	Generación de empleo	Positivo (64)	
	Tensión por manejo de los recursos naturales	Moderado (-27)	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
X	**X**	**X**	
ACCIONES A DESARROLLAR			
Manejo de aceites y lubricantes o químicos de desecho: - El almacenamiento de combustibles y aceites usados se hará en diques con material que aísle del suelo con capacidad mínima de 110 % el volumen del tanque más grande, tal como se indica en la Guía de Manejo Ambiental para Estaciones de servicio de combustibles del Ministerio de Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). - Los aceites y/o lubricantes serán almacenados bajo cubierta en recipientes adecuados como canecas plásticas o de latón.			

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
PGA-5. COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y PRODUCTOS QUÍMICOS
- Evitar que los aceites y/o lubricantes se derramen en cercanías a cuerpos de agua, bajos inundables o redes de drenaje como cunetas o alcantarillas. - Las fichas técnicas de los productos químicos deben estar disponibles en lugares visibles y las deben manejar quienes tienen dentro de sus actividades relación con este tipo de productos. - Los filtros de aceite y gasolina, empaques de sellos de caucho impregnados de aceites y/o hidrocarburos, se recolectarán en recipientes metálicos adaptados para el escurrimiento de estos. Los envases y/o carcasas se compactarán y acopiarán en la caseta de almacenamiento de residuos sólidos para luego ser transportados y entregados a un tercero con permisos ambientales emitidos por la autoridad ambiental competente conjuntamente revisada su documentación entre el contratista y la interventoría. **Durante el abastecimiento de los equipos.** - Se deben utilizar bandejas, o plásticos en el suelo con el fin de evitar contaminación del suelo o áreas aledañas. - Durante el mantenimiento de la maquinaria, equipos y/o vehículos, se utilizarán colectores para contener eventuales derrames. - Los textiles, guantes, tela oleofílica y estopas contaminados con aceites y/o combustibles, se almacenarán en bolsas rojas plásticas cerradas. Estas se dispondrán transitoriamente en un centro de acopio de residuos, que los proteja de la intemperie. En la adecuación de la caseta se tendrán en cuenta los siguientes requerimientos: cubierta en tejas de zinc y zanjas perimetrales para evitar el ingreso de aguas lluvias e impermeabilizados con geotextil o plástico de alta densidad. El suelo de este lugar deberá contar con material absorbente como aserrín o arena. Este material deberá manejarse como residuo especial, por lo tanto, debe almacenarse en el momento de la restauración final del área con cuidado, y entregarse a terceros autorizados para su tratamiento y disposición final. - Para la disposición final de aceites residuales serán entregadas a un tercero autorizado que cuente con los permisos ambientales y legales vigentes para el manejo y disposición final de los mismos. - La disposición final de aceites usados, aguas y elementos de suelo contaminadas con estos y combustibles en general, se dispondrá por medio de empresas que cuenten con permisos para su manejo y disposición, emitidos por la autoridad ambiental competente tal como se indica en las fichas ***PGA-6 Manejo de Residuos Sólidos Domésticos, Industriales y Especiales y PGA-7 Manejo de Residuos Líquidos Domésticos e Industriales.***
LUGAR DE APLICACIÓN
Área de perforación del pozo ANH-Pailitas-1-X en el predio La Esperanza
POBLACIÓN BENEFICIADA
Población asentada en el área de influencia directa del proyecto.
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
Se realizarán capacitaciones al personal vinculado al proyecto acerca de las medidas de manejo para el almacenamiento de combustibles, lubricantes, productos químicos y las condiciones para su disposición final.
PERSONAL REQUERIDO
Director del Proyecto.

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA-5. COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Coordinador HSE.
Coordinador Ambiental.
Interventoría Delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Prevenir y controlar la ocurrencia de eventos contaminantes por medio de derrames de combustibles, lubricantes y productos químicos al recurso hídrico y suelo garantizando el adecuado almacenamiento del 100% de estos productos durante el desarrollo del proyecto.	(Cantidad de combustibles, lubricantes y productos químicos almacenados correctamente / cantidad de combustibles, lubricantes y productos químicos usados para el proyecto) * 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Registro fotográfico Hojas de seguridad.
Cero (0) contaminación de cuerpos de agua y suelos por almacenamiento de lubricantes, combustibles y productos químicos.	(Cantidad de residuos de combustibles, lubricantes o químicos de dispuestos manejados / Cantidad de combustibles, lubricantes o químicos de desecho generados) * 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Actas de entrega de residuos especiales. Registro fotográfico.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH/ENTERRITORIO	Contratistas	Interventoría
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre - Operativa	Operativa	Post - Operativa
Adecuación sitio de almacenamiento		X	
Inspección sitio de almacenamiento	X	X	
Disposición final residuos de lubricantes, combustible y productos químicos		X	X

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

4.3.2.4 Residuos Sólidos Domésticos, Industriales y Especiales

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
PGA-6. RESIDUOS SOLIDOS DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y ESPECIALES			
OBJETIVOS			
• Establecer las medidas para el manejo y disposición apropiada de los residuos sólidos domésticos, industriales y especiales generados durante las actividades propias de la perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X con el fin de prevenir la afectación al medio ambiente y evitar la generación de focos infecciosos.			
METAS			
• Manejar y disponer adecuadamente el 100% de los residuos sólidos generados en las actividades del proyecto.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
Pre – Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**	
X	**X**	**X**	
IMPACTO AMBIENTAL A CONTROLAR			
Suelo	Cambio en las propiedades físico químicas del suelo	Irrelevante (-20)	
	Cambio en el uso del suelo	Irrelevante (-19)	
Recurso hídrico	Cambio en las propiedades físico químicas y bacteriológicas del agua superficial y subterránea	Irrelevante (-24)	
Aire	Cambio en la calidad del aire	Irrelevante (-15)	
Fauna	Alteración y/o pérdida de hábitat	Irrelevante (-23)	
Suelo	Migración de población flotante	Moderado (-36)	
	Generación de empleo	Positivo (64)	
	Tensión por manejo de los recursos naturales	Moderado (-27)	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
X	**X**	**X**	
ACCIONES A DESARROLLAR			

Se llevarán a cabo charlas de sensibilización sobre el manejo de residuos, que involucren a todo el personal que participa de las diferentes etapas del proyecto, en las cuales siempre se hará énfasis en la importancia de la minimización de residuos en la fuente.

- **Residuos Sólidos Domésticos**

La generación de los residuos sólidos domésticos durante las actividades del proyecto será mínima, sin embargo, se debe asegurar el manejo y disposición o entrega de estos con terceros autorizados con los permisos legales y ambientales vigentes.

En el desarrollo del proyecto se generarán residuos sólidos de las oficinas, suministro de alimentos y de las actividades propias de la operación como se muestra en la siguiente tabla.

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA-6. RESIDUOS SOLIDOS DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y ESPECIALES

Clasificación	Manejo	Disposición Final
ORGÁNICOS (residuos de alimentos)	Residuos caracterizados por su elevado volumen de producción, debido principalmente a su alto contenido de materia orgánica, encontrándose los restos de alimentos, cáscaras de alimentos, frutas y verduras en descomposición y grasas animales. Se almacenarán en bolsas negras dentro de canecas de plástico debidamente cubiertas y marcadas.	Serán entregados a un tercero autorizado que cuente con los respectivos permisos legales y ambientales vigentes para el correspondiente manejo y disposición.
RECICLABLES	Son residuos que por sus características pueden ser incorporados a diferentes procesos productivos como materia prima o pueden ser reutilizados (sin transformarse) para otras actividades. Se debe realizar la separación en la fuente usando canecas de colores y debidamente identificadas.	En caso en que se encuentren cooperativas o asociaciones debidamente conformadas legalmente de recicladores, se hará entrega a las mismas del municipio de Guamal, o en caso de no encontrarse serán entregados a terceros autorizados con los respectivos permisos legales y ambientales vigentes.
NO RECICLABLE	Estos residuos se caracterizan por no tener valor dentro del proceso productivo o su forma de transformación tiene un costo muy elevado económica y ambientalmente. Entre estos se encuentran los papeles sanitarios, toallas higiénicas, icopor, algunos plásticos, papel y residuos contaminados de otros residuos, bolsas de alimentos, servilletas, toallas de papel. Estos residuos deberán ser separados en la fuente y recolectados para su posterior entrega.	Se entregarán a un tercero autorizado que cuente con los permisos ambientales y legales vigentes para el manejo tratamiento y disposición final.
ESPECIALES	Se deberá disponer de un centro de acopio de residuos sólidos especiales, el cual debe ser adaptado, particularmente de clase canecas de aceites, lubricantes y otros, así como de materiales de desuso, como partes de equipos y filtros usados. Este lugar deberá contar con protección para evitar la contaminación del suelo y diques con capacidad de contener un eventual derrame de los residuos líquidos. Adicionalmente deben tener elementos para la protección contra las aguas lluvias y escorrentía.	Estos residuos serán entregados a un tercero autorizado que cuente con los permisos ambientales y legales vigentes para la disposición final de los mismos.

A diario se recolectarán los residuos sólidos por separado de acuerdo con la anterior clasificación, para ser llevados al sitio de acopio acondicionado, de donde la empresa encargada de su manejo y disposición final los retirará. Se realizarán diariamente inspecciones visuales y se establecerá una estrategia de comunicación para los procedimientos de reúso y reducción de la generación de residuos para el éxito de la práctica.

Manejo

Identificar todas las fuentes de generación de residuos sólidos y establecer cantidades a generarse aproximadamente.

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA-6. RESIDUOS SOLIDOS DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y ESPECIALES

Principios

- **Reducir:** Minimizar la generación de residuos, optimizar los procesos operativos
- **Reutilizar:** Adaptar materiales, equipos y desechos industriales reutilizables en labore útiles.
- **Reciclar:** Emplear los residuos como materia prima para la elaboración de nuevos utensilios.
- **Recuperar:** usar los residuos directamente como utensilio y generar energía a partir de ellos.

Se deben almacenar los residuos temporalmente de acuerdo con la clasificación establecida en la Resolución No. 2184 de 2019, teniendo en cuenta el tipo de residuos y previa clasificación, realizando a identificación así:

- Verde: Residuos orgánicos aprovechables
- Blanca: Residuos aprovechables (papel, cartón, vidrio, plástico, metales)
- Negro: Residuos no aprovechables y tapabocas
- Rojo: Residuos peligrosos o especiales (overoles, guantes, recipientes contaminados, icopor, textiles contaminados con combustibles, entre otros).

Se debe hacer una segregación de los residuos generados. La entrega a terceros deberá soportarse con las facturas o actas diligenciadas para este fin.

En ninguna circunstancia se debe permitir quemas a cielo abierto de residuos.

Residuos Sólidos Peligrosos

Son aquellos residuos con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, reactivas, radioactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas que pueden causar daño a la salud humana y/o al ambiente.

- Los envases de almacenamiento de químicos y bolsas de químicos para la preparación de lodos de perforación, los deberá recoger el tercero para manejarlos y tratarlos en caso de no poder ser devueltos a los proveedores.

- Los residuos como guantes, overoles, estopas y otros textiles contaminados deberán llevarse a un recipiente debidamente marcado, para su posterior recolección por parte del tercero que cuente con los permisos de manejo, transporte y disposición final.

- Se realizarán mantenimientos preventivos y correctivos a los equipos, siendo acciones fundamentales para la reducción de la generación de residuos sólidos.

- El suelo contaminado deberá almacenarse en bolsas de color rojo, así como los elementos o fibras utilizadas para el control de derrames. Estos deberán entregarse a terceros que cuenten con las respectivas licencias ambientales para el manejo, tratamiento o disposición. Estos elementos deberán almacenarse en el área de residuos especiales, con el fin de evitar contaminar los demás residuos sólidos, especialmente los de categoría reciclable.

- La zona adecuada para la perforación del pozo debe contar con un área para almacenamiento temporal para los residuos clasificados, el cual tendrá cubierta y material que aísle del suelo estos materiales, con dique de contención, ventilado y con espacio suficiente para almacenar los residuos generados, mientras se realiza la recolección final separados y codificados.

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA-6. RESIDUOS SOLIDOS DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y ESPECIALES

- La entrega a terceros deberá soportarse con las facturas o actas diligenciadas para este fin.

A diario se realizará una inspección visual del aseo general en los frentes de trabajo o área del taladro, y se tomarán las acciones correctivas que correspondan. Se incentivará la aplicación de estrategias de reducción, especialmente el uso de materiales cuyo empaque sea reciclable, tratable o biodegradable.

- **Residuos infecciosos o de riesgo biológico (Centro Médico):** son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes. Todo residuo hospitalario y similar que se sospeche haya sido mezclado con residuos infecciosos (incluyendo restos de alimentos parcialmente consumidos o sin consumir, que han tenido contacto con pacientes considerados de alto riesgo) o genere dudas en su clasificación, debe ser tratado como tal.

- **Biosanitarios:** son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, papel higiénico o cualquier otro elemento desechable que la ciencia médica introduzca para los fines previstos. Estos se depositan en un recipiente con bolsa roja, los cuales serán entregados a empresas autorizadas para el tratamiento y disposición de estos elementos.

- **Corto-punzantes:** son aquellos que, por sus características punzantes o cortantes, pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampolletas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso, por tal motivo estos residuos se dispondrán en el guardián del centro médico debidamente rotulado para posteriormente entregarse a terceros autorizados.



- **Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados**: son medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento medico incluyendo sus empaques y las medicinas dentro de los botiquines que se hallan ubicados en lugares específicos de la compañía serán depositadas en bolsas Rojas debidamente destapadas de su empaque para evitar venta “mercado negro”. Los residuos de fármacos ya sean de bajo, mediano o alto riesgo, son tratados por medio de la incineración por terceros autorizados por la autoridad ambiental.

Las siguientes empresas cuentan operación en la zona; una vez se inicie la etapa pre - operativa, el departamento ambiental del contratista deberá exigir el permiso o licencia emitida por la autoridad ambiental

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA-6. RESIDUOS SOLIDOS DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y ESPECIALES

competente para el transporte, tratamiento y disposición de las aguas residuales. También puede llevar a cabo la actualización de la existencia de los proveedores del servicio.

Empresa	Servicio
ESAGUA EIC E.S.P	Manejo de Residuos Sólidos domésticos e industriales. Manejo de Residuos Líquidos domésticos.
DESCONT S.A	Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos Domésticos, Industriales y Especiales.
GEOAMBIENTAL S.A	Manejo de lodos y cortes de perforación Manejo de aguas de formación
INTERASEO S.A.	Operador del relleno sanitario La María (Ciénaga – Magdalena) Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales.
GEOASEO S.A.S E.S.P	Recolección, transporte y disposición final de aguas residuales domesticas e industriales, servicios de baños portátiles de última generación, limpieza y mantenimiento de pozos sépticos.
SOLUSAM S.A.S.	Recolección, transporte y disposición final de aguas residuales domesticas e industriales, servicios de baños portátiles de última generación, limpieza y mantenimiento de pozos sépticos.

La Empresa contratista tiene la potestad de seleccionar el prestador de servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales siempre y cuando este tercero cuente con los respectivos permisos ambientales y legales vigentes.

LUGAR DE APLICACIÓN

Lugar de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X en el predio La Esperanza

POBLACIÓN BENEFICIADA

Población asentada en el área de influencia directa del proyecto.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Se realizarán charlas de sensibilización al personal vinculado al proyecto, acerca de las medidas a implementar para el manejo de los residuos sólidos domésticos, industriales y especiales generados con ocasión del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X

PERSONAL REQUERIDO

Director del Proyecto.
Coordinador Ambiental.
Todo el personal vinculado al proyecto.
Interventoría delegada.

INDICADORES

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA-6. RESIDUOS SOLIDOS DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y ESPECIALES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Manejar y entregar adecuadamente el 100% de los residuos generados en las actividades del proyecto	(# trabajadores sensibilizados en manejo de residuos sólidos / # de trabajadores contratados para el proyecto) *100 (Total de residuos sólidos dispuestos adecuadamente / Total de residuos sólidos generados) * 100.	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Registro fotográfico. Actas de entrega de residuos sólidos a terceros debidamente autorizados. Licencias y demás permisos de las empresas externas recolectoras de residuos. Registro de asistencia a sensibilización de manejo de residuos sólidos.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH/ENTERRITORIO	Contratistas	Interventoría
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre-Operativa	Operativa	Pos-Operativa
Adecuación del sitio de almacenamiento temporal de residuos sólidos.	X		
Sensibilización al personal en manejo de residuos sólidos.	X	X	X
Entrega de residuos sólidos para disposición final		X	X

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

4.3.2.5 Residuos Líquidos Domésticos e Industriales

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO		
PGA-7. RESIDUOS LÌQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES		
OBJETIVOS		
• Establecer medidas para mitigar y controlar los impactos que se puedan generar, derivados del manejo y la disposición de residuos líquidos domésticos e industriales resultantes de las actividades durante el desarrollo del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.		
METAS		
• Prevenir y controlar la ocurrencia de eventos contaminantes del recurso hídrico tratando el 100% de los residuos líquidos generados por el proyecto. • Cero (0) contaminación de suelo y cuerpos de agua por disposición de residuos líquidos domésticos e industriales.		
ETAPA DE APLICACIÓN		
PRE – OPERATIVA	**OPERATIVA**	**POS – OPERATIVA**
X	**X**	**X**
IMPACTO AMBIENTAL A CONTROLAR		
Suelo	Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo	Irrelevante (-20)
	Cambio en el uso del suelo	Irrelevante (-19)
Recurso hídrico	Cambio en las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial y subterránea	Irrelevante (-24)
Aire	Cambio en la calidad del aire	Irrelevante (-15)
Fauna	Alteración y/o pérdida de hábitat	Irrelevante (-23)
Suelo	Migración de población flotante	Moderado (-36)
	Generación de empleo	Positivo (64)
	Tensión por manejo de los recursos naturales	Moderado (-27)
TIPO DE MEDIDA		
PREVENCIÓN	**MITIGACIÓN**	**CORRECCIÓN**	**COMPENSACIÓN**
X	**X**	**X**	
ACCIONES A DESARROLLAR		
La disposición final de aguas residuales domésticas e industriales generadas con ocasión del proyecto deberán ser dispuestas con terceros autorizados que cuenten con los respectivos permisos legales y ambientales vigentes. Para el manejo general de los residuos líquidos domésticos e industriales a generar por la ejecución del proyecto se deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones: • **Sensibilización al personal**		

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA-7. RESIDUOS LÌQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES

Se realizará al inicio de las obras civiles, perforación y corazonamiento del pozo, una charla de sensibilización al personal involucrado en esta actividad (trabajadores y contratistas), en donde se divulgarán las medidas de manejo asociadas al manejo de los residuos líquidos generados, tal y como se señala en la ***Ficha PGS-3 Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto*** y donde se presentan sus respectivos objetivos, metas e indicadores.

- **Adecuación de vías y locación**

Durante la adecuación de las vías de acceso y locación, sólo se prevé la generación de residuos líquidos domésticos, para lo cual se planea la utilización de unidades sanitarias portátiles. No se prevé la generación de aguas residuales industriales.

Las unidades sanitarias portátiles serán alquiladas a compañías que cuenten con los respectivos permisos ambientales, con quienes se dispondrán los residuos líquidos en el lugar que cuente con los respectivos permisos ambientales y legales vigentes.

La empresa que suministre el servicio deberá realizar periódicamente acciones de mantenimiento a las unidades sanitarias portátiles para garantizar su adecuado funcionamiento. El mantenimiento dependerá del número de trabajadores, horarios de trabajo y capacidad de las unidades sanitarias.

Se contará con una unidad portátil por cada 15 personas distinguiéndolas por sexo.

- **Perforación y corazonamiento del pozo estratigráfico**

A continuación, se presenta la gestión de los residuos líquidos generados en la etapa de perforación y corazonamiento del pozo estratigráfico.

Residuos Líquidos Domésticos

1. Aguas residuales negras

El sistema para tratar las aguas negras consta de una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD), compacta del tipo *Red Fox* o *Blue Dolphin.* Las aguas serán conducidas por tubería una red de PVC hasta una caja de recibo y posteriormente a la unidad de tratamiento; una vez se encuentren dentro de los parámetros establecidos legales podrán ser entregadas a terceros debidamente autorizados.

2. Aguas residuales grises

Para conducir este tipo de aguas residuales, será necesaria la construcción de tuberías independientes en PVC de 4” hasta una trampa de grasas provista de mínimo dos (2) compartimentos que podrán ser hechas en lámina (del tipo portátil) o construidas *in situ* en concreto; seguidamente serán mezcladas con las aguas residuales domésticas salientes de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD) del tipo *Red Fox* o *Blue Dolphin* (aguas negras), siguiendo el procedimiento anteriormente descrito.

Las grasas retiradas de las trampas serán recogidas y almacenadas en canecas de 55 galones para ser entregados a empresas especializadas para su disposición final autorizadas y con los permisos ambientales y legales vigentes.

Aguas Residuales Industriales

1. Aguas de perforación (fluidos del tratamiento de perforación)

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA-7. RESIDUOS LÌQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES

Los lodos que provienen de la perforación serán pasados por el sistema de control de sólidos, que se encarga de eliminar los ripios o cortes de perforación y una vez ha sido circulado, el lodo sale del sistema a una unidad de *dewatering* (donde se adicionan productos químicos tales como el sulfato de aluminio, ácidos, polímeros, hipoclorito de sodio, soda cáustica, etc.), para producir procesos de coagulación y floculación. Luego, estas aguas serán pasadas por una centrífuga para separar las fases de fases sólida y liquida, donde está última se conducirá a tanques para el respectivo tratamiento físico y químico, estabilización final y su posterior entrega a terceros debidamente autorizados.

.

2. Aguas de lavado y mantenimiento de equipos

Al interior de la plataforma del pozo estratigráfico, se destinará un área demarcada e impermeabilizada para el lavado y mantenimiento de equipos; estas áreas contarán con las estructuras de recolección de aguas residuales, *skimmer*, para la recolección de las aguas resultantes de esta labor, las cuales se incorporarán posteriormente al sistema de tratamiento.

Alternativas de disposición para aguas industriales

Se contempla como alternativa el manejo a través de terceros autorizados, para implementar esta alternativa se tendrán en la localización del pozo tanques para el almacenamiento temporal del fluido residual, y posterior entrega a un tercero que cuente con los respectivos permisos ambientales para realizar su tratamiento y/o disposición final.

Las siguientes empresas cuentan con operación en la zona, una vez se inicie la etapa pre-operativa, el departamento ambiental del contratista deberá verificar o exigir el permiso o licencia emitida por la autoridad ambiental competente para el transporte, tratamiento y disposición de las aguas residuales. También puede llevar a cabo la actualización de la existencia de los proveedores del servicio.

Empresa	Servicio
ESAGUA EIC E.S.P.	Manejo de Residuos Sólidos domésticos e industriales. Manejo de Residuos Líquidos domésticos.
DESCONT S.A.	Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos Domésticos, Industriales y Especiales.
GEOAMBIENTAL	Manejo de aguas de formación o salmueras.
GEOASEO S.A.S E.S.P	Recolección, transporte y disposición final de aguas residuales domesticas e industriales, servicios de baños portátiles de última generación, limpieza y mantenimiento de pozos sépticos.
SOLUSAM S.A.S.	Recolección, transporte y disposición final de aguas residuales domesticas e industriales, servicios de baños portátiles de última generación, limpieza y mantenimiento de pozos sépticos.

La Empresa contratista tiene la potestad de seleccionar el prestador de servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales siempre y cuando este tercero cuente con los respectivos permisos y Licencia Ambiental para ejecutar la labor mencionada.

LUGAR DE APLICACIÓN

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA-7. RESIDUOS LÌQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES

Lugar de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X en el predio La Esperanza.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Población asentada en el área de influencia directa del proyecto.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Se realizarán sensibilizaciones al personal vinculado al proyecto, acerca de las medidas de a aplicar para el manejo de los residuos líquidos domésticos e industriales a generar con ocasión del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

PERSONAL REQUERIDO

Director del Proyecto.
Coordinador Ambiental.
Todo el personal vinculado al proyecto.
Interventoría delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Cero (0) contaminación de suelo y cuerpos de agua por disposición de residuos líquidos domésticos e industriales.	(Volumen de aguas residuales dispuestas con tercero autorizado / Volumen de aguas residuales generadas) X 100.	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Certificación de disposición con proveedor externo autorizado Actas o Registros de entrega a terceros autorizados

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH/ENTERRITORIO	CONTRATISTAS	INTERVENTORÍA
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre - Operativa	Operativa	Post-Operativa
Manejo de aguas residuales en la etapa de construcción y perforación	X	X	X
Tratamiento de las aguas residuales generadas	X	X	X
Disposición de aguas residuales domésticas e industriales.		X	X

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

4.3.2.6 Materiales Radiactivos

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
PGA-8. MATERIALES RADIACTIVOS			
OBJETIVOS			
• Evitar la generación de impactos socio-ambientales a causa del manejo de fuentes radioactivas utilizadas en los registros del pozo.			
METAS			
• Acondicionar y controlar los materiales radioactivos en el área del proyecto de forma que no causen daño a la salud humana ni al medio ambiente.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRE – OPERATIVA	**OPERATIVA**	**POS – OPERATIVA**	
	X		
IMPACTO AMBIENTAL A CONTROLAR			
Suelo	Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo	Irrelevante (-24)	
	Cambio en el uso del suelo	Irrelevante (-19)	
Recurso hídrico	Cambio en las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial y subterránea	Irrelevante (-24)	
Aire	Cambio en la calidad del aire	Irrelevante (-18)	
Flora	Cambio y/o alteración de la cobertura vegetal	Irrelevante (-18)	
Fauna	Alteración y/o pérdida de hábitat	Irrelevante (-23)	
Suelo	Migración de población flotante	Moderado (-36)	
	Generación de empleo	Positivo (64)	
	Tensión por manejo de los recursos naturales	Moderado (-27)	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN	**MITIGACIÓN**	**CORRECCIÓN**	**COMPENSACIÓN**
X	X		
ACCIONES A DESARROLLAR			
Se considera residuo radioactivo todo material o producto de desecho para el que no hay prevista ninguna utilidad y que emite radiaciones ionizantes por estar en contacto con radio isotopos. Durante las actividades de perforación, el uso de fuentes radioactivas se encuentra asociado directamente a la etapa de toma de registros eléctricos para la obtención de datos de interés como la porosidad, el perfilaje, la densidad, entre otros, de los diferentes estratos del suelo. Las fuentes radioactivas se encuentran por lo general cubiertas y etiquetadas como material radioactivo, según la información del mercado, el tipo de radiación emitida por la fuente es de tipo gamma y es generada a partir de elementos radioactivos como Cobalto y Zinc. Una buena gestión de residuos radiactivos implica el siguiente plan de actuaciones: 1. Clasificación de los residuos radiactivos. 2. Caracterización.			

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
PGA-8. MATERIALES RADIACTIVOS
3. Segregación. 4. Transporte interno. 5. Almacenamiento. 6. Evacuación El personal de la compañía que ejecuta las labores de toma de registro en la cual utilizan las fuentes neutrónicas, es responsable de la protección de la salud de todo el personal involucrado con la actividad y del que eventualmente pueda estar presente, se debe tener especial cuidado sobre el desarrollo de los procesos y supervisar constantemente todas las operaciones de manipulación de las fuentes, así como el transporte, almacenamiento y entrega. Únicamente el personal que ha sido entrenado en la manipulación de las fuentes neutrónicas ejecutará las operaciones relacionadas con ellas, teniendo en cuenta, el uso de elementos de protección adecuados para el desarrollo de la actividad con base en la legislación colombiana vigente. (Decreto 2400 de 1979), solamente serán usadas herramientas probadas. Las fuentes radioactivas únicamente serán transportadas en protectores de fuente y deberán ser almacenadas en un depósito blindado bajo llave cuando no sean usadas. Se debe destinar un área específica para el manejo de ellas, ya que serán manejadas específicamente por el personal a cargo de la actividad. Se deberá comunicar a todo el personal del pozo, los aspectos de seguridad industrial que se deban tener en cuenta para disminuir la exposición a la radiación emitida por la fuente. Por ningún motivo se deben desechar residuos que hayan tenido contacto con las fuentes radioactivas en las estaciones de residuos convencionales, estos deben ser tratados por separados. En caso de atascamiento o pérdida de la fuente radioactiva, la cual es una situación eventual, que ocurre cuando la sarta se atora en las paredes del pozo, y atrapa también la fuente radioactiva. Para esto deberá aislar la fuente usando técnicas de cimentación para crear un tapón en la perforación, y posteriormente reiniciar labores realizando una inclinación de la sarta de un grado, con el fin de evitar el contacto con el aislamiento. A partir del momento que la fuente queda atrapada en el subsuelo es considerada como un residuo de la actividad, ya que estará allí hasta su eliminación natural y/ o pérdida de capacidad radiactiva.
LUGAR DE APLICACIÓN
Lugar de perforación del Pozo ANH- Pailitas-1-X en el predio La Esperanza.
POBLACIÓN BENEFICIADA
Población asentada en el área de influencia directa del proyecto.
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
Se realizarán capacitaciones al personal vinculado al proyecto encargado de la manipulación de material radiactivo, acerca de las medidas de a aplicar durante su manipulación durante la perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.
PERSONAL REQUERIDO
Director del Proyecto. Supervisor de Perforación.

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA-8. MATERIALES RADIACTIVOS

Operarios de registros eléctricos.
Coordinador HSE.
Interventoría Delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Acondicionar y controlar los materiales radioactivos en el área del proyecto de forma que no causen daño a la salud humana ni al medio ambiente.	(N° de fuentes radiactivas manejadas/ N° de fuentes totales en el proyecto) * 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Actas de manipulación de material radiactivo por pozo.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH/ENTERRITORIO	CONTRATISTAS	INTERVENTORÍA
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre-Operativa	Operativa	Pos-Operativa
Manipulación de material radiactivo durante los registros eléctricos.		X	

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

4.3.2.7 Lodos de Perforación

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
PGA-9. MANEJO DE LODOS DE PERFORACIÓN			
OBJETIVOS			
Establecer las herramientas de gestión y medidas de manejo ambiental para el almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final de residuos de perforación (cortes de perforación) asociados al uso de lodos base agua, durante la perforación.			
METAS			
• Tratar y disponer el 100% de los residuos de lodos y cortes de perforación generados por la perforación estratigráfica ante un tercero autorizado. • Reutilización del más del 50% del lodo de perforación, siempre y cuando sus condiciones reológicas lo permitan.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRE – OPERATIVA	**OPERATIVA**	**POS – OPERATIVA**	
	X		
IMPACTO AMBIENTAL A CONTROLAR			
Suelo	Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo	Irrelevante (-24)	
	Cambio en el uso del suelo	Irrelevante (-19)	
Recurso hídrico	Cambio en las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial y subterránea	Irrelevante (-24)	
Aire	Cambio en la calidad del aire	Irrelevante (-18)	
Flora	Cambio y/o alteración de la cobertura vegetal	Irrelevante (-18)	
Fauna	Alteración y/o pérdida de hábitat	Irrelevante (-23)	
Suelo	Migración de población flotante	Moderado (-36)	
	Generación de empleo	Positivo (64)	
	Tensión por manejo de los recursos naturales	Moderado (-27)	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN	**MITIGACIÓN**	**CORRECCIÓN**	**Recuperación**
X	X		X
ACCIONES A DESARROLLAR			
LUGAR DE APLICACIÓN			
Lugar de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X en el predio La Esperanza.			
POBLACIÓN BENEFICIADA			
Población asentada en el área de influencia directa del proyecto.			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS			

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA-9. MANEJO DE LODOS DE PERFORACIÓN

Se realizarán sensibilizaciones al personal vinculado al proyecto encargado de la perforación, acerca de las medidas de a aplicar durante el uso y reúso de lodos utilizados base agua para la perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

PERSONAL REQUERIDO

Director del Proyecto.
Coordinador HSE.
Coordinador Ambiental.
Interventoría delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Tratar y disponer el 100% de los residuos de lodos y cortes de perforación generados por la perforación estratigráfica.	(m^3 de lodos o cortes dispuestos adecuadamente/ m^3 de lodos o cortes generados) x 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Registro de volúmenes generados. Registro fotográfico.
Reutilización del más del 50% del lodo de perforación, siempre y cuando sus condiciones reológicas lo permitan.	(m^3 de lodo reutilizado / m^3 de lodo destinados para reutilización) x 100	100% Satisfactorio 50% Aceptable <100% Deficiente	Registro fotográfico. Registro de reutilización de lodos.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH/ENTERRITORIO	CONTRATISTAS	INTERVENTORÍA
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre-Operativa	Operativa	Pos-Operativa
Perforación del pozo		X	
Reutilización de lodos		X	

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

4.3.2.8 Desmantelamiento, Restauración y Abandono

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
PGA-10. DESMANTELAMIENTO, RESTAURACIÓN Y ABANDONO			
OBJETIVOS			
• Establecer los criterios para realizar un adecuado manejo durante el desmantelamiento, restauración y abandono de las áreas utilizadas para la adecuación de locación, con el fin de evitar cualquier clase de pasivos ambientales.			
METAS			
• Retirar el 100% del área empleada durante las obras civiles y perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X. • Restaurar el 100% de las áreas intervenidas con la adecuación de la locación de perforación y demás infraestructura conexa.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRE – OPERATIVA	**OPERATIVA**	**POS – OPERATIVA**	
		X	
IMPACTO AMBIENTAL A CONTROLAR			
Recurso hídrico	Cambio en las características fisicoquímicas del agua superficial	Irrelevante (-16)	
Aire	Cambio en la calidad del aire	Positivo (-23)	
	Cambio en los niveles sonoros	Positivo (-23)	
Paisaje	Modificación del paisaje	Positivo (-27)	
Social	Migración de población flotante	Moderado (-36)	
	Generación de empleo	Positivo (44)	
	Aumento del comercio	Moderado (47)	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN	**MITIGACIÓN**	**CORRECCIÓN**	**COMPENSACIÓN**
		X	
ACCIONES A DESARROLLAR			
Para el desmantelamiento, restauración y abandono del área intervenida se deberán realizar las siguientes actividades. **1. Retiro de equipos de perforación, estructuras, obras de drenaje e instalaciones de apoyo** • **Retiro y desarme de equipos e instalaciones de apoyo** - Una vez finalizadas las actividades de perforación estratigráfica y toma de muestras, se procede al desarme de todos los equipos que conforman el sistema de perforación, de acuerdo con lo establecido en las normas de seguridad y procedimientos HSE. - Se retirarán las instalaciones de apoyo y facilidades utilizadas durante la operación del proyecto, como lo plantas compactas, baños portátiles, casetas de vigilancia y demás.			

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA-10. DESMANTELAMIENTO, RESTAURACIÓN Y ABANDONO

- Todos los equipos e instalaciones de apoyo serán transportados de acuerdo con lo establecido en el código nacional de tránsito (Ley 769 de 2002); asimismo la velocidad de desplazamiento de los vehículos se controlará de manera que se evite la generación de material particulado en las vías.

- Durante el proceso de desmonte y retiro de equipos, se deberán realizar los cerramientos respectivos con cintas de seguridad para señalizar aquellas áreas que representen riesgo para el personal.

- Se sensibilizará al personal vinculado al proyecto con respecto a las normas de tránsito (conductores y peatones) y señalización definida para el proceso de desmovilización de equipos y maquinaria, así mismo se establecerán las fechas y esquematizarán las obras (intervención de líneas eléctricas), impactos y riesgos para sensibilizar a la comunidad en las implicaciones del proceso y medidas que se deben tomar para evitar accidentes en la vía.

  - **Demolición de estructuras**

- Posterior a la demolición, los escombros generados deberán almacenarse en estopas o contenedores, para ser entregados posteriormente a un tercero especializado, que cuente con los permisos requeridos para el manejo de estos residuos especiales según lo indicado en la ficha ***PGA-6 Manejo de Residuos Sólidos Domésticos, Industriales y Especiales.***

- El material de escombros podrá ser utilizado para el mantenimiento en vías y relleno de fallos, siempre y cuando presente las características y especificaciones técnicas adecuadas, garantizando su adecuado desempeño en las respectivas obras.

2. Cierre de pozo de forma convencional, instalación de placa de abandono y limpieza del área

El pozo estratigráfico deberá ser desmantelado y/o cerrado como se describe a continuación:

- El pozo deberá llenarse de lodo desde el fondo hasta el tope de cada formación, o colocarse un tapón puente en el tope de cada formación y en todos los casos, deberá colocarse un tapón de cemento a no menos de 15 pies de longitud inmediato a cada una de las formaciones.

- Deberá colocarse un tapón de cemento de una longitud aproximada de 50 pies por debajo de los intervalos que contengan agua dulce.

- Deberá colocarse un tapón en la boca de todo pozo taponado y una placa metálica en la cual se indique el nombre de la ANH, la concesión, aporte de propiedad privada, el número del pozo, sus coordenadas, la profundidad de este y la fecha de abandono.

- Los intervalos entre tapones deberán llenarse con un lodo cuyo peso no sea menor de 12 libras por galón.

- Luego de la demolición de estructuras, retiro de equipos y cierre del pozo, se deberá realizar una limpieza de las áreas ocupadas y disponer adecuadamente todos los residuos generados, según su tipo.

3. Medidas de restauración ambiental

- Limpieza del área de Localización, estabilización de taludes y/o revegetalización en sitios puntuales (Opción 1): Esta opción contempla la limpieza de la zona, de tal forma que las estructuras existentes

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA-10. DESMANTELAMIENTO, RESTAURACIÓN Y ABANDONO

(en caso de así definirlo con el propietario del predio) queden libres de cualquier material y/o contaminante y puedan ser utilizadas para el desarrollo de sus actividades. Sin embargo, esta opción contempla las obras de estabilización y/o revegetalización en aquellas zonas que así lo requieran por la generación de procesos erosivos (taludes de la localización, zonas verdes, etc.)

- Revegetalización del área de Localización (Opción 2): Esta opción contempla el restablecimiento de la cobertura base del sitio (pastos enmalezados y así mismo la estabilización de los taludes generados a través del proceso de Revegetalización. Para la aplicación de esta alternativa, se deberán tener en cuenta los criterios y lineamientos descritos de manera detallada en la ficha ***PGA-11 Revegetalización de áreas intervenidas.***

Finalmente, la empresa contratista deberá obtener paz y salvo ambiental del propietario del predio donde se adecue la locación, en este se debe describir las estructuras que quedan en pie y presentar un registro fotográfico del estado al momento de la entrega e incluir la salvedad que el propietario se hará cargo de la misma una vez se firme la respectiva entrega del predio.

LUGAR DE APLICACIÓN

Lugar de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X en el predio La Esperanza.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Población asentada en el área de influencia directa del proyecto.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Se realizarán sensibilizaciones al personal vinculado al proyecto, acerca de las medidas de a aplicar para el adecuado desmantelamiento, restauración y abandono del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

PERSONAL REQUERIDO

Director del Proyecto.
Coordinador HSE.
Coordinador Ambiental.
Interventoría Delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Retirar el 100% de la infraestructura empleada durante las obras civiles y perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas-1X.	(Infraestructura retirada/Infraestructura instalada) x 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Registros técnicos de inspección. Registro fotográfico.
Restaurar el 100% de las áreas intervenidas con la adecuación de la locación de perforación y demás infraestructura conexa.	Área limpia y recuperada / área utilizada para la operación) * 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Informe final de desmantelamiento, restauración y abandono. Registro fotográfico.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH/ENTERRITORIO	CONTRATISTAS	INTERVENTORÍA
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
PGA-10. DESMANTELAMIENTO, RESTAURACIÓN Y ABANDONO			
Actividad	**Fase de Aplicación**		
	Pre-Operativa	**Operativa**	**Post-Operativa**
Retiro de infraestructura			**X**
Restauración de áreas intervenidas			**X**
PRESUPUESTO			
El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.			

4.3.2.9 Revegetalización de Áreas Intervenidas

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
PGA-11. REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS			
OBJETIVOS			
• Desarrollar las medidas propuestas para el óptimo desarrollo de las actividades de revegetalización, restauración o cubrimiento, en las áreas que perdieron cobertura vegetal por la ejecución de las diferentes obras asociadas al proyecto.			
METAS			
• Revegetalizar el 100 % de las áreas intervenidas por las actividades del proyecto.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRE – OPERATIVA	**OPERATIVA**	**POST – OPERATIVA**	
		X	
IMPACTO AMBIENTAL A CONTROLAR			
Suelo	Compactación del suelo	Irrelevante (-16)	
	Cambio en el uso del suelo	Positivo (-21)	
Fauna	Migración y/o auyentamiento temporal de especies faunísticas	Irrelevante (-16)	
Social	Migración de población flotante	Moderado (-36)	
	Generación de empleo	Positivo (64)	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN	**MITIGACIÓN**	**CORRECCIÓN**	**COMPENSACIÓN**
		X	X
ACCIONES A DESARROLLAR			
El programa de revegetalización incluye medidas dirigidas a la restauración tanto del paisaje, como de la cobertura vegetal de las áreas intervenidas por el proyecto, las cuales se llevarán a cabo durante la fase de abandono y restauración. Se realizarán sensibilizaciones al personal contratado con el objetivo de ejecutar una adecuada revegetalización. Se realizará la verificación de los puntos donde se llevarán a cabo las actividades de revegetalización, geo-referenciando los puntos observados en campo con registro fotográfico antes y después de la recuperación. El siguiente es el procedimiento a seguir para la revegetalización de las áreas intervenidas. - Teniendo en cuenta que la capa superficial de suelo removida debió ser almacenada posterior a la remoción, se hará uso de ella para las actividades de revegetalización con el objetivo de facilitar la adaptación de la vegetación sembrada. Una vez se establezca la capa superficial se procederá a sembrar la cubierta vegetal la cual se deberá hacer con una especie gramínea o leguminosa herbácea de rápido crecimiento. - La revegetalización se realizará en aquellas áreas en las cuales se perdió cobertura vegetal debido a las actividades de limpieza, desmonte y descapote, el tipo de cobertura a establecer en las áreas intervenidas será semejante a la encontrada antes de la intervención.			

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA-11. REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS

- Se definirá el sistema más apropiado para la revegetalización, de acuerdo con el tipo de suelo, condiciones ambientales, pendiente y estabilidad. Entre las posibles opciones se encuentra: estolones, cespedones, semilla al voleo o biomantos.

Previo a la revegetalización se deberá adecuar el área de trabajo mediante las siguientes acciones:

- Se evaluará el estado de las obras de ingeniería para manejar y controlar áreas inestables. Así mismo se reportarán las situaciones que pongan en riesgo el trabajo de revegetalización.

- Se perfilará el terreno, eliminando mediante desagregación de terrones o bloques, se eliminarán protuberancias o depresiones bruscas. Las prácticas de perfilado y adecuación física del terreno serán realizadas manual o mecánicamente, dependiendo de su extensión.

- Una vez se haya finalizado las labores de acondicionamiento de los sitios, se procederá a preparar el terreno, donde la primera capa de terreno levantada durante las labores de descapote, se distribuirá uniformemente en toda la superficie del terreno. Para garantizar la estructura de los suelos, lo mismo que la humedad a la capa de descapote se le mezclará cascarilla de arroz en proporción 1:8.

Revegetalización

La siembra de estolones o cespedones proporcionan un acondicionamiento del suelo y lo preparan para que pueda volver a las condiciones iniciales.

- **Estolones**: La siembra por estolón es un sistema de reproducción vegetativo, es decir, toma una parte de la planta desarrollada para generar desde ésta una nueva planta. Los estolones a seleccionar deben presentar como mínimo una sección que tenga por lo menos un follaje (para asimilar luz), nudo, o yema. Estas secciones se plantarán mediante el sistema de triángulo o tresbolillo. Se deben colocar tres tallos o trozos por sitio en forma continua, para luego tapar de tal manera que queden dos o tres entrenudos inferiores cubiertos y el follaje descubierto. Este sistema es factible de aplicar si se obtiene el material de áreas aledañas al área del proyecto.

  El orificio del terreno será de 5 cm de profundidad y 5 cm de diámetro utilizando elementos punzantes y quedarán distanciados 15 cm entre ellos, en cada hueco se coloca material orgánico para garantizar el prendimiento. Los estolones deben estar protegidos para evitar que se deshidraten, y deben presentar un tamaño mínimo de 10 cm con lo cual se garantiza mejor enraizamiento y se aplicará el regenerador hormonagro para incentivar el desarrollo del sistema radicular. La resiembra de los estolones que no hayan prendido satisfactoriamente se eliminará en su totalidad.

- **Cespedón:** Este procedimiento consiste en la utilización de la cobertura vegetal herbácea, proveniente únicamente de las áreas intervenidas inicialmente por el proyecto. Se cortan en forma de cuadro, con una pequeña porción del suelo que los soporta y se colocan sobre la superficie de las zonas a revegetalizar, sujetándolos mediante estacas de madera para impedir que se muevan mientras las raíces se fijan al suelo. Se requiere contar con personal que cuente con experiencia en el manejo de este tipo de labores.

- Para proceder a colocar los cespedones se requiere disponer de una capa orgánica o en su defecto arena mejorada con abonos orgánicos 500 gr por m^2. El material debe estar almacenado durante

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

PGA-11. REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS

las actividades del descapote debidamente protegido (raíces cubiertas por tierra y mantenerse sanas).

- Se realizará el reemplazo de los cespedones que no hayan desarrollado. Se emplearán 100 gr de abono orgánico por m^2 durante su mantenimiento el cual se hará hasta el prendimiento total del material.

- En áreas planas, dependiendo del material de sustrato elegido, debe tenerse en cuenta el factor de compactación, de manera tal que el espesor final del sustrato en las zonas a recuperar sea de por lo menos 5 cm por compactación natural después de la siembra de césped.

Recomendación

- Deberá utilizarse material vegetal en buen estado para la siembra. No obstante, se deberá contemplar resiembra del material muerto o en malas condiciones de desarrollo.

- Control de malezas.

LUGAR DE APLICACIÓN

Lugar de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X en el predio La Esperanza.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Comunidad asentada en el área de influencia directa del proyecto.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Se realizarán sensibilizaciones a todo el personal vinculado al proyecto, acerca de las medidas de manejo para la protección del recurso suelo, flora y fauna asociada.

PERSONAL REQUERIDO

Director del Proyecto.
Coordinador Ambiental.
Interventoría Delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Revegetalizar el 100 % de las áreas intervenidas por las actividades del proyecto.	(Áreas revegetalizadas / Total de áreas con cobertura vegetal intervenidas) x 100.	100% Satisfactorio ≥80% Aceptable <80% Deficiente	Registro fotográfico. Informe de inspección de áreas intervenidas.
	(Volumen de material de descapote dispuesto adecuadamente /Volumen de Material de descapote sobrante) x 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Registro fotográfico Actas de disposición de material de descapote.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH/ENTERRITORIO	CONTRATISTAS	INTERVENTORÍA

4.3.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO		
PGA-11. REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS		
	X	**X**

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	**Fase de Aplicación**		
	Pre-Operativa	**Operativa**	**Post-Operativa**
Revegetalización de áreas intervenidas.			**X**

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

4.3.3 Programa de Manejo del Recurso Hídrico

4.3.3.1 Aguas Superficiales

4.3.3. PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO			
PGA-12. MANEJO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES			
OBJETIVOS			
• Disminuir los impactos sobre el recurso hídrico y comunidades hidrobiológicas en el área del proyecto.			
METAS			
• Evitar la afectación del recurso hídrico dentro del área de influencia directa del proyecto al desarrollar las actividades.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRE – OPERATIVA	**OPERATIVA**	**POS – OPERATIVA**	
X	**X**		
IMPACTO AMBIENTAL A CONTROLAR			
Recurso hídrico	Cambio en las características físico químicas de la calidad del agua superficial.	Irrelevante (-20)	
	Cambio en los caudales del recurso hídrico superficial.	Irrelevante (-20)	
	Cambio en las propiedades hidrobiológicas del recurso hídrico superficial	Irrelevante (-20)	
Social	Tensión por el manejo de recursos naturales	Moderado (-27)	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN	**MITIGACIÓN**	**CORRECCIÓN**	**COMPENSACIÓN**
X	**X**	**X**	
ACCIONES A DESARROLLAR			

Lineamientos a tener en cuenta:

- Con el fin de no alterar la calidad físico-química y la composición de las comunidades hidrobiológicas, se manejarán los residuos sólidos y líquidos de acuerdo con los programas de manejo establecidos en las fichas ***PGA-6 Manejo de Residuos Sólidos Domésticos, Industriales*** y ***Especiales y PGA-7 Manejo de Residuos Líquidos Domésticos e Industriales***.

- Al realizar la actividad de remoción de cobertura vegetal y descapote, se tendrá especial cuidado para evitar la obstrucción de cuerpos de agua.

- No está permitida la realización de actividades ni construcción de infraestructuras que desvíen cauces de cuerpos de agua.

- Se prohibirá a todo el personal que participe en el desarrollo del proyecto, el lavado y/o mantenimiento de equipos o vehículos dentro o cerca de cualquier corriente y/o cuerpo de agua, existente en el área de influencia directa del proyecto.

4.3.3. PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

PGA-12. MANEJO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

- Se prohibirán actividades de pesca y caza deportiva o comercial, por parte de los trabajadores del proyecto.

- Se debe considerar lo establecido en la normatividad nacional vigente: "instaurar rondas de protección de 100m en la periferia para los nacimientos y 30m a cada lado para los demás cuerpos de agua a partir de la cota de máxima inundación".

Así mismo se plantea como opción de abastecimiento del recurso hídrico para el proyecto, la compra de aguas a terceros autorizados que cuenten con los respectivos permisos legales y ambientales vigentes. En el área se podrá adquirir el recurso hídrico a través de las siguientes empresas

Empresa	Servicio
GEOAMBIENTAL S. A	Suministro de agua para uso industrial
Empresa de Servicios Públicos de Agua, Alcantarillado y Aseo EMPOBOSCONIA	Suministro de agua para uso doméstico.
GEOASEO S.A.S E.S.P	Suministro de agua para uso industrial Y doméstico.
SOLUSAM S.A.S.	Suministro de agua para uso industrial Y doméstico.

No obstante, la empresa contratista tendrá la potestad de definir la Empresa que suministre el agua para uso doméstico e industrial necesaria para el desarrollo del proyecto siempre y cuando garantice que la prestadora del servicio seleccionada cuenta con los permisos ambientales vigentes para cada caso.

1. Recomendaciones Manejo de sobrantes de agua

Solo se comprará el volumen de agua necesario y en lo posible no se deberán generar sobrantes, el caudal debe registrarse o mediante el conteo del número de viajes según la capacidad del carrotanque.

LUGAR DE APLICACIÓN

Lugar de perforación del Pozo ANH Pailitas-1X en el predio La Esperanza.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Comunidad asentada en el área de influencia directa del proyecto.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Se realizarán capacitaciones a todo el personal vinculado al proyecto, acerca de las medidas de manejo para la protección del recurso hídrico.

PERSONAL REQUERIDO

Director del Proyecto.
Coordinador Ambiental.
Interventoría Delegada.

INDICADORES

4.3.3.2 Aguas Subterráneas

PGA-13. MANEJO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS			
OBJETIVOS			
• Garantizar la no afectación sobre el recurso hídrico subterráneo durante el desarrollo de la perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.			
METAS			
• 100% de cumplimiento de las actividades planteadas respecto al manejo del recurso hídrico del área de influencia directa del proyecto. • Cero incidentes que puedan afectar la calidad de las aguas subterráneas.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRE – OPERATIVA	**OPERATIVA**	**POST – OPERATIVA**	
X	X		
IMPACTO AMBIENTAL A CONTROLAR			
Recurso hídrico	Cambio en las características físico químicas de la calidad del agua subterránea	Irrelevante (-20)	
	Cambio en los volúmenes del recurso hídrico subterráneo.	Irrelevante (-20)	
	Cambio en las propiedades microbiológicas del recurso hídrico superficial	Irrelevante (-20)	
Social	Tensión por el manejo de recursos naturales	Moderado (-27)	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN	**MITIGACIÓN**	**CORRECCIÓN**	**COMPENSACIÓN**
X	X		
ACCIONES A DESARROLLAR			
Las medidas están enfocadas en la prevención y protección del recurso hídrico subterráneo, teniendo en cuenta que para el proyecto no se contempla ningún tipo de vertimiento de agua residual, se implementarán las siguientes acciones: - Se prohibirán actividades como lavado, mantenimiento de maquinaria y vehículos y almacenamiento temporal de residuos en sitios cercanos a pozos profundos, aljibes o manantiales que se puedan identificar en el área. - Adicionalmente, la Empresa contratista deberá hacer un monitoreo de las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas antes y después de las actividades de perforación del pozo estratigráfico en los pozos profundos y aljibes que se encuentren en un radio de 200 metros de la coordenada de perforación, esto con el fin de llevar un control sobre el estado del cuerpo de agua subterráneo y verificar que no se generen daños sobre el mismo. - Verificar que los monitoreos que se realicen sean contratados con laboratorios debidamente acreditados con el IDEAM. - Realizar sensibilización a todo el personal vinculado al proyecto sobre la protección del recurso hídrico subterráneo.			
LUGAR DE APLICACIÓN			
Lugar de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X en el predio La Esperanza.			
POBLACIÓN BENEFICIADA			
Población asentada en el área de influencia directa del proyecto.			

PGA-13. MANEJO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Se realizarán capacitaciones a todo el personal vinculado al proyecto, acerca de las medidas de manejo para la protección del recurso hídrico.

PERSONAL REQUERIDO

Director del Proyecto.
Coordinador Ambiental.
Interventoría Delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
100 % de cumplimiento de las actividades planteadas respecto al manejo del recurso hídrico del área de influencia directa del proyecto.	(N° de monitoreos realizados / Nº de monitoreos propuestos) x 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Informe de laboratorio de la calidad hidrobiológica, fisicoquímica y bacteriológica del agua. Registros fotográficos de los muestreos. Cadena de custodia de los monitoreos.
Cero incidentes que puedan afectar la calidad de las aguas subterráneas.	(N° de parámetros monitoreados no alterados con la actividad / N° de parámetros monitoreados) * 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Análisis comparativos de los resultados de los monitoreos físico químicos y microbiológicos.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH/ENTERRITORIO	CONTRATISTAS	INTERVENTORÍA
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre-Operativa	Operativa	Pos-Operativa
Realización de monitoreos de la calidad del agua subterránea.	X		X

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

4.3.4 Programa de Manejo del Recurso Aire

4.3.4.1 Fuentes de Emisiones y Ruido

4.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AIRE			
A-14. MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO			
OBJETIVOS			
• Establecer las medidas de manejo ambiental encaminadas para prevenir, controlar y minimizar las fuentes de emisión de gases contaminantes, material particulado y ruido asociados a la operación de maquinaria, equipos y vehículos durante las etapas de obras civiles, perforación, desmantelamiento y restauración del Pozo ANH-Pailitas-1-X.			
METAS			
• Cumplir con el 100% de las medidas de manejo establecidas para el control de la contaminación atmosférica y ruido durante la ejecución de las actividades del Pozo ANH-Pailitas-1-X, dando así cumplimiento a lo establecido en la normatividad ambiental vigente.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRE – OPERATIVA	**OPERATIVA**	**POS – OPERATIVA**	
X	**X**	**X**	
IMPACTO AMBIENTAL A CONTROLAR			
Aire	Aumento de la concentración de gases	Irrelevante (-18)	
	Aumento del material particulado	Irrelevante (-24)	
	Aumento de la presión sonora	Irrelevante (-24)	
Social	Tensión por el manejo de los recursos naturales	Moderado (-27)	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN	**MITIGACIÓN**	**CORRECCIÓN**	**COMPENSACIÓN**
X	**X**		
ACCIONES A DESARROLLAR			

1. Consideraciones generales

Dentro de las acciones a desarrollar para realizar el monitoreo de las emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido se deben realizar las siguientes actividades:

- Verificar el cumplimiento en lo relacionado con ruido dentro de los estándares establecidos en la Resolución 627 de 2006 y de la misma forma con la calidad del aire en la Resolución 610 de 2010 durante las siguientes etapas del proyecto: mantenimiento vía de acceso y construcción de localización y perforación, desmantelamiento y restauración final. Los niveles máximos permitidos serán de 55 dB durante el día y 50 dB durante la noche según clasificación sector D (zona rural)

- La empresa contratista, deberá realizar revisiones periódicas y mantenimientos preventivos de cada uno de los equipos y maquinaria que operen en el proyecto, dejando registro del seguimiento y de las acciones correctivas a tomar con plazos establecidos.

- La Interventoría Delegada o coordinación ambiental del contratista debe realizar el seguimiento a sus contratistas del proyecto con respecto a las revisiones periódicas de los vehículos a través de la solicitud y revisión de los soportes respectivos, con el fin de verificar el cumplimiento del Decreto 948 de 1995 (expedida por el Ministerio del Medio Ambiente, hoy, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

4.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AIRE

A-14. MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO

- La Interventoría delegada o coordinación ambiental debe realizar el seguimiento a la utilización de silenciadores en los exhostos, a través de la solicitud y revisión de los soportes y registros respectivos, y de las acciones correctivas si a ellas hubiere lugar.

2. Medidas de manejo para el control de emisiones atmosféricas y ruido

Vehículos

- Mantenimiento de filtros de aire purificadores en las chimeneas o exostos de salida de los equipos que presenten este servicio: volquetas, camiones, maquinaria pesada, generadores de energía, entre otros.

- Se exigirá a los contratistas el adecuado mantenimiento y funcionamiento de todos los vehículos asignados para la obra, los cuales, deberán contar con la respectiva certificación de sincronización y emisión de gases.

- Los automotores deben satisfacer las exigencias del Decreto 948 de 1995 y la Resolución 909 de 1996 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en relación con la calidad de las emisiones en condición de marcha mínima o ralentí. Así como las disposiciones aplicables establecidas en el Código Nacional de Tránsito Terrestre (Ley 769 de 2002).

- Los vehículos diésel con capacidad de carga superior a 3 Toneladas o diseñados para transportar más de 19 pasajeros, que transiten por la vía pública, deberán tener el exosto hacia arriba y efectuar sus descargas a una altura no inferior a 3 metros del suelo o a 15 cm por encima del techo de la cabina.

Equipos y motores

- Ubicación de exostos y silenciadores adecuados en cada uno de los motores, bombas y compresores existentes en la zona.

- Mantenimiento continuo de los motores, bombas y compresores, consistente en:

  - Sincronización cada 500 horas de trabajo.
  - Limpieza general y lavado cada 500 horas de trabajo.
  - Mantenimiento preventivo.
  - Cambio de filtros de aire, aceite y combustibles según catálogo.
  - Mantenimiento de filtros de aire purificadores en las chimeneas o exostos de salida de los equipos que presenten este servicio (maquinaria pesada, generadores de energía, entre otros).

- Se exigirá a los contratistas el adecuado mantenimiento y funcionamiento de toda la maquinaria asignados para la obra, los cuales, deberán contar con la respectiva certificación de sincronización y emisión de gases.

- Los equipos a utilizar deben encontrarse en todo momento en condiciones óptimas de funcionamiento para lo cual, se establecerá un programa de mantenimiento preventivo, garantizando la buena sincronización y carburación de los motores, de tal manera que se mejore la calidad de las emisiones de los exostos tanto de las máquinas como de los vehículos de transporte.

- Las principales fuentes fijas de ruido serán adecuadas de tal maneraver que aíslen o mitiguen los efectos del ruido. Igualmente se darán instrucciones a los operadores de maquinaria y vehículos para que se evite el uso innecesario de cornetas o bocinas.

4.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AIRE

A-14. MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO

- Como medida de seguridad vial e igualmente para disminuir la emisión de material particulado se velará por el cumplimiento de los límites de velocidad y la reducción en las actividades de transporte, especialmente en las áreas habitadas.

- Se realizará irrigación de vías para el control de material particulado, esta puede hacerse con agua limpia o aguas residuales previamente tratadas tal como se indica en la ficha PGA***7. Manejo de Residuos Líquidos Domésticos e Industriales***.

- Durante el transporte de material sobrante, se mantendrá la carga carpada, con el fin de evitar la dispersión de material.

- El personal que labore en la perforación deberá contar con protectores auditivos, en las áreas de mayor ruido.

3. Monitoreos

Monitoreo de la calidad del aire

- Durante las actividades de perforación la empresa contratista deberá realizar dos monitoreos de calidad del aire uno antes del proyecto y otro durante el proyecto, ubicando equipos de monitoreo en por lo menos dos puntos de acuerdo con el modelo de dispersión y la dirección predominante de los vientos, fuente de emisión, ubicación de receptores sensibles tales como viviendas o áreas pobladas, entre otros.

- El monitoreo de calidad del aire se deberá desarrollar cubriendo una toma de muestra siguiendo los métodos de muestreo y análisis establecidos en la normatividad vigente (Resolución 610 de 29 de marzo de 2010) por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire). Se deberán evaluar como mínimo los siguientes parámetros: Material Partículado, Óxidos de Nitrógeno, Dióxido de Azufre y Monóxido de Carbono. Las concentraciones de los parámetros obtenidas durante los monitoreos se deben comparar con la norma de calidad del aire establecida en la Resolución No. 2254 de 01 de noviembre del 2017.

- Los resultados de los monitoreo se deberán incluir en el informe de final y deberá contener como mínimo la siguiente información: metodología de muestreo, especificaciones de los equipos de medición utilizados, reportes de calibración de los equipos de alto volumen y de gases, esquema con la ubicación de los sitios de monitoreo, resultados de laboratorio, hojas de campo, fechas de medición, resultados de monitoreo y su respectivo análisis, comparación con la normatividad vigente y conclusiones.

Monitoreo de ruido ambiental:

- La Empresa deberá realizar dos monitoreos de ruido durante la etapa de perforación del pozo estratigráfico teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en la resolución 627 de 2006, para los periodos diurnos y nocturnos teniendo en cuenta especialmente áreas pobladas que puedan verse afectadas por factores de ruido generados por el proyecto, con el fin de determinar los niveles de presión sonora generados por las actividades del mismo.

- Los monitoreos se deberán realizar de conformidad con los parámetros y procedimientos establecidos en la Resolución No. 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Los resultados de los monitoreos debidamente comentados y analizados deben ser presentados en el informe final.

4.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AIRE

A-14. MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO

- El informe final debe contener como mínimo lo siguiente: especificaciones de los equipos de medición utilizados, esquema con la ubicación de los puntos de muestreo, resultados de laboratorio y su respectivo análisis, formatos de campo, fechas de medición, comparación con la normatividad ambiental vigente y conclusiones.

LUGAR DE APLICACIÓN

Lugar de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X en el predio La Esperanza.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Población asentada en el área de influencia directa del proyecto.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Se realizarán capacitaciones a todo el personal vinculado al proyecto, acerca de las medidas de manejo para la protección del recurso aire.
Se hará control permanente de la calidad de los vehículos y maquinaria utilizada con ocasión del proyecto.

PERSONAL REQUERIDO

Director del Proyecto.
Coordinador Ambiental.
Coordinador HSE.
Interventoría Delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Cumplir con el 100% de las medidas de manejo establecidas para el control de la contaminación atmosférica y ruido durante la ejecución de las actividades del Pozo ANH-Pailitas-1-X, dando así cumplimiento a lo establecido en la normatividad ambiental vigente.	Resultados obtenidos de calidad de aire / valores que cumplan con la norma de Calidad del Aire (Resolución No. 610/2010, expedida por el MADS.)	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Registro fotográfico. Resultados de monitoreo de la calidad del aire. Resultados del monitoreo de la emisión de ruido
	Niveles de ruido obtenidos / valores establecidos para actividades industriales según la norma nacional de ruido (Resolución No. 627/2006)		
	(N° de quejas o reclamos de la comunidad cercana al proyecto por afectaciones relacionadas con las emisiones atmosféricas y el ruido generado)	0= Satisfactorio	Base de datos de solicitudes, inquietudes, quejas, reclamos

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH/ENTERRITORIO	CONTRATISTAS	INTERVENTORÍA
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre-Operativa	Operativa	Post-Operativa
Adecuación de vías de acceso y locación	X		

4.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AIRE			
A-14. MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO			
Implementación de medidas para el control de emisiones y ruido	**X**	**X**	**X**
Monitoreos de la calidad del aire y generación de ruido		**X**	
PRESUPUESTO			
El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.			

4.4 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

A continuación, se incluyen los programas de seguimiento y monitoreo orientados a evaluar la eficacia de las medidas de manejo previstas para la atención de los impactos del proyecto y tener las herramientas básicas para determinar de manera oportuna los ajustes que requieran los manejos previstos, acordes con los resultados obtenidos. El seguimiento y monitoreo asegura el cumplimiento de las normas nacionales y la no incursión en impactos negativos importantes u otros no evaluados sobre los ecosistemas presentes con el desarrollo de las actividades propias de la perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

Las acciones específicas del monitoreo y seguimiento se formula en las siguientes fichas, es aplicable a las medidas formuladas para la prevención, control, corrección, recuperación, mitigación y compensación de los impactos causados por el desarrollo de las actividades propuestas, así mismo; la Interventoría elaborará reportes durante la ejecución de cada una de las etapas del Proyecto, y se generarán los respectivos Informes de Ejecución Ambiental para ser entregados a la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH).

El presente Plan contiene las estrategias diseñadas para garantizar que el Proyecto se realice en armonía con el entorno natural en el cual se ejecutará tal como se evidencia a continuación.

4.4.1 Seguimiento a la Gestión Ambiental

4.4.1.1 Seguimiento a la Protección del Recurso Hídrico

4.4.1. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN AMBIENTAL			
PSM-1. SEGUIMIENTO A LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO			
OBJETIVOS			
• Verificar las condiciones de calidad y presencia de las aguas en los cuerpos superficiales y subterráneas identificados en cercanías al punto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X.			
METAS			
• Cumplimiento del 100% de las actividades de monitoreo y seguimiento del recurso hídrico superficial y subterráneo.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRE – OPERATIVA	**OPERATIVA**	**POS – OPERATIVA**	
X	**X**	**X**	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN	**MITIGACIÓN**	**CORRECCIÓN**	**COMPENSACIÓN**
	X	**X**	X
ACCIONES A DESARROLLAR			

Se realizará un monitoreo antes y después de las actividades de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X en los cuerpos de agua más cercanos a la plataforma, pozos profundos y aljibes ubicados en un radio de 200 m del pozo estratigráfico. Los parámetros a monitorear serán los siguientes:

Parámetros a monitorear:

El monitoreo será realizado teniendo en cuenta lo fundamentado en los textos de la *APHA-AWWA-WPCF (American Public Health Association, American Water Works Association y Water Pollution Control Federation),* en el *Standard Methods* Edición 22 (2012).

Aunque las actividades de perforación de pozos estratigráficos, difieren en muchos aspectos de los proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos y no requieren surtir proceso de licenciamiento, la definición de los parámetros a analizar se basó en los Términos de Referencia de proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos, expedidos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA en el año 2014. Los parámetros a monitorear son los siguientes:

- Temperatura
- Sólidos suspendidos, totales, disueltos totales, sedimentables totales y sólidos totales.
- Conductividad eléctrica
- pH
- Turbiedad
- Oxígeno disuelto
- DBO y DQO
- Grasas y aceites
- Hidrocarburos totales.
- Coliformes fecales y totales.

Estas metodologías son las sugeridas, sin embargo el laboratorio que haga la toma de las muestras, podrá decidir cuáles son las técnicas más adecuadas según el tipo de ecosistema a evaluar. Es importante que

4.4.1. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN AMBIENTAL

PSM-1. SEGUIMIENTO A LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

la metodología escogida sea la misma en los muestreos a realizar antes y después de las actividades de perforación del pozo estratigráfico, a fin de mantener un mismo criterio y poder hacer una comparación de los resultados obtenidos.

Al final del proyecto, se deberá entregar un análisis comparativo de los resultados para evaluar el la posible incidencia de las actividades del proyecto que pidieran afectar el recurso hídrico. Los monitoreos contarán con los soportes respectivos, incluyendo cadenas de custodia, formatos de campo, reportes de laboratorio, registros fotográficos y reportes e informes de resultados, así como otros elementos que se consideren necesarios. El laboratorio que realice los monitoreos deberá estar debidamente acreditado por el IDEAM.

LUGAR DE APLICACIÓN

Lugar de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X en el predio La Esperanza.

PERSONAL REQUERIDO

Director del Proyecto.
Coordinador Ambiental.
Interventoría Delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Cumplimiento del 100% de las actividades de monitoreo y seguimiento del recurso hídrico superficial y subterráneo.	(N° de monitoreos realizados / Nº de monitoreos propuestos) x 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Informe de laboratorio de la calidad hidrobiológica, fisicoquímica y bacteriológica del agua. Registros fotográficos de los muestreos.
	(N° de parámetros monitoreados no alterados con la actividad / N° de parámetros monitoreados) * 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Análisis comparativos de los resultados de los monitoreos físico químicos y microbiológicos.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH	CONTRATISTAS	INTERVENTORÍA
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre-Operativa	Operativa	Post-Operativa
Realización de monitoreos de la calidad del agua superficial y subterránea.	X		X

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

4.4.1.2 Seguimiento a la Gestión de Residuos sólido y líquido

4.4.1. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN AMBIENTAL			
PSM-2. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LIQUIDOS			
OBJETIVOS			
• Realizar el seguimiento y control del manejo de los residuos sólidos y líquidos domésticos industriales y especiales con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental.			
METAS			
• Ejecución del 100% de las medidas para el seguimiento y control de los residuos sólidos y líquidos.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRE – OPERATIVA	**OPERATIVA**	**POS – OPERATIVA**	
X	**X**	**X**	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN	**MITIGACIÓN**	**CORRECCIÓN**	**COMPENSACIÓN**
x	**x**	**x**	
ACCIONES A DESARROLLAR			
El seguimiento y control al manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos se realizará mediante la implementación de un sistema de reportes sobre la generación, manejo y entrega de los residuos producidos por las actividades de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X. - Se realizará un seguimiento diario mediante una lista de verificación para determinar la efectividad del manejo, almacenamiento temporal y entrega a la empresa autorizada con las respectivas licencias para su transporte y disposición final. - Se establecerán puntos de monitoreo, en las zonas de generación, recolección y clasificación. - La generación de residuos se reportará en el informe semanal que elabora el Coordinador Ambiental. Al final del proyecto se presentaran los registros de generación y entrega de residuos en el proyecto debidamente tabulados. - Se deberá verificar las licencias y permisos de las empresas autorizadas para la recolección y disposición final de los residuos sólidos y líquidos. - La Coordinación Ambiental (Contratista) y la Interventoría Delegada velará por el cumplimiento del programa de manejo de residuos sólidos y líquidos, identificando las no conformidades y controlando las acciones correctivas y preventivas que se deriven de las inspecciones, revisiones y auditorías internas-externas al programa, de igual forma trabajara en el seguimiento a la implementación de las acciones tomadas frente a las quejas, reclamos y sugerencias realizadas por la comunidad, la autoridad ambiental y los contratistas.			
LUGAR DE APLICACIÓN			
Lugar de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X en el predio La Esperanza.			
PERSONAL REQUERIDO			
Director del Proyecto. Coordinador Ambiental. Interventoría Delegada.			
INDICADORES			

4.4.1. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN AMBIENTAL			
PSM-2. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LIQUIDOS			
Meta	**Indicador**	**Valor**	**Tipo de Registro**
Ejecución del 100% de las medidas para el seguimiento y control de los residuos sólidos y líquidos.	(N° de quejas atendidas referentes a contaminación con residuos sólidos o líquidos /N° de quejas recibidas) * 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Formato de atención a quejas y reclamos. Registro fotográfico de
	(área de trabajo libre de contaminación por inadecuado manejo de residuos sólidos o líquidos / total área de trabajo) * 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Registro fotográfico durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
ANH/ENTERRITORIO	**CONTRATISTAS**	**INTERVENTORÍA**
	X	**X**

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	**Fase de Aplicación**		
	Pre-Operativa	**Operativa**	**Post-Operativa**
Adecuación de sitios temporales de almacenamiento temporal de residuos sólidos y líquidos.	**X**		
Disposición final de residuos sólidos y líquidos.	**X**	**X**	**X**

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.

4.4.1.3 Seguimiento a las Emisiones Atmosféricas y Ruido

4.4.1. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN AMBIENTAL			
PSM-3. SEGUIMIENTO A LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO			
OBJETIVOS			
• Realizar el seguimiento y control a las medidas de manejo ambiental de las emisiones atmosféricas y ruido y aire.			
METAS			
• Ejecución del 100% de las medidas de control y seguimiento a las emisiones atmosféricas y ruido.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRE – OPERATIVA	**OPERATIVA**	**POS – OPERATIVA**	
X	**X**		
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN	**MITIGACIÓN**	**CORRECCIÓN**	**COMPENSACIÓN**
X	**X**	**X**	
ACCIONES A DESARROLLAR			
- Se deberá realizar un monitoreo de ruido y aire antes del inicio de la perforación del pozo.			
- Durante el desarrollo del proyecto el contratista debe garantizar la insonorización de los equipos a utilizar con el fin de controlar el ruido emitido.			
- Se deberá hacer riego acorde a la necesidad, mientras las adecuaciones de la vía, construcción de la plataforma y operación del proyecto sobre la comunidad aledaña a la localización de la plataforma o donde sea requerido.			
- El seguimiento y control de la calidad de aire y ruido afectada por las fuentes de contaminación atmosférica se realizará puntual en el área de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X.			
- Se generara un seguimiento durante la etapa operativa el cual deberá ser registrado en el informe semanal, evaluando las fuentes de contaminación atmosférica, las emisiones gaseosas provenientes de los generadores de electricidad, motores, vehículos, maquinaria usada para la operación asegurando estar dentro de los niveles permisibles.			
- La Interventoría Delegada velará por el cumplimiento del programa de manejo de emisiones atmosféricas y ruido, identificando las no conformidades y controlando las acciones correctivas y preventivas que se deriven de las inspecciones, revisiones y auditorías internas al programa, de igual forma trabajara en el seguimiento a la implementación de las acciones tomadas frente a las quejas, reclamos y sugerencias realizadas por la comunidad, la autoridad ambiental y los contratistas.			
- Seguimiento al número de quejas y reclamos interpuestos por las comunidades, y las respectivas acciones correctivas a realizar por la empresa contratista.			
- La Coordinación Ambiental (Contratista) y la interventoría velará por el cumplimiento del programa de manejo de emisiones atmosféricas y ruido, identificando las no conformidades y controlando las acciones correctivas y preventivas que se deriven de las inspecciones, revisiones y auditorías internas-externas al programa, de igual forma trabajará en el seguimiento a la implementación de las acciones tomadas frente a las quejas, reclamos y sugerencias realizadas por la comunidad, la autoridad ambiental y los contratistas.			
- La Coordinación Ambiental (Contratista) y la Interventoría Delegada verificará la realización de monitoreo de la calidad del aire el cual será realizado por un laboratorio debidamente acreditado por el IDEAM. El monitoreo de aire se hará teniendo en cuenta la Resolución 610 de marzo de 2010.			

4.4.1. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN AMBIENTAL

PSM-3. SEGUIMIENTO A LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO

- La Coordinación Ambiental (Contratista) y la Interventoría Delegada verificará la realización de monitoreos de ruido y aire teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en la Resolución 627 de 2006, para los periodos diurnos y nocturnos teniendo en cuenta especialmente áreas pobladas que puedan verse afectadas por factores de ruido generados por el proyecto, con el fin de determinar los niveles de presión sonora generados por las actividades del mismo.

LUGAR DE APLICACIÓN

Lugar de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X en el predio La Esperanza.

PERSONAL REQUERIDO

Director del Proyecto.
Coordinador Ambiental.
Interventoría Delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Ejecución del 100% de las medidas de control y seguimiento a las emisiones atmosféricas y ruido.	(N° de monitoreos realizados / Nº de monitoreos propuestos) x 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Informe de gestión ambiental. Registro fotográfico.
	(N° de parámetros monitoreados no alterados con la actividad / N° de parámetros monitoreados) * 100		
	(N° de quejas o reclamos de la comunidad cercana al proyecto por afectaciones relacionadas con el ruido generado)	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Formato de atención a quejas y reclamos. Registro fotográfico.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH/ENTERRITORIO	CONTRATISTAS	INTERVENTORÍA
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre-Operativa	Operativa	Pos-Operativa
Obras civiles	X		
Perforación del pozo estratigráfico		X	

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X y estará a cargo del contratista de perforación.

4.4.1.4 Seguimiento al Programa de Gestión de Fauna y Flora

4.4.1. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN AMBIENTAL			
PSM-4. SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE GESTIÓN DE FAUNA Y FLORA			
OBJETIVOS			
• Monitorear las medidas hacia el manejo de flora y fauna en las áreas intervenidas para la construcción de la locación, así como el aislamiento de la cobertura de vegetación secundaria dentro del polígono durante las actividades del proyecto.			
METAS			
• Monitorear la totalidad de las actividades propuestas para el programa de manejo de flora y fauna.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRE – OPERATIVA	**OPERATIVA**	**POS – OPERATIVA**	
	X	X	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN	**MITIGACIÓN**	**CORRECCIÓN**	**COMPENSACIÓN**
X	X	X	
ACCIONES A DESARROLLAR			
Se realizará seguimiento al cumplimiento de la ejecución de las charlas de sensibilización, acerca de la importancia de la preservación de la fauna y la flora, y las restricciones existentes de acuerdo a la normatividad ambiental vigente. Se deberá realizar la verificación en campo de los diseños por parte de la Interventoría Delegada para tener certeza del área a intervenir, con el objetivo de evitar afectaciones innecesarias y no aprobadas sobre el medio natural. Se deberá verificar que no se realice ningún tipo de intervención sobre la cobertura de vegetación secundaria, bajos inundables en pro de la conservación de la flora y fauna silvestre. Se deberá verificar el ahuyentamiento, búsqueda y salvamento de individuos de fauna previo al inicio de actividades en caso en que sea necesario. Se deberá verificar el cumplimiento de las medidas encaminadas a la disminución de pérdida de individuos de fauna por atropellamiento, instalación de señales informativas alusivas a la presencia de la fauna, cumplimiento de la prohibición de caza, captura y comercialización de fauna silvestre y se verificará la instalación de avisos informativos, recordando la normatividad vigente sancionatoria. Se verificará el cumplimiento en el control de los niveles de ruido. La Coordinación Ambiental (Contratista) y la Interventoría delegada verificarán el cumplimiento y efectividad de las medidas establecidas en las fichas de manejo, para la protección de la fauna y flora silvestre, propia del área de influencia directa del proyecto.			
LUGAR DE APLICACIÓN			
Lugar de perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X en el predio La Esperanza.			
PERSONAL REQUERIDO			

4.4.1. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN AMBIENTAL

PSM-4. SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE GESTIÓN DE FAUNA Y FLORA

Director del Proyecto.
Coordinador Ambiental.
Interventoría Delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Monitorear la totalidad de las actividades propuestas para el programa de manejo de flora y fauna.	(N° de individuos ahuyentados o reubicados/ N° de individuos registrados en obras civiles) x 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Informe de actividades realizadas, reporte de individuos rescatados. Registro fotográfico.
	(N° de acciones ejecutadas / Nº de acciones programadas para implementación) x 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH	CONTRATISTAS	INTERVENTORÍA
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre-Operativa	Operativa	Pos-Operativa
Avistamiento de fauna silvestre		X	
Ahuyentamiento controlado de fauna silvestre		X	

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas-1X.

4.4.1.5 Seguimiento a la Revegetalización

4.4.1. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN AMBIENTAL			
PSM-5. SEGUIMIENTO A LA REVEGETALIZACIÓN			
OBJETIVOS			
• Seguimiento y monitoreo a las medidas propuestas en el programa de revegetalización en las áreas que perdieron cobertura vegetal, por la ejecución de las diferentes obras del proyecto.			
METAS			
• Ejecutar las diferentes actividades propuestas para el monitoreo del programa de revegetalización.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRE – OPERATIVA	**OPERATIVA**	**POS – OPERATIVA**	
	X	X	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN	**MITIGACIÓN**	**CORRECCIÓN**	**COMPENSACIÓN**
X	X	X	
ACCIONES A DESARROLLAR			
Se contempla el seguimiento y monitoreo a las actividades propuestas en la ficha correspondiente al manejo de la Revegetalización de Áreas Intervenidas, ya que en las áreas que se desarrollen estas actividades se implementará posteriormente la revegetalización. - Seguimiento a las capacitaciones al personal de la obra. - Seguimiento y verificación del estado fisiológico del material orgánico objeto de descapote. - Verificación de las medidas implementadas para disminuir el impacto sobre la fauna asociada a la vegetación intervenida. - Seguimiento y verificación del buen estado y funcionamiento de maquinaria, herramientas y equipos utilizados en la actividad. - Seguimiento y verificación de un adecuado desarrollo de las actividades de desmonte. - Seguimiento y verificación de las actividades de descapote se realicen exactamente sobre el área de desmonte. - Seguimiento y verificación de los rangos de profundidad adecuados (20-30 cm) - Seguimiento y verificación del correcto apilamiento, traslado y almacenamiento del material orgánico extraído. - Seguimiento y verificación de la preparación de las áreas a revegetalizar - Seguimiento y verificación de la adecuada preparación y estabilización del terreno, así como el estado del material vegetal para la revegetalización, tomando en cuenta que se usen especies propias de la zona.			
LUGAR DE APLICACIÓN			
Lugar de perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X en el predio La Esperanza.			
PERSONAL REQUERIDO			

4.4.1. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN AMBIENTAL

PSM-5. SEGUIMIENTO A LA REVEGETALIZACIÓN

Director del Proyecto.
Coordinador Ambiental.
Interventoría Delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Ejecutar las diferentes actividades propuestas para el monitoreo del programa de revegetalización.	(Área revegetalizada / Área intervenida susceptible de revegetalizar) x 100	100% Satisfactorio 80% Aceptable <80% Deficiente	Informe de la actividad Registro fotográfico

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH/ENTERRITORIO	CONTRATISTAS	INTERVENTORÍA
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre-Operativa	Operativa	Pos-Operativa
Revegetalización de áreas intervenidas			X

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X.

4.5 PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencia es una herramienta de planeación estratégica y operativa, organizada para cumplir los siguientes propósitos fundamentales.

- Prevenir la ocurrencia de un incidente, a través de la aplicación de técnicas y procedimientos de análisis del riesgo.

- Prevenir derrames tanto de hidrocarburos como sustancias nocivas que puedan afectar la salud y los recursos hidrobiológicos.

- Actividades de mitigación para prevenir la ocurrencia de un daño derivado de la emergencia que se presenta. Este propósito apunta básicamente a la atención de la situación de emergencia.

El presente plan de contingencia está estructurado con base en los lineamientos del Decreto 919, el cual reglamenta la organización y funcionamiento del Sistema Nacional para Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), por el Plan Nacional de Contingencia para el derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres – PNC, por el Decreto 321 de 1999, Decreto 3930 de 2010 y Decreto 4728 de 2010 relacionados con el Plan de Contingencia para el manejo de derrames de hidrocarburos y sustancias nocivas.

El objetivo es contar con una herramienta estratégica, operativa e informática que permita coordinar la prevención, el control y la atención oportuna de una emergencia por eventos de derrame, incendio y/o explosión de hidrocarburos.

El Plan de Contingencia cubre específicamente las posibles emergencias que puedan ocurrir, asociadas a las actividades de construcción y adecuación de vías de acceso, áreas para la instalación de equipos y operación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X.

El Plan de Contingencia está dividido en tres partes: Plan Estratégico, Plan Operativo y Plan Informático. El Plan Estratégico define la estructura y la organización para la atención de emergencias, las funciones y responsabilidades de las personas encargadas de ejecutar el plan, los recursos necesarios, y las estrategias preventivas y operativas a aplicar en cada uno de los posibles escenarios, definidos a partir de la evaluación de los riesgos asociados a la construcción y operación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X.

El Plan operativo por su parte, establece los procedimientos a seguir en caso de emergencia para la aplicación de cada una de las fases de respuesta establecidas en el Plan Estratégico y el Plan Informático establece los lineamientos relacionados con el manejo de la información que alimenta el Plan, siendo una herramienta fundamental para el proceso de análisis, seguimiento y toma de decisiones en situaciones de emergencia.

4.5.1 Plan Estratégico

El Plan Estratégico establece las bases del diseño del Plan de Contingencia, como son el análisis/evaluación del riesgo, la definición de los niveles de respuesta y los esquemas de organización con la definición de roles y responsabilidades.

El énfasis del componente estratégico se centra en las actividades de prevención y preparación para las situaciones de emergencia. Incluye otros elementos relacionados con la descripción del entorno y el manejo de comunicaciones.

De acuerdo con el análisis de riesgos presentado en el capítulo 3, los principales riesgos de tipo técnico-operativo que pueden afectar la ejecución del proyecto de perforación, corresponden a terrorismo, accidentes operacionales y fenómenos naturales como activación de procesos de erosión.

A pesar de que hoy en día existe la tecnología para la prevención de condiciones anómalas durante la perforación de pozos de este tipo, no se descartan por completo dichas situaciones y por lo tanto se debe contar con un plan estructurado donde estará involucrado todo el personal de labor y donde estarán detalladas todas las pautas que se deben seguir y la responsabilidad de cada quién, con el fin de superar el problema de una forma ágil y ordenada en el caso que eventualmente se presente. La formulación de este plan está sujeta al orden de prioridades de protección de elementos del medio, como se presenta a continuación:

- La vida humana tanto del trabajador que laboran en las actividades de perforación como la comunidad en general.

- Los cuerpos de agua como caños, aljibes, jagüeyes, quebradas y ríos más próximos a la locación y vía de acceso.

- El suelo en la locación y vía de acceso.

- La vegetación aledaña a las áreas de intervención del proyecto.

- Los equipos de perforación, la maquinaria, los vehículos y los materiales.

El Plan de Contingencia implementado para aplicar en el desarrollo del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X por parte del contratista asignado para su ejecución, debe estar soportado en las prioridades de protección anteriormente mencionadas.

4.5.1.1 Evaluación de Riesgos

Durante la etapa de adecuación de la vía de acceso y la construcción de la locación; los riesgos provienen únicamente de derrames de lubricantes y combustibles utilizados para la maquinaria y/o equipos de construcción. Para reducir el riesgo de derrames durante la construcción, previamente a los trabajos, los equipos y la maquinaria a emplear tendrá una inspección para validar el estado actual, contará con una hoja de vida de mantenimiento actualizada que permitirá realizar el seguimiento de su estado, funcionamiento y de las fechas próximas de mantenimiento; así mismo, durante la etapa de construcción no se permitirá llevar a cabo ningún tipo de mantenimiento en sitio, los equipos o la maquinaria será llevada a Guamal o poblaciones cercanas para su respectivo

mantenimiento preventivo y correctivo. Por otra parte, el suministro de combustible se llevará a cabo en carro tanque o mediante trasiego, actividad previamente certificada y autorizada por parte del contratista asignado.

Los derrames con mayor probabilidad de ocurrencia durante la perforación son derrames menores ocasionados por los diferentes equipos necesarios para la perforación del pozo, que son de combustión interna. Para minimizar estos riesgos las labores de mantenimiento de maquinaria y equipos se realizarán dando prioridad a las técnicas de limpieza y el adecuado manejo de aceites usados. Adicionalmente y en caso de que accidentalmente se produzcan derrames, la pendiente favorable del terreno conducirá el derrame hacia la piscina de lodos y cortes de perforación.

Los derrames de lubricantes y combustibles por parte del equipo instalado en la locación se manejarán de la misma manera. Con relación a los vehículos, las posibilidades de derrames de hidrocarburos serán aun menores, debido a que el mantenimiento será realizado por fuera del área de trabajo de perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X. No se esperan derrames superiores a un barril, siendo éste un caso extremo.

La única probabilidad de que se presente un derrame mayor es la eventualidad de un reventón de pozo (“blowout”). En estos casos es difícil predecir que volumen de crudo pueda derramarse. El volumen dependerá de la posibilidad que en el pozo se encuentre petróleo, de la rata de flujo de petróleo o gas y del tiempo que tome controlar el pozo. Como se puede apreciar, el nivel de incertidumbre es alto, lo cual no permite calcular la cantidad real de volumen a derramarse. Sin embargo, un reventón de pozo se considera como un evento mayor que pone en peligro la integridad del pozo y la vida del ser humano. Por este motivo se incluirán medidas preventivas para evitar la ocurrencia de este fenómeno; dentro de éstas se incluyen el equipo para prevención de reventones, el cual se instalará tan pronto se perfore el pozo; adicionalmente, existirá siempre en la locación una persona capacitada en la ocurrencia y prevención de reventones.

El riesgo por inundación igualmente se considera bajo, debido a que la vía de acceso y la locación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, se construirán sobre zonas altas que garantizan mantener la cota corona de las obras siempre sobre el nivel máximo de inundación del terreno.

Por otro lado, se puede presentar el riesgo que la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales falle por problemas eléctricos, mecánicos, de mantenimiento; desestabilizando el sistema de tratamiento y por consiguiente verter aguas sin tratamiento o con parámetros fuera de la norma vigente.

A continuación, se detallan las principales causas que activan la aplicación del plan de contingencia.

- ***Explosión y/o incendio***

No es usual que durante una perforación se presenten incendios; sin embargo, se deben tener las medidas previstas a tomar en caso de que se lleguen a presentar ya que se manejan insumos como el combustible y materiales explosivos que representan un riesgo permanente, así como las plantas generadoras de energía, que también podrían ser elemento de riesgo.

Adicionalmente, en ocasiones la perforación estimula formaciones que contienen gas que dadas sus características químicas, fluyen a la superficie; algunos de estos gases son extremadamente caloríficos y otros altamente tóxicos. En la actualidad los pozos cuentan con mecanismos de desgasificación (unidad desgasificadora) y de detección de gases que una vez detectan la emisión, inmediatamente proceden a bloquear el pozo y evitan la emanación descontrolada del gas hacia la

superficie. A pesar de estos sistemas de alta confiabilidad, no se descarta la presencia repentina de gases, razón por la cual, uno de los riesgos está relacionado con la posible eventualidad de una explosión y posterior incendio.

Para tener un buen control del incendio es necesario escoger adecuadamente el tipo de extintor o extintores a usar, por lo que se debe tener en cuenta la naturaleza y el origen del incendio. Una vez reconocidas las causas se elige el tipo de extintor y se procede a contrarrestar el incendio. Las personas de la Brigada de Control de Incendios, encargadas del manejo de los extintores actuarán de inmediato, no sólo sofocando la fuente de ignición, sino también previniendo la dispersión de las llamas a los sitios adyacentes.

- ***Derrames***

En la etapa de construcción y/o adecuación de áreas, se podrían presentar derrames menores de sustancias como combustible, aceites y pinturas, necesarios tanto para el funcionamiento de equipos, maquinaria, vehículos; como empleados en los diferentes procesos constructivos y de acabados de obras. Cabe resaltar que los volúmenes de combustible como gasolina o A.C.P.M., aceites y pinturas que se llegaran a almacenar o manipular en la obra son pequeños; y los sitios de almacenamiento estarán previstos de cubierta o protección contra la lluvia, plástico en la superficie del suelo y diques bien sea en ladrillo o sacos de suelo ubicados en el perímetro de la zona de almacenamiento, que ayudarán a contener algún derrame.

Si se llega a presentar un derrame durante la construcción, la maniobra inmediata será bloquear o eliminar la fuente. Una vez bloqueada la fuente, se procede a retener, contener y recolectar el combustible o sustancia construyendo un dique en tierra, aplicando material absorbente dejándolo por unos minutos para que actúe; seguidamente se limpia el área y finalmente se recolectan los residuos contaminados para disponerlos de manera apropiada.

Durante la perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, se podrían presentar derrames no solamente por la perforación en sí, es decir de crudo proveniente del pozo; sino por el almacenamiento, manejo y transporte de agua residual tratada, combustible como la gasolina y A.C.P.M., necesarios para el funcionamiento de los equipos. Es importante anotar que el diseño de las obras civiles de la localización de los pozos ha previsto la posible ocurrencia de eventos como rupturas en el tanque de combustible o derrames de grasas, aceites y combustibles en el área de equipos, para lo cual se ha diseñado el control con área protegidas en material impermeabilizado.

Para el tanque de almacenamiento de combustible igualmente se ha considerado proteger el suelo con material impermeable o dique perimetral, lo que garantiza la contención del combustible derramado. Las medidas que se presentan a continuación están dirigidas a la contención de un derrame que llegase a afectar el suelo en las áreas desprotegidas de la locación y su entorno como el agua de los cuerpos más cercanos a la locación o vía de acceso.

En caso de derrames, la maniobra inmediata será el bloqueo de la fuente, para lo cual se cuenta con mecanismos propios del equipo de perforación. Por ejemplo, si la causa del derrame es un disparo del pozo, se pone en funcionamiento el sistema BOP (Preventora de disparos) que es un sistema que bloquea la salida del hidrocarburo a la superficie, llegando a tal punto que puede cerrar el pozo completamente cortando la tubería de perforación. Después del bloqueo de la fuente, se procede a la retención y recolección del hidrocarburo drenado. Cuando se trata de un derrame de combustible ocasionado por un accidente del carrotanque se da inicio al control del derrame. El procedimiento de control (retención y recolección) se explica a continuación:

- *Puntos de control*

En el interior de la Locación1 Pozo Pailitas 1X deberán existir puntos de control, compuestos por una caja de control con compuerta metálica y Skimmer, con el fin detener el desplazamiento de una mancha de crudo o fluidos provenientes del pozo, en caso de presentarse una contingencia, que eventualmente afecte tanto el suelo de la locación, como cuerpos de agua cercanos al área de desarrollo. (**Ver Figura 4-1** y **Figura 4-2**).

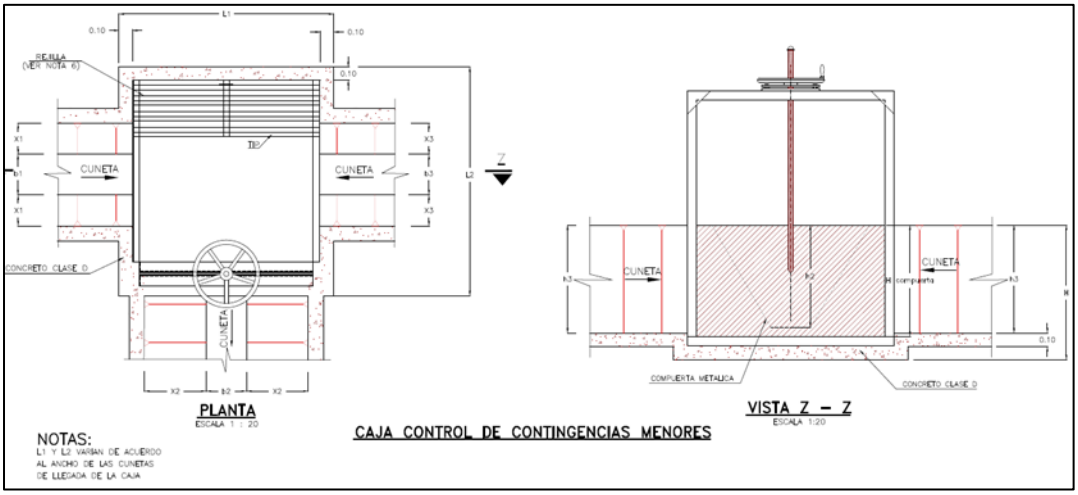


Figura 4-1. Caja control de contingencia
Fuente: IMA S.A.S., 2017

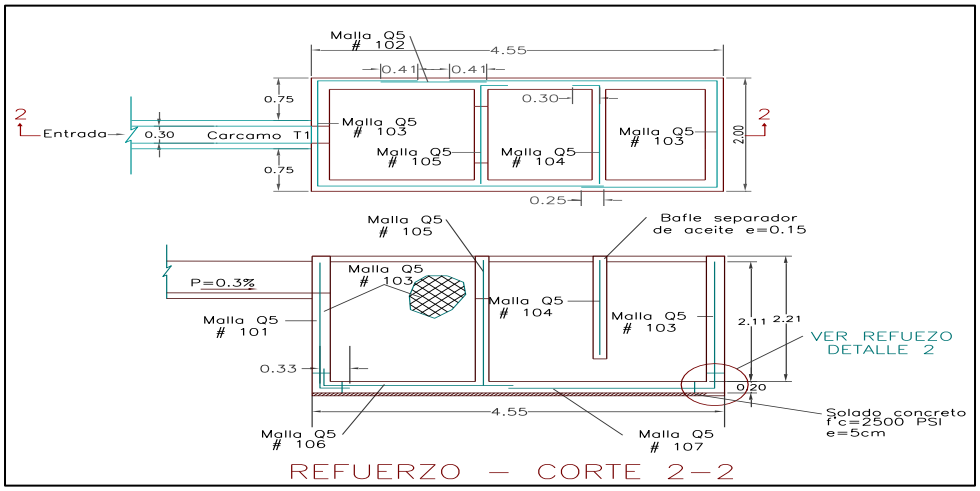


Figura 4-2. Localización Puntos de control y Skimmer, Pailitas-1X
Fuente: IMA S.A.S., 2017

En los puntos de control, las Brigadas de respuesta se encargarán de:

- Instalar compuertas en la salida de los Skimmer ubicados antes de salir de la locación.

- Construir diques de tierra o cunetas de desagüe para desviar o controlar los derrames según las necesidades.
- Colocar barreras flotantes, recuperar los fluidos, limpiar el área afectada y mitigar los daños.
- Proteger los sitios particularmente sensibles.
- Hacer el seguimiento de la evolución del derrame.
- Disponer de manera apropiada los residuos.

Para cualquiera de los casos anteriores, ya sea derrame en el suelo o en el agua, si se llegasen a presentar grandes cantidades de hidrocarburo, fluidos, líquidos o aceites contenidas dentro de la locación o retenidas por fuera de está, se deberá contar con el apoyo de entes de control de la zona, para coordinar la evacuación del fluido en carrotanque hacia el lugar más cercano para su disposición y/o tratamiento, donde se pueden manejar este tipo de eventualidades.

- *Derrames en el suelo*

Si el derrame solamente ha afectado el suelo se deberá bombear agua en abundancia en el sitio afectado, para formar un colchón por debajo del hidrocarburo y reducir su rata de penetración al suelo. Inmediatamente se procede a su recolección lo más rápido posible. Además, se podrá incrementar la capacidad de absorción de la capa superficial utilizando un material absorbente, ya sea polipropileno o cascarilla de arroz que pueden tener una alta capacidad de absorción.

Si el hidrocarburo alcanzó a penetrar, es necesario adelantar medidas para la recuperación del crudo y así evitar que se afecte el nivel freático de agua subterránea. La técnica más utilizada es la construcción de zanjas interceptoras. Dichas zanjas se recomiendan cuando el nivel de las aguas subterráneas o la capa impermeable de suelo que la reemplaza está a menos de 3 m de profundidad y no se recomienda si es un suelo rocoso, en cuyo caso el hidrocarburo seguirá las fisuras existentes.

Se pueden construir colectores en espina de pescado para acelerar el movimiento del hidrocarburo hacia la zanja de recolección, así como colectores con zanjas multidireccionales cuando el área de expansión de la mancha no sigue una dirección preferencial.

El lavado del suelo se hace solo en conjunción con la recuperación del hidrocarburo y consiste en la percolación de grandes volúmenes de agua a través del mismo para favorecer el movimiento del aceite hacia abajo y lavar los compuestos solubles. Las técnicas de lavado emplean agua para reemplazar parte del hidrocarburo residual del subsuelo, ya que esta no sólo reemplaza al hidrocarburo, sino que lo empuja hacia la zona de recobro.

- *Derrames en el agua*

Las contingencias más críticas que se pueden presentar durante la perforación, es el derrame de hidrocarburos que pueda alcanzar algún cuerpo de agua cercano a la locación y la fuga de aguas residuales sin tratar. La gravedad radica en que el cuerpo de agua se encarga de difundir tanto la mancha de hidrocarburo a lo largo de su cauce como la alteración en las características de calidad del cuerpo receptor por el derrame de aguas con presencia del hidrocarburo, poniendo en riesgo la salud y recursos hidrobiológicos.

Para el control de dichos posibles derrames, se definirá un punto de control previo al inicio de actividades, sitio ubicado en un cuerpo de agua que, por sus características morfológicas, de velocidad de la corriente, distancias desde el punto de generación de la contingencia (locación del pozo), accesos y tiempo de movilización del personal, puede ser acondicionado para realizar labores de contención y recuperación de un derrame.

Para los derrames de hidrocarburo, existen barreras flotantes que han sido elaboradas de diferentes materiales dependiendo del fabricante, con resistencia a las características químicas del crudo y usadas especiales para contingencias en zonas inundables. Las barreras flotantes se ubicarán aguas abajo del área del cuerpo de agua afectado por el derrame y estarán dispuestos de tal forma que retengan el crudo en la parte superior. También hay barreras que cuentan con un desnatador cuyo fin es precisamente confinar la nata de crudo para que sea fácilmente retirada.

Dependiendo de la cantidad de crudo derramado, este podrá ser recolectado manualmente utilizando baldes y otros implementos (si la cantidad es mínima); utilizando productos que faciliten la absorción del crudo (encapsulen crudo) o mediante la utilización de motobombas (si hay bastante crudo) acondicionado con un colector de succión o boquillas de pico de pato, el cual es un equipo apropiado para recolección de crudo en cualquier tipo de cuerpo de agua para su posterior almacenamiento en un fastank de 2000 galones o un fastank portable bund. Una vez ha sido controlado el derrame y retirada la nata de crudo del cuerpo de agua, se dará inicio a las labores de limpieza de los márgenes del cuerpo de agua que también quedan contaminados de crudo.

Se deberá contar con la identificación de terceros que presenten el servicio de transporte de aguas residuales domésticas e industriales y con posibles zonas de recepción de las mismas, o de otras municipalidades que puedan recibir de manera temporal dichas aguas, hasta la corrección de las condiciones que generen la emergencia.

- *Accidentes laborales*

Este elemento del plan tiene como objetivo el prestar la atención inmediata apropiada y necesaria a cualquier empleado que se accidente o enferme durante el proyecto. Además del médico o enfermero que permanece en la locación del pozo, se tiene la capacitación del personal en primeros auxilios, la disposición de un recurso humano especializado y entrenado y los elementos necesarios para la atención de carácter básico. Este plan es empleado en la misma forma tanto para accidentes como para enfermedades agudas.

- *Terrorismo*

Teniendo en cuenta la presencia de actores del conflicto político-social colombiano en cercanías al área, no se deben descartar acciones como el secuestro o retención temporal de personal y el

sabotaje o atentados a la infraestructura petrolera o su preaviso con fines extorsivos. Por lo anterior, el Departamento de Seguridad Física del contratista estará informado sobre la programación y desarrollo de las actividades contempladas en el proyecto; para coordinar el apoyo de seguridad, si fuese necesario, con las entidades colombianas correspondientes.

4.5.1.2 Acciones para desarrollar durante una contingencia

A continuación, se describen los procedimientos generales a seguir para afrontar las contingencias:

- Todos los contratistas incluyendo el operador de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, deben efectuar un estudio del panorama de riesgos asociados a las actividades del proyecto y establecer un plan de acción para proceder en el caso de posibles contingencias durante el desarrollo del mismo. Deben también determinar y asignar funciones y responsabilidades dentro del plan de emergencia a desarrollarse durante la ejecución de cada una de las actividades del proyecto. Al registrarse una emergencia se deberá tomar la respuesta o acción inicial, de acuerdo con el nivel en que se catalogue.

- En caso de presentarse una emergencia, se deberá informar a la Autoridad de Área para dar aviso del evento a la dependencia correspondiente y registrar la información preliminar sobre el lugar y tipo de la misma, descripción del suceso y servicio solicitado de atención médica o ambulancia, bomberos y equipo requerido.

- Al detectar fuego en el área de trabajo, se debe conservar la calma y dar aviso inmediato a las personas que se encuentran en el área y que ignoren el evento. Se tratará de controlar el fuego con extintores; de no ser posible, se evacuará inmediatamente el área siguiendo la ruta diseñada en el plan. Si existe un coordinador, se deberá esperar las instrucciones que dé al respecto.

- Cada frente de trabajo tiene definido los puntos de encuentro y las rutas de evacuación, los cuales deberán ser informados e ilustrados en el briefing de ingreso a la locación a todo el personal, dichos lugares o sitios a los que hay que dirigirse al escuchar el sonido de la alarma general, registrar el carné y esperar instrucciones.

- Todos los frentes de trabajo tienen identificados las rutas de evacuación, al escuchar el sonido de la alarma de evacuación u aviso de evacuación, el personal deberá abandonar las áreas a través de las rutas de evacuación.

- Reporte de accidentes o incidentes ambientales: se considera accidente o incidente todo daño o lesión que le cause al medio ambiente un deterioro de tipo permanente o pasajero. La finalidad de reportar los accidentes e incidentes de tipo ambiental es prevenir su futura ocurrencia, corrigiendo las causas que los originan.

4.5.1.3 Plan de atención a emergencias médicas

El plan de atención a emergencias médicas tiene como objetivo prestar la atención inmediata apropiada y necesaria a cualquier empleado que se accidente o enferme durante las actividades del proyecto. El plan tiene como base la capacitación del personal en primeros auxilios, la disposición de un recurso humano especializado, altamente entrenado, y una completa infraestructura material.

Dicho plan debe estar sujeto a las recomendaciones de la O.M.S y puede ser empleado en el manejo de accidentes y enfermedades agudas.

La División Médica, por medio del grupo de médicos y enfermeros del contratista para la perforación, coordinará la conformación de planes de emergencia en cada una de las unidades de negocio al igual que la atención, evacuación y recepción de estos pacientes en los centros de atención apropiados. Los médicos y enfermeros promoverán la divulgación e implementación del plan por parte de los contratistas y de todas las personas del sitio (empleados, contratistas, visitantes), manteniendo informado al representante local del perforador (, gerente de construcción, Company Man o gerente de departamento, según sea el caso) y a la División Médica en Bogotá sobre las necesidades y problemas relacionados con este plan.

Se dispondrá en el área, locación, enfermería o frente de trabajo, información tanto de trabajadores como de visitantes sobre el tipo de sangre y permite saber que personas se encuentran dentro de la instalación.

4.5.1.1 Organización del personal

A continuación, se describen las funciones del personal involucrado en el Plan de Contingencia:

- Comando de incidentes: son los responsables del manejo general de la respuesta a la emergencia, liderado por el gerente de la instalación o persona delegada y se reúnen en la sala de crisis.

- Brigada integral de emergencia: personal entrenado para atender los incidentes de incendios y/o ambientales, coordinados por él Ingeniero de Seguridad Industrial y/o Ingeniero Ambiental, dependiendo del tipo de emergencia y se congregan en el punto definido para tal fin.

- Brigada de primeros auxilios: personal entrenado para atender las emergencias de primeros auxilios, coordinados por él médico y/o enfermero y se reúnen en el centro médico.

- Personas que no pertenecen a ninguno de los grupos anteriores deben dirigirse a:

  - Puntos de encuentro, al escuchar la alarma general.

  - Puntos de evacuación, al escuchar la alarma de evacuación.

  - A las cunetas para protegerse o tirarse al piso en caso de escuchar la alarma de ataque a las instalaciones.

4.5.1.2 Equipos para el control de contingencias

Para el control de una contingencia, la localización cuenta con un equipo básico de contingencia el cual consta de:

- Equipos de Comunicación: incluye radio base o teléfono que es operado por el Jefe de Comunicaciones, altavoces y radios portátiles, que deben ser portados por el Comandante en Escena y cada Jefe Operacional o de Jefe de Brigada.

- Vehículos: En la locación se dispondrá de vehículo durante las 24 horas del día, dotado de radio y/o celular con plan abierto en minutos, herramienta, equipo de carretera y combustible suficiente para los desplazamientos necesarios de personal, equipos e insumos. Los vehículos de las compañías contratistas también deberán estar a disposición para el control de una contingencia que requiera desplazamientos o evacuación y disponer como mínimo de la dotación de los equipos de la compañía.

- Extintores: En la locación se debe contar con extintores para contrarrestar los incendios. Los extintores que se deben utilizar son de tres tipos:

- Extintores de polvo químico seco (PQS): Es un elemento eficaz sobre líquidos inflamables (incendios clase B), y materiales eléctricos (incendios tipo C) de fácil aplicación y con un aumento de volumen de 1600 veces en el momento de la descarga garantizando la extinción, además es aislante del calor y no es tóxico ni corrosivo.

- Extintores de Bióxido de Carbono CO2: Siendo este un gas inerte de difusión rápida que aumenta hasta nueve veces su volumen al ser disparado no es tóxico ni corrosivo y puede ser utilizado en incendios tipo B y C.

- Extintores tipo Halotron o HCFC 123: Utilizado para Equipos eléctricos, computadoras, vehículos, barcos, aviones, tableros de operaciones telefónicas, áreas de almacenaje y traslado de datos, máquinas forestales, unidades móviles, laboratorios, unidades de vuelo. Estos también pueden ser utilizados en incendios tipo B y C.

- Baterías, luces y cables eléctricos: en caso de que se presente una eventualidad en horas de la noche, será necesario actuar con iluminación de lámparas alimentadas con energía de baterías, especialmente en caso de que sea necesario laborar fuera de la localización.

- Carro tanque, manguera de 4 pulg. y bomba de succión: necesarios para emplear durante una contingencia del sistema de tratamiento de aguas residuales, donde se recolectará el agua para trasladar a un sitio donde se pueda realizar el tratamiento y disposición final.

- Cuerdas y cables: serán necesarias cuerdas con diámetro de 6 a 10 mm y cables con diámetro de 6 a 12 mm, preferiblemente con ganchos en los extremos.

- Herramientas de mano: para la contención y recolección, son indispensables herramientas como palas, picas, martillos, tridentes, hachas, azadones y llaves de diferentes tamaños, entre otras.

- Elementos de seguridad: dentro de los principales elementos de seguridad tenemos: Máscaras de oxígeno (para no inhalar gases tóxicos), botellas para lavar los ojos, señales de seguridad, explosímetros o medidores de gases, cascos, botas altas, vestidos de caucho, guantes y cobijas.

- Botiquín de primeros auxilios: El botiquín deberá estar dotado con todos los elementos requeridos para atender contusiones, cortadas, etc. en las mejores condiciones de asepsia y con medicamentos con fechas vigentes.

4.5.1.3 Procedimiento de Notificación

El reporte del incidente es una etapa básica para la identificación de la emergencia y para desencadenar las reacciones de respuesta necesarias para su atención. Cualquier observador sea trabajador, contratista y/o tercero que detecte cualquier situación de emergencia en los frentes de trabajo o en las instalaciones (derrame, fuga de aguas residuales, incendio o una situación peligrosa que pueda inducirlos) deberá dar aviso inmediato al Supervisor inmediato o cuarto de control del pozo y a su vez al Supervisor de Operaciones del pozo, donde será recibida y registrada la información más relevante para definir de manera inmediata los recursos a ser activados y las acciones a seguir; el operador de turno realizará el reporte inicial al Gerente de Operaciones quien notificará al "Equipo de Manejo de Incidentes - IMT" y a las autoridades o entidades correspondientes.

El teléfono, radio o Cuarto de Control deberá estar publicado en el área de la localización del pozo, especialmente durante la fase operativa y se deben divulgar mediante las campañas de socialización del PGA con los trabajadores. El centro de comunicaciones tiene asistencia las 24 horas del día toda la semana, lo cual asegura una comunicación continua en caso de necesitarse.

En caso de emergencia, se debe mantener la cadena lógica de comunicación, con el fin de identificar de manera eficaz la emergencia y darles una solución ajustada a las condiciones del proyecto. Ningún trabajador autorizado y no autorizado podrá omitir o by-pasear información antes de recibir autorización del cuerpo o brigada de atención a emergencias. La desinformación es causa de aumento en la atención de crisis o emergencias, como también la falta de competencias laborales, el grupo o brigada de atención deberá estar completamente informado, capacitado y a disposición efectiva para acudir y dar solución a emergencias.

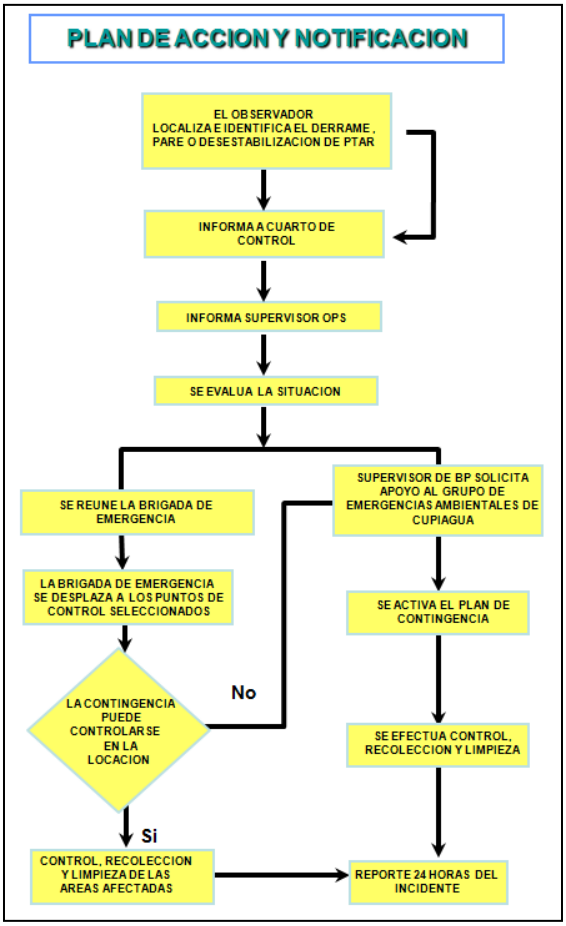


Figura 4-3. Ejemplo de Plan de acción y notificación en la locación Pailitas-1X
Fuente: IMA S.A.S., 2017

4.5.1.4 Programa de capacitación y entrenamiento del personal.

Todas las personas involucradas en el Plan de Contingencia y especialmente en el equipo de respuesta inmediata, deben tener el respectivo entrenamiento para atender una emergencia. Esto garantiza que cada persona tenga una idea completa sobre la importancia de su papel dentro del Plan y el manejo de las múltiples y variadas situaciones que se presentan durante una emergencia. Igualmente, el tiempo de respuesta ante la emergencia y en la toma de decisiones se reduce considerablemente.

Adicionalmente se debe proveer capacitación por parte de compañías fabricantes y/o distribuidoras de equipos y elementos para la contención, control, recuperación y limpieza de derrames de crudo, acerca de cómo funcionan dichos elementos.

El objetivo del Programa de Capacitación y Entrenamiento es, en resumen, el de proveer al personal que interviene en las operaciones, las herramientas teórico-prácticas adecuadas para adelantar en forma eficiente, rápida y segura, el control de una contingencia.

Sumado al programa de capacitación y entrenamiento, se realizará el siguiente entrenamiento para el personal que tenga relación con la operación del sistema de tratamiento de aguas residuales:

- Parámetros de campo y verificación de condiciones organolépticas como control del sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Prácticas adecuadas en la operación de la PTAR (lo que se debe y no se debe hacer).
- Toma de muestras y aforos de aguas residuales.
- Operación de equipos mecánicos y eléctricos.
- Simulacros de activación del Plan de Contingencia de la PTAR para medir niveles de preparación y eficiencia, establecer tiempos de reacción y fijar metas de mejoramiento.
- Estrategias y mecanismos de divulgación.

4.5.2 Plan Operativo

4.5.2.1 Acciones de respuesta

Las acciones de respuesta son suposiciones teóricas contemplando un eventual incidente, con el fin de tomar medidas de manejo y definir un procedimiento específico de manejo para cada una de ellas.

4.5.2.2 Acción y respuesta a derrame hidrocarburo

Una vez se recibe la notificación de un derrame de hidrocarburo, se procederá a implementar las medidas preventivas en la zona y de la mano se desarrollará el plan de control. El plan de Control (ver **Figura 4-4**), incluye la contención del derrame mediante la utilización de sistemas preventivos construidos en la localización (puntos de control, cunetas, trampas de grasas, etc.).

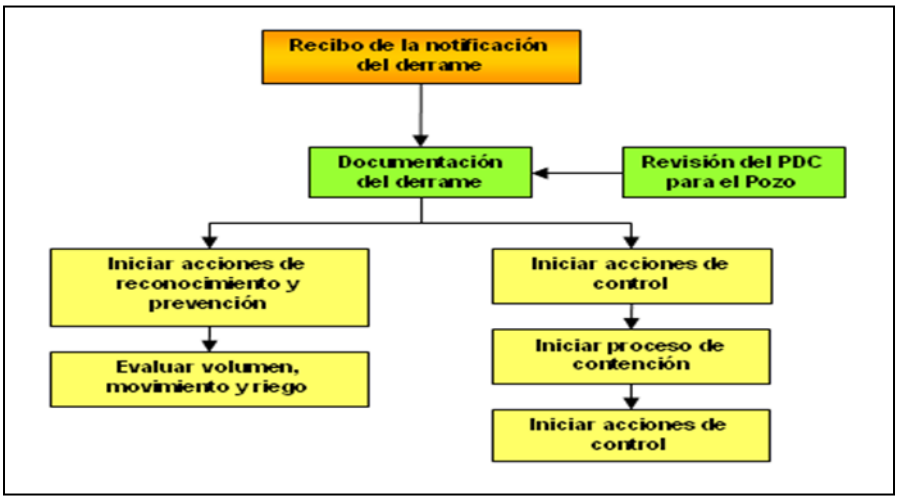


Figura 4-4. Plan de Control Acciones y Respuestas en un derrame de hidrocarburo
Fuente: IMA S.A.S., 2017

En el remoto caso que estos sistemas no puedan contener el derrame y estos puedan sobrepasar los límites de la locación, lo cual es poco probable que suceda, se empleará la contención con barreras flotantes barreras físicas en área agua abajo para contener el derrame.

Una vez se haya contenido y concentrado el crudo, se procederá a recuperarlo mediante el empleo de desnatadores, productos encapsuladores y motobombas. El crudo recuperado se almacenará en un fractank empleando las bombas disponibles para el plan de contingencia del proyecto. Una vez recuperado y almacenado el crudo, se procederá a la limpieza de las áreas afectadas, empleando material absorbente disponible en la localización para el plan de contingencia.

Sin embargo, para el desarrollo del proceso constructivo de la locación se contempló el diseño de la pendiente con sentido favorable hacia los vertederos y/o el sistema de drenajes de la locación, la cual dispone de métodos físicos (trampa de grasas y aceites) para retener las grasas y los aceites; y Skimmer. Como parte del plan se tiene previsto la información del incidente a la autoridad ambiental sobre el derrame.

- Escenario 1. Derrame de hidrocarburos en los equipos instalados dentro de la locación.

El producto que se recupere en la caja separadora ubicada antes de la piscina será retirado. La cantidad de material que logre sobrepasar la caja separadora se recuperará en la piscina.

Posteriormente se efectuará la limpieza de las zonas afectadas por el derrame, utilizando absorbentes y removiendo el material contaminado.

Se dispondrá el material contaminado de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- El producto recuperado será almacenado temporalmente en un tanque dentro de la locación del pozo, para posteriormente transportarla hasta el sitio más cercano autorizado para hacer su debida disposición.

- El suelo contaminado que no pueda ser removido será aireado periódicamente, para inducir un proceso acelerado de biodegradación “in situ”.

- De acuerdo con el grado de importancia del derrame, se establecerá un programa de seguimiento haciendo control de la recuperación del área.

Todos los derrames que no puedan ser contenidos en la respectiva caja separadora o en las piscinas portátiles, serán reportados a las autoridades competentes en un plazo estimada máximo de 72 Horas.

- Escenario 2. Derrame de lubricantes y/o combustibles causado por los vehículos que operan dentro de la locación

Este tipo de derrames son de poco volumen, aproximadamente menor a 5 galones que es la cantidad de aprovisionamiento que requiere una máquina de trabajo pesado. En este caso y debido a las condiciones del terreno lo más probable es que el derrame presente un empozamiento y con tendencia a penetrar al subsuelo por percolación.

En el menor tiempo posible se debe controlar la fuente contaminante, para posteriormente neutralizar el producto para que no pueda migrar hacia horizontes más profundos o alcance un cuerpo de agua.

Una vez se ha controlado el derrame, se deben tomar las siguientes medidas de disposición:

- El producto recuperado será almacenado temporalmente en un tanque dentro de la locación del pozo, para posteriormente transportarla hasta el sitio más cercano autorizado para hacer su debida disposición.

- El suelo contaminado que no pueda ser removido será aireado periódicamente, para inducir un proceso acelerado de biodegradación In situ.

- De acuerdo con el grado de importancia del derrame, se establecerá un programa de seguimiento haciendo control de la recuperación del área.

- Escenario 3. Reventón de pozo.

Se pedirá apoyo de la brigada de control de derrames del contratista, se recogerá el crudo que se pueda recuperar y posteriormente se efectuará una limpieza de la zona afectada. El caso del derrame se atenderá una vez ha pasado el peligro para las personas y primero se evaluará si el incidente ocasionó lesiones en alguna persona.

El incidente se reportará a la autoridad competente en un plazo no mayor a 72 horas.

4.5.2.3 Acción y respuesta a derrames de combustibles y/o lubricantes durante la construcción.

Este tipo de derrames son menores a 5 galones. En este caso y debido a las condiciones del terreno lo más probable es que el derrame presente un empozamiento con tendencia a penetrar al subsuelo por percolación.
En el menor tiempo posible se debe eliminar la fuente contaminante, para posteriormente aplicar material absorbente en el sitio de derrame y contener el producto para que no pueda migrar hacia horizontes más profundos o alcance un cuerpo de agua.

Una vez se ha controlado el derrame, se deben tomar las siguientes medidas de disposición:

- Se realiza la recolección del material absorbente contaminado, depositándolo temporalmente en recipientes herméticos para su posterior transporte y disposición final en sitios autorizados o a través de empresas autorizadas para el tratamiento de los mismos.

- Los elementos de protección personal empleados serán desechados según el procedimiento o plan de manejo de residuos sólidos establecido para la obra.

4.5.2.4 Acción y respuesta a fallas del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales.

Notificada la emergencia bien sea por fallas en el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales de la locación, se deberá realizar las actividades planteadas en la (**Figura 4-5**).

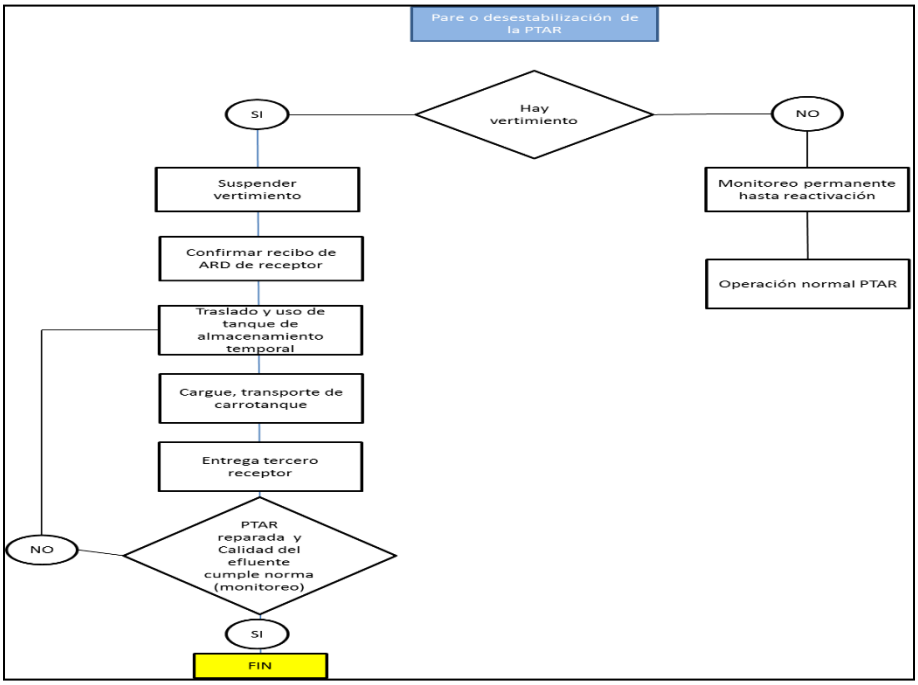


Figura 4-5. Plan de Control Acciones y Respuestas Fallas en el Sistema de Tratamiento Aguas Residuales
Fuente: IMA S.A.S., 2017

Una vez controlado el factor de riesgo generador de la emergencia se procede a realizar la limpieza y reparación de daños ocasionados.

4.5.2.5 Limpieza y recuperación de zonas afectadas.

Las zonas afectadas se limpiarán mediante la utilización de materiales absorbentes. Las natas presentes en cuerpos de agua se retirarán utilizando los desnatadores y el material absorbente. El suelo contaminado será removido y colocado en una fosa impermeabilizada. El suelo que no se pueda o no sea retirado y que presente signos de afectación por el derrame, será restaurado mediante el proceso de biodegradación In situ.

4.5.2.6 Evaluación y seguimiento.

En el caso que se haya presentado, se efectuaran muestreos de los cuerpos de agua afectados (caños, aljibes, jagüeyes, ríos, etc.). Se inspeccionarán visualmente la superficie mojada del cuerpo de agua afectado para evaluar si se presentan manchas de hidrocarburo en la orilla; si es afirmativo, se procederá a realizar las labores de limpieza empleando material absorbente y retirando la fracción de suelo más contaminado.

Se tomarán muestras de suelo próximo a los cauces, como testigo y se analizará para detectar contenidos de TPH en la matriz de suelo afectada.

Seis meses después se realizará una nueva evaluación del sitio, repitiendo los muestreos efectuados. Si se considera necesario y de acuerdo con el concepto de las autoridades ambientales se continuará en seguimiento el lugar.

Se medirá el área total afectada por el derrame y se cuantificará en lo posible, los daños causados por el incidente, considerando que:

- El valor comercial del predio afectado.
- El costo de remediación o reposición del bien afectado.

Los costos incurridos durante el tiempo que el bien afectado no estuvo en uso por concepto de acciones requeridas durante ese tiempo para reemplazar la utilización del bien.

En el caso de bienes intangibles afectados, estos se incluirán en el reporte de evaluación de costos, describiendo cuales son y porque no se consideró conveniente determinar costos monetarios para estos bienes.

4.5.2.7 Técnicas de control.

El equipo de control de derrames se colocará en una bodega que será adecuada dentro de la localización y consiste de:

- Barrera Flotante 6 x 12 pulg. 50 metros.
- Skimmer Fs-400 x 2.

- Rollo de material absorbente 2 x 100 pies (Tela oleofílica).
- Material absorbente: 10 sacos
- Fastank 2000 galones (2).
- Elementos de protección personal.
- Bomba diesel de caudal 3x3 de acople rápido (2).
- Mangueras de succión y descarga 3x3 tramos de 6 mts con acoples rápidos.
- Barreras oleofílicas (2 paq. x 4 und.)
- Barreras Baco (opcional).
- Camión de vacío (opcional).
- Rollo de plástico (2 rollos)
- Canecas de 55 galones (opcional)
- Baldes (5).
- Tubo de PVCS de 4” x 1 mts de largo con codo y niple en un extremo
- Costales de polipropileno (100 und.).
- Herramienta menor (palas, picas, machete, carretilla).

Para recuperar el producto se utilizará el desnatador (Skimmer), la bomba y el material absorbente presentes en la localización. El material recolectado será transportado si este está en condiciones de ser bombeado; de lo contrario será degradado en el sitio utilizando las técnicas de aplicación en tierra (biodegradación). El programa de seguimiento del derrame contendrá la evaluación del material colocado en las vías.

4.5.3 Plan Informático

A continuación, se presenta toda la información correspondiente a las entidades que durante una eventual emergencia pueden prestar ayuda inmediata dentro del área de influencia del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, (ver **Tabla 4-4**).

Tabla 4-4. Información de representantes de municipales.

Nombre	Cargo	Datos de Contacto
Osmer Diaz Alfaro	Alcalde Municipal	(+57) (5) 4182356 / (+57) (5) 4 18 23 32
Jose A. Beleño Mejía	Secretario de planeación	secgobierno@guamal-magdalena.gov.co Tel. 3016745063
Amanda Ruidiaz Narvaez	Técnico Operativo	josedaniel130515@gmail.com Tel. 3013175917
Artemio Salas Ruidiaz	Auxiliar Administrativo	Tel. 3126448652
Gustavo Adolfo Camargo Quinchía	Secretario de Desarrollo Social	salud@guamal-magdalena.gov.co Tel. 3145682330
Hermelinda Estebana Oviedo Saucedo	Secretario de Hacienda	tebo.oviedo@gmail.com Tel. 3218846233
Jorge Vanegas Ribon	Secretaría Ejecutiva de Despacho	alcaldia@guamal-magdalena.gov.co Tel. 3122437976
Josefina Camacho Castro	Técnico Operativo	Tel. 3135728032
Katty Liliana Miranda Roncallo	Secretario de Planeación y Obras Públicas	planeacion@guamal-magdalena.gov.co Tel. 3215100605
Liliana Fuentes Lamar	Secretaría Ejecutiva	lilifula@hotmail.com Tel. 3145041396
Osmairy Tinoco Angarita	Auxiliar Administrativo	osmairyti@hotmail.com Tel. 3118357061
Rosa Elena Galvan Angulo	Auxiliar de Servicios Generales	Tel. 3227608344

Fuente: Base de datos del SISBEN Municipio de Guamal Magdalena. Año 2020

TABLA DE CONTENIDO

5 SISTEMA GERENCIAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2

5.1 PROPÓSITO AMBIENTAL Y SOCIAL 2
5.2 PRINCIPIOS FUNDAMENTALES 2
5.3 OBJETIVO GENERAL 2
5.3.1 Estrategia general 2
5.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3
5.5 ESTRATEGIAS 3
5.6 INSTRUMENTOS 7
5.6.1 Tecnológicos y Desarrollo Científico 7
5.6.2 Normativos 7
5.6.3 Planificación 8
5.6.4 Administrativos e institucionales 8
5.6.5 Financieros y económicos 9
5.7 POLÍTICA DE CALIDAD 9

5 SISTEMA GERENCIAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

La Agencia Nacional de Hidrocarburos (en adelante ANH) cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental, cuyos lineamientos se presentan a continuación.

5.1 PROPÓSITO AMBIENTAL Y SOCIAL

La ANH como administradora de los recursos hidrocarburíferos del país está comprometida con el aprovechamiento sostenible del recurso, el respeto por los valores culturales de las comunidades y la contribución al desarrollo social, en el marco de los mandatos constitucionales y legales.

5.2 PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

- **Transparencia:** Las actuaciones en la cadena de exploración y producción de hidrocarburos serán claras, confiables y visibles a todos los grupos de interés, a quienes se garantizará el acceso a la información pública.

- **Sostenibilidad:** El desarrollo de la industria petrolera tendrá en cuenta la capacidad de renovación de los ecosistemas y la permanencia de las manifestaciones culturales y propiciará la generación de nuevas formas de capital social que garanticen el bienestar de las futuras generaciones.

- **Participación:** La industria petrolera propiciará la inclusión de todos los grupos de interés a lo largo de las distintas fases de sus procesos productivos, impulsando el mejoramiento de las capacidades institucionales y de los procesos de organización social.

- **Responsabilidad:** Las empresas y grupos de interés de la industria basarán su comportamiento en el reconocimiento de su interdependencia y en la valoración de las consecuencias de sus acciones.

- **Legitimidad:** La aceptación y validación social de los proyectos y acciones de la industria fundamentará su viabilidad de largo plazo.

- **Equidad:** La consolidación de los proyectos productivos de la industria buscará crear las condiciones propicias para el desarrollo de la justicia y las libertades ciudadanas.

5.3 OBJETIVO GENERAL

Orientar y ordenar bajo el criterio de sostenibilidad ambiental y social el aprovechamiento de los recursos hidrocarburíferos del país, propiciando la participación y transparencia a todos los grupos de interés.

5.3.1 Estrategia general

La actuación ambiental y social de la ANH se fundamenta en la gestión interinstitucional e intersectorial, orientada a la construcción de sólidas relaciones de cooperación con las entidades sectoriales y de regulación ambiental y social, así como con los distintos operadores de la industria.

5.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Armonizar los planes sectoriales con las políticas sociales, culturales y ambientales del país.

2. Incorporar criterios sociales y ambientales en el manejo de los procesos de ocupación del territorio por parte de la industria, identificando los riesgos existentes y generando las acciones preventivas que garanticen la sostenibilidad.

3. Fortalecer los procesos de participación de los distintos grupos de interés en las diferentes fases del desarrollo de la industria.

4. Promover el manejo transparente de las rentas petroleras en función de su contribución al desarrollo social, a la protección ambiental y al crecimiento económico.

5. Formular y promover la implementación de directrices sectoriales de Responsabilidad Social Empresarial.

6. Fomentar la investigación e innovación en las temas ambientales, sociales y culturales relacionadas con el desarrollo de la industria.

7. Consolidar el marco contractual y el sistema de gestión ambiental y social de la ANH.

8. Facilitar las relaciones de la industria con las autoridades ambientales y sociales del orden nacional y regional.

5.5 ESTRATEGIAS

5.5.1 Objetivo 1. Armonizar los planes sectoriales con las políticas sociales, culturales y ambientales del país

Estrategia 1: Promover la planificación y actuación integral del Estado en las áreas petroleras existentes y en las nuevas áreas frontera.

En términos generales el desarrollo de las actividades del sector tiene lugar en regiones con indicadores sociales precarios, asociados a una débil presencia del Estado, lo que incrementa la expectativa y presión social sobre los procesos productivos. Incentivar una presencia integral del Estado en las áreas petroleras, y más aún en nuevas áreas prospectivas, generará un mejor entorno social para el desarrollo del sector, contribuirá a su legitimación de largo plazo y optimizará el impacto de las iniciativas de beneficio social que emprenda la industria.

Estrategia 2: Monitorear permanentemente los desarrollos legislativos en materia social, cultural y ambiental y evaluar sus implicaciones frente al desarrollo del sector.

De manera progresiva durante los últimos años se han venido introduciendo cambios parciales, aunque muy significativos, en las reglamentaciones y directrices del sector, que en algún momento deben consolidarse en un nuevo marco integral de políticas y normativas sectoriales. De igual manera en el país se producen permanentemente transformaciones legislativas en los ámbitos sociales, culturales y ambientales, que pueden llegar a tener un impacto significativo en los planes sectoriales.

Estrategia 3: Contribuir en los procesos de conservación de las áreas protegidas y territorios colectivos de grupos étnicos.

Desde diferentes instituciones se viene promoviendo procesos de consolidación de las áreas protegidas y de los territorios colectivos de los grupos étnicos y comunidades rurales, que directamente delimitan las actividades productivas del sector. Contribuir de manera proactiva a estructurar estos nuevos procesos, con el propósito de encontrar un equilibrio armónico entre las diferentes alternativas de desarrollo, generará un marco más confiable para la planificación sectorial.

Estrategia 4: Establecer protocolos de actuación de la industria en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y los territorios de los grupos étnicos.

El compromiso con la conservación del patrimonio natural y cultural del país, requiere la generación de instrumentos específicos que orienten las actividades productivas del sector en relación con estas áreas.

5.5.2 Objetivo 2. Incorporar criterios sociales y ambientales en el manejo de los procesos de ocupación del territorio por parte de la industria, identificando los riesgos existentes y generando las acciones preventivas que garanticen la sostenibilidad

Estrategia 1: Promover la planificación ambiental y social del sector.

Con base en el marco existente de políticas nacionales orientadas a la incorporación de lo ambiental en las agendas y políticas del sector, se propone concertar e implementar la planeación ambiental sectorial.

Estrategia 2: Contribuir a la validación, organización e integración de la información ambiental, social y cultural relevante para el desarrollo del sector.

Esta estrategia tiene por objeto superar los vacíos identificados en cuanto a la disponibilidad de la información ambiental, social y cultural, que permita la generación de herramientas confiables para el proceso de planificación sectorial.

Estrategia 3: Impulsar la incorporación de instrumentos económicos en la evaluación del desempeño ambiental del sector.

El apoyo al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y de las entidades responsables de las cuentas nacionales en los procesos de generación e implementación de instrumentos económicos para el análisis del desempeño ambiental y social del sector, permitirá generar información objetiva sobre el beneficio neto de la actividad sectorial.

Estrategia 4: Apoyar los procesos de incorporación de la planificación sectorial en los planes de ordenamiento territorial.

La implementación de los planes sectoriales de aprovechamiento del recurso, en los ámbitos locales y regionales, inducen transformaciones eventualmente significativas en sus dinámicas territoriales, que requieren de procesos de ajuste. Apoyar a las entidades responsables de coordinar el ordenamiento territorial busca tanto compensar a las comunidades como generar mejores posibilidades de articulación de los procesos productivos industriales con los demás procesos económicos de interés local y regional, aumentando la eficacia de su contribución al desarrollo.

5.5.3 Objetivo 3. Fortalecer los procesos de participación de los distintos grupos de interés en las diferentes fases del desarrollo de la industria

Estrategia 1: Consolidar el proceso de diálogo social e intercultural sobre el impacto de la industria en el desarrollo del país.

La construcción de un marco de confianza y de objetivos comunes entre el Estado, la industria y las comunidades, que construya consensos desde las diferentes visiones culturales sobre el recurso, se constituye en una estrategia primordial para la validación social de largo plazo de la industria.

Estrategia 2: Evaluar el marco reglamentario de participación de la comunidad en las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos.

Evaluar la implementación de una concepción integral de participación a lo largo de toda la cadena productiva, fomentando el diálogo entre los diferentes grupos de interés sobre el alcance de dichos procesos, lo cual reduce los niveles de desconfianza de las comunidades frente a las empresas y el Estado.

Estrategia 3: Definir los criterios que orienten la participación social con respecto a las actividades del sector.

Con base en las orientaciones contenidas en los convenios, acuerdos y pronunciamientos multilaterales tendientes a conciliar el desarrollo económico, la conservación ambiental y el progreso social, se definirán los criterios de actuación que implementarán las compañías para garantizar la participación de las comunidades en las actividades del sector.

Estrategia 4: Promover procesos de socialización de la información relacionada con los alcances de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, dirigidos a las comunidades localizadas en áreas de influencia y áreas fronteras de las operaciones del sector.

Socializar la información sobre los alcances de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos permite cualificar la participación de las comunidades, otorgando mayor fluidez y eficacia al desarrollo de los proyectos operativos.

Estrategia 5: Diseñar e implementar mecanismos de participación social en la fase de planeación y evaluación de áreas de exploración frontera.

Incorporar escenarios y procesos de participación desde las fases de planificación y evaluación de áreas fronteras, previo al desarrollo de rondas licitatorias o de asignación de bloques, no sólo es una expectativa sentida de las comunidades, sino que contribuye a dar transparencia a eventuales inversionistas y a la sostenibilidad de largo plazo de los proyectos exploratorios específicos. El trabajo previo del administrador del recurso con las comunidades potencialmente impactadas por el desarrollo del sector contribuirá a una reducción significativa de las presiones sobre los proyectos operacionales.

5.5.4 Objetivo 4. Promover el manejo transparente de las rentas petroleras en función de su contribución al desarrollo social, a la protección ambiental y al crecimiento económico

Estrategia 1: Participar en la estructuración de instrumentos que promuevan el manejo transparente de las rentas petroleras.

El manejo y uso transparente, óptimo y eficaz de las rentas derivadas de las actividades petroleras, debe constituir una preocupación permanente del sector en la medida en que contribuye a mejorar el entorno social en que se desarrolla su actividad. Participar en las iniciativas estatales que se están implementando con este propósito, debe concitar el interés de la industria, por cuanto su desempeño, viabilidad y legitimidad está directamente influenciado por el beneficio social que perciban las comunidades.

Estrategia 2: Promover la inclusión de los planes de vida y planes de ordenamiento de los grupos étnicos en los planes de desarrollo y planes de inversión municipal y departamental en las regiones petroleras.

Esta estrategia pretende asegurar que la inversión de los recursos provenientes de las rentas petroleras llegue a los planes elaborados por los grupos étnicos.

5.5.5 Objetivo 5. Formular y promover la implementación de directrices sectoriales de Responsabilidad Social Empresarial

Estrategia 1: Definir los criterios de Responsabilidad Social Empresarial del sector por parte de la ANH, en su rol de administrador del recurso.

Esta estrategia busca desarrollar un programa que recoja la experiencia nacional y la tendencia internacional en el desarrollo de prácticas de Responsabilidad Social Empresarial.

Estrategia 2: Promover y estimular la consolidación de las prácticas de Responsabilidad Social Empresarial del Sector.

Desde la comprensión de la RSE como una práctica voluntaria de las organizaciones empresariales, la ANH buscará fomentar su consolidación en el sector.

5.5.6 Objetivo 6. Fomentar la investigación e innovación en los temas ambientales, sociales y culturales relacionados con el desarrollo de la industria

Estrategia 1: Estructurar un programa de investigación aplicada en temas ambientales y sociales para la industria, articulado al Sistema Nacional de Innovación.

El aprovechamiento de la estructura del Sistema Nacional de Innovación liderado por Colciencias, y la experiencia generada por la ejecución del convenio de Producción Más Limpia del sector de hidrocarburos, fortalecerán a la ANH en el diseño y ejecución de programas de investigación.

Estrategia 2: Incorporar estándares y requerimientos tecnológicos como requisito para el desarrollo de proyectos en áreas de especial importancia ambiental, social o cultural.

Identificar los estándares tecnológicos mínimos que deben cumplirse en las operaciones en áreas de especial vulnerabilidad ambiental y social, contribuirá a minimizar los riesgos operativos inherentes al sector.

Estrategia 3: Propiciar la reactivación del Convenio de Producción Más Limpia del Sector de Hidrocarburos.

La reactivación de éste convenio fortalecerá el compromiso de la industria con los procesos de investigación y desarrollo.

5.5.7 Objetivo 7. Consolidar el marco contractual y el sistema de gestión ambiental y social de la ANH

Estrategia 1: Desarrollar e incorporar en el modelo contractual de exploración y explotación de hidrocarburos los condicionantes ambientales y sociales críticos.

Consignar los condicionantes ambientales y sociales críticos, dentro del modelo de contratación de exploración y explotación, tiene como objeto asegurar la eficacia y oportunidad de las operaciones de control ambiental y social y la verificación efectiva del cumplimiento de los requerimientos legales establecidos por las entidades correspondientes.

Estrategia 2: Diseñar y desarrollar el sistema de gestión ambiental y social de la ANH.

Para responder al reto de la sostenibilidad ambiental, social y cultural del sector, la ANH debe dotarse de un sistema de gestión ambiental que precise la organización, procesos y procedimientos internos y los mecanismos de seguimiento a los compromisos de los contratistas.

5.5.8 Objetivo 8. Facilitar las relaciones de la industria con las Autoridades Ambientales y Sociales del orden nacional y regional

Estrategia 1: Generar un proceso interinstitucional de evaluación del proceso de seguimiento de las licencias y estimación de pasivos ambientales.

La mayor rigurosidad y periodicidad en el seguimiento a los planes de manejo asociados a las licencias ambientales del sector, han generado preocupación y discrepancias entre los diferentes agentes institucionales e industriales. Dado su impacto en el desarrollo de las operaciones se propone promover las instancias de discusión y concertación que permitan identificar los criterios que deben orientar estos procesos.

Estrategia 2: Integrar el Comité de Asuntos Ambientales y Sociales en el Marco de la Mesa Gobierno - Industria.

El interés expresado por algunos agentes en la institucionalización del funcionamiento de la Mesa Gobierno - Industria, debe acompañarse de la formalización de un espacio específico para abordar de manera sistemática las temáticas ambientales, sociales y culturales con la participación de las entidades e instituciones relacionadas, que contribuya a generar estrategias preventivas y acciones planificadoras de la sostenibilidad del sector.

5.6 INSTRUMENTOS

5.6.1 Tecnológicos y Desarrollo Científico

Convenio de investigación aplicada entre la ANH y Colciencias en temas ambientales, sociales y culturales.

5.6.2 Normativos

- Revisión del Marco Normativo de Participación Social.

- Revisión del Marco Normativo Ambiental.
- Seguimiento a la reglamentación del Artículo 11 de la Ley 756 del 2002.

5.6.3 Planificación

- Planes Integrales de Desarrollo Regional de Áreas Petroleras.
- Proyectos Piloto Interinstitucionales de Planificación Ambiental y Social en Áreas Petroleras.
- Mapas de Susceptibilidad Ambiental y Social por Cuenca Petrolera.

5.6.4 Administrativos e institucionales

Directrices

- Protocolo de principios de RSE de la ANH.
- Protocolo de principios de RSE para los Operadores del Sector.

Programas

- Programa Nacional de Socialización de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos.
- Programa de Participación Social para la Planificación de las Nuevas Regiones Petroleras.
- Programa de Divulgación de Transferencias de las Rentas Petroleras, dirigido a los grupos de interés del sector.
- Programa de Cooperación Internacional con otras Agencias Nacionales de Hidrocarburos.
- Programa de Reconocimiento Público a la Responsabilidad Social Empresarial.

Sistemas

- Módulo de Información Ambiental Social y Cultural para el Sector Petrolero.
- Sistema de Gestión Ambiental y Social de la ANH.

Manuales y Guías

- Manual de Gestión Ambiental y Social para la Exploración y Explotación de Hidrocarburos.
- Manual de Gestión Ambiental y Social para la Exploración y Explotación de Hidrocarburos en Áreas Sensibles.
- Guía para la Incorporación de las Actividades del Sector de Hidrocarburos en los Procesos de Ordenamiento Territorial.

Convenios

- Convenio Interadministrativo ANH - Unidad Administrativa Especial del Sistema Parques Nacionales Naturales.
- Convenio Interinstitucional ANH - Ministerio del Interior.
- Convenio de PML del Sector de Hidrocarburos.

Comités

- Grupo de Seguimiento y Evaluación de Iniciativas Legislativas.

- Comités Regionales Interinstitucionales de Planificación, Control y Seguimiento a la Inversión de la Renta Petrolera.
- Comité Interinstitucional de Evaluación del Instrumento de Licencias Ambientales.
- Comité de Asuntos Ambientales y Sociales - Mesa Gobierno Industria.

Mesas

- Mesa de Diálogo Socio Cultural.

5.6.5 Financieros y económicos

- Sistema Sectorial de Cuentas Ambientales.
- Fondo para la Investigación en Temas Ambientales, Sociales y Culturales.

5.7 POLÍTICA DE CALIDAD

Siendo la razón de ser de la Entidad "regular, supervisar, controlar y fiscalizar" la cadena productiva de los hidrocarburos en Colombia; quienes hemos sido nominados para cumplir con esta misión institucional, expresamos nuestro compromiso de acción con las siguientes directrices que hacen a la política de la calidad de la ANH:

1. Satisfacer los requisitos de nuestros clientes -Usuarios/Consumidores, Operadores y Ministerio de Hidrocarburos-, asegurando que sus derechos y obligaciones se cumplan eficaz y eficientemente; contribuyendo, de esta manera, al aprovechamiento óptimo y transparente de los recursos hidrocarburíferos.

2. Ser una organización moderna y especializada en la gestión de la regulación del sector hidrocarburífero a través de la continua investigación e implementación de nuevas tecnologías para asegurar la mejora continua de la eficacia y eficiencia de los productos, procesos y sistema de gestión de la Entidad.

3. Destacar por nuestra vocación "para cumplir" y "hacer cumplir" la normativa legal, de manera que nuestro accionar -en el ámbito técnico, jurídico y administrativo- facilite una gestión transparente.

ACTA DE CAMPO IGS No. 001

CONTRATO No.	2210283
OBJETO	PERFORACIÓN DEL POZO ESTRATIGRÁFICO ANH PAILITAS 1-X, EN LA CUENCA DEL VALLE INFERIOR DEL MAGDALENA (COLOMBIA), PREDIO "LA ESPERANZA", CORREGIMIENTO SAN JOSÉ DE PARACO, MUNICIPIO DE GUAMAL – DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, SOBRE LA VÍA GUAMAL A ASTREA EN EL MARCO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 217048 SUSCRITO CON LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS (ANH).
CONTRATISTA	UT SERCOMADI
FECHA DE APROBACIÓN	MAYO 24 DE 2021
INTERVENTORÍA	CONSORCIO INTERVENTORÍA PAILITAS 2021
INTERVENTOR ÁREA	CONSTANZA E. RODRÍGUEZ CASTILLA

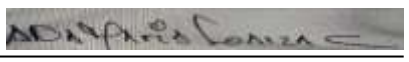
Los suscritos mediante el presente documento, dejan constancia del recibo y aprobación de los productos y anexos del contrato en mención, el día (31) del mes de julio del año 2021.

Con la presente acta se hace entrega formal de los documentos relacionados a continuación en copia digital con un total de (198 FOLIOS). No se entregaron copias en físico. Dichos productos y anexos se encuentran debidamente aprobadospor la Interventoría.

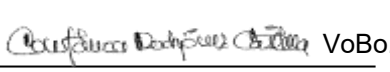
ENTREGA DE PRODUCTOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	VERSIÓN
1	INFORME DE VIABILIDAD SOCIAL (55 FOLIOS)	2
2	PLAN DE GESTIÓN SOCIAL CAPÍTULO 1, 2 Y 3 (140 FOLIOS)	2
3	MATRIZ DE RIESGOS SOCIALES (1 FOLIO)	2
4	MATRIZ DE MAPEO DE ACTORES (1 FOLIO)	2
5	MATRIZ DE ALERTAS TEMPRANAS (1FOLIO)	2

Se deja constancia que la Interventoría revisó, verificó y aprobó los documentos, anexos y base de datos correspondientes a los productos de acuerdo con las especificaciones técnicas de la etapa del proyecto y se constató que los mismos fueron remitidos y revisados por el supervisor de ENTerritorio.

Firma 

Nombre: Ana María Loaiza
CONTRATISTA

Firma  VoBo. 

Constanza Rodríguez /Olga Lucía Alarcón
INTERVENTOR / SUPERVISOR

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO ENTERRITORIO No. 217048

enterritorio
Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial

ANH
AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS

INFORME DE VIABILIDAD SOCIAL PROYECTO POZO ESTRATIGRÁFICO ANH-PAILITAS -1-X

Etapa Preliminares de Gestión social

Fecha:
Junio 9 a Agosto 9 de 2021

TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES 5
2. INTRODUCCIÓN 7
3. ALCANCE DEL PROYECTO 8
4. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 9
4.1. Información Áreas de Influencia del proyecto 9
4.2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO 28
5. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN 42
6. DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DE ALERTAS TEMPRANAS 46
7. DEFINICIÓN DE REQUISITOS 48
8. DETERMINACIÓN DEL ENFOQUE 49
8.1. Presentación del Plan de Riesgos 49
9. EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO 54
10. CONCLUSIONES 55

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Población de Áreas de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto 9
Tabla 2. Área de Influencia Directa del Proyecto 9
Tabla 3. Junta de Acción comunal Corregimiento de San José de Paraco 10
Tabla 4. Población Asentada de San José de Paraco 11
Tabla 5. Oferta de Servicios Públicos y Sociales Corregimiento de San José de Paraco 12
Tabla 7. Aspectos culturales San José de Paraco 16
Tabla 8. Junta de Acción comunal Corregimiento de Los Andes 16
Tabla 9. Características de la población de los Andes 17
Tabla 10. Servicios públicos y sociales Corregimiento de los Andes 18
Tabla 11. Aspectos Económicos Corregimiento de los Andes 21
Tabla 12. Aspectos culturales corregimiento Los Andes 22
Tabla 13. Junta de Acción comunal Vereda San Juan de Dios (KM 14) 23
Tabla 14. Características de la población vereda San Juan de Dios 24
Tabla 15. Servicios públicos y sociales Vereda San Juan de Dios 24
Tabla 16. Aspectos Económicos Vereda San Juan de Dios 26
Tabla 17. Aspectos culturales vereda San Juan de Dios 27
Tabla 18. Áreas de Influencia Indiecta 28
Tabla 19. Directorio y contactos Alcaldía Municipal 28
Tabla 20. Servicios públicos y Sociales 29
Tabla 21. Servicios públicos y Sociales 30
Tabla 22. Comunidades Censadas 31
Tabla 23. Grupo Etario 35
Tabla 24. Mapeo de Actores AID 43
Tabla 25. Matriz de Alarmas Tempranas 46
Tabla 26. Matriz de Riesgos Sociales 50

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la población objetivo 31
Figura 2. Destinación de Predios 32
Figura 3. Extensión de Predios 32
Figura 4. Tiempo de Tenencia de Tierra 33
Figura 5. Tipo de Tenencia Tierra 33
Figura 6. Tipología Familiar 34
Figura 7. No. Hab. Por Vivienda 34
Figura 8. Sexo 34
Figura 9. Nivel de Escolaridad 35
Figura 10. Estado Civil 35
Figura 11. Material de Vivienda 36
Figura 12. Pisos de la Vivienda 36
Figura 13. Servicio de Energía 36
Figura 14. Tipo de servicio 37
Figura 15. Tipo de servicio 37
Figura 16. Servicios Sanitarios 37
Figura 17. Acceso a Telefonía 38
Figura 18. Acceso a Internet 38
Figura 19. Servicio de Salud 39
Figura 20. Medios de Información 39
Figura 21. Generación de Ingresos 40
Figura 22. Promedios de Ingresos Mensuales 40

INFORME DE VIABILIDAD SOCIAL
PERFORACION DEL POZO ESTRATIGRAFICO ANH PAILITAS 1-X

1. ANTECEDENTES

La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial ENTERRITORIO, es una Empresa Industrial y Comercial del Estado, de carácter financiero, dotada de personería jurídica, patrimonio propio, autonomía administrativa, vinculada al Ministerio de Hacienda y Crédito Público y vigilada por la Superintendencia Financiera, cuyo objeto principal es "Ser agente" en cualquiera de las etapas del ciclo de proyectos de desarrollo, mediante la preparación, financiación y administración de estudios, y preparación, financiación, administración y ejecución de proyectos de desarrollo.

ENTERRITORIO es una Entidad al servicio del Estado para agenciar las políticas de desarrollo del Gobierno Nacional y de los niveles territoriales, mediante la financiación, administración, estructuración y promoción de proyectos en todos los sectores, a través de las siguientes líneas de negocios: a) Estructuración de Proyectos; b) Gerencia de Proyectos - Gerencia de Proyectos con Recursos Internacionales; c) Gestión de Proyectos; y d) Evaluación de Proyectos.

La Agencia Nacional de Hidrocarburos es una Agencia Estatal, del sector descentralizado de la Rama Ejecutiva del Orden Nacional, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, técnica y financiera, adscrita al Ministerio de Minas y Energía, que tiene como objetivo administrar integralmente las reservas y recursos hidrocarburíferos de propiedad de la Nación, promover el aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos hidrocarburíferos y contribuir a la seguridad energética nacional, que tiene dentro de sus funciones 1. Identificar y evaluar el potencial hidrocarburífero del país, 2. Diseñar, evaluar y promover la inversión en las actividades de exploración y explotación de los recursos hidrocarburíferos, de acuerdo con las mejores prácticas internacionales. 3. Diseñar, promover, negociar, celebrar y administrar los contratos y convenios de exploración y explotación de hidrocarburos de propiedad de la Nación, con excepción de los contratos de asociación que celebró Ecopetrol hasta el 31 de diciembre de 2003, así como hacer el seguimiento al cumplimiento de todas las obligaciones previstas en los mismos y 4. Asignar las áreas para exploración y/o explotación con sujeción a las modalidades y tipos de contratación que la Agencia Nacional de Hidrocarburos, ANH, adopte para tal fin. (Decretos 4137 de 2011 y 714 de 2012).

El Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo FONADE (Hoy ENTerritorio), y la Agencia Nacional de Hidrocarburos -ANH- celebraron el 30 de noviembre de 2017, el Contrato Interadministrativo 217048, cuyo objeto consiste en que: ENTERRITORIO SE COMPROMETE A REALIZAR LA GERENCIA INTEGRAL DE LOS PROYECTOS QUE HACEN PARTE DEL PROYECTO 2017-2018 DE LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS – ANH, DEL GRUPO DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO DE LA VICEPRESIDENCIA TÉCNICA DE LA ANH. "***CONTRATO INTERADMINISTRATIVO ANH No. 474 y FONADE (ACTUALMENTE ENTERRITORIO) No. 217048, SUSCRITO ENTRE ENTerritorio Y LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS".***

Para el año 2021 se lleva a cabo un proceso licitatorio, por parte de ENTerritorio en el que se seleccionaron dos empresas para desarrollar dos Proyectos de Gerencia, establecidos en el marco de este contrato interadministrativo suscrito entre ENterritorio y la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH, los cuales se denominan:

- MUESTREO DE SUBSUELO EN EL VALLE INFERIOR DEL MAGDALENA, POZO ESTRATIGRÁFICO ANH PAILITAS 1-X.

- INTERVENTORÍA DEL MUESTREO DE SUBSUELO EN EL VALLE INFERIOR DEL MAGDALENA, POZO ESTRATIGRÁFICO ANH PAILITAS 1-X.

Los procesos adjudicados, celebrados y publicados en las páginas del SECOP II – Colombia compran eficiente:

- Proceso CAB-010-2020, el cual fue asignado a la UNION TEMPORAL SERCOMADI (65% SERINCO, C&CO 21%, MARJAL S.A.S. (13%), DIALCO CONSTRUCCIONES S.A. 1%).

- Proceso CEM-030, contrato de interventoría, el cual fue asignado al Consorcio Interventoría Pailitas 2021.

La contratación de estos proyectos es fundamental para que la ANH amplíe el conocimiento de los recursos hidrocarburíferos del país mediante la realización de estudios geológicos y geofísicos que aportan información para la identificación de nuevos “plays” o prospectos y los resultados obtenidos sean la base técnica para contribuir al incremento de la inversión exploratoria. Teniendo en cuenta que el proyecto Muestreo del Subsuelo mediante la recuperación de Núcleos, Muestras de Formación y toma de Registros Eléctricos en la Cuenca del VIM con el Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, tiene contemplado este alcance que pretende ampliar nuevas posibilidades exploratorias en el sector de la Cuenca VIM y especialmente en la zona de los ápices de las Cuencas de CR, VIM y VMM”.

De esta manera ENTerritorio (antes FONADE), dará cumplimiento a lo estipulado en las novedades contractuales suscritas con el Agencia Nacional de Hidrocarburos y podrá ejecutar el proyecto derivado para el muestreo de subsuelo en el Valle Inferior del Magdalena Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X**.**

2. INTRODUCCIÓN

La viabilidad de un proyecto consiste en hacer un análisis que tiene por finalidad conocer la probabilidad que existe de poder llevar a cabo un proyecto con éxito, por tanto, ofrece información sobre si se puede o no, llevar a cabo en el marco del desarrollo de las actividades preliminares de Gestión Social.

Esta viabilidad se registra en un documento escrito que se elabora con el objetivo de identificar, evaluar y controlar los aspectos más importantes que pueden afectar, impactar o alterar el desarrollo adecuado del proyecto.

Para el proyecto de ***Perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X***, se contempló ejecutar la etapa denominada: ***Preliminares de Gestión Social,*** la cual inicia el primer día del contrato y comprende las actividades iniciales de los Programas del Plan de Gestión Social: Coordinación, participación y concurrencia, Generación de Empleo, Atención a Comunidades de Interés y Dinamización de la Economía Local en el área de influencia del Proyecto. Esta etapa se planteó para determinar la ***viabilidad social del proyecto*** y así poder dar continuidad a las demás secciones de este.

3. ALCANCE DEL PROYECTO

La viabilidad, aplica para todas las etapas del Proyecto ***Perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X,*** mediante una adecuada gestión del entorno que permita prevenir y manejar los riesgos e impactos asociados al mismo.

En el Plan de Gestión Social –PGS y del Plan de Gestión Ambiental -PGA, en su fase preliminar, se han planteado una serie de actividades de manejo socioambiental con el fin de garantizar que el proyecto a ejecutar se desarrolle dentro de un marco de respeto por las comunidades del área de influencia directa e indirecta, autoridades locales, demás grupos interesados, incluyendo al propietario del predio La Esperanza (donde se realizará la perforación del pozo). El cumplimiento (con responsabilidad social e individual) de las actividades diseñadas en el PGS mencionado deberá garantizar que los procesos informativos, generados a través del Programa de Coordinación, Participación y Concurrencia acerquen la empresa, las autoridades y a la comunidad e inicie todo un proceso de relacionamiento basado en la generación de confianza tal que permita interactuar permanentemente y retroalimentar los procesos, afianzar relaciones y a través de éstas conocer de antemano la percepción y pensamiento del interlocutor, lo cual permitirá adelantar y prevenir conflictos futuros.

Generado el relacionamiento con los interesados sobre la base de la confianza y el mutuo acuerdo, se espera ejecutar el proyecto el cual redundará de manera temporal, en beneficio colectivo a través de los procesos de participación laboral y de adquisición de bienes y servicios; y ya más a largo plazo con el programa de inversión social, atendiendo necesidades sentidas por las comunidades involucradas pero, en todo caso, mejorando las condiciones de vida de sus pobladores. Otro aspecto no menos importante, que se espera como resultado del relacionamiento y la gestión del proyecto, es la conservación de la forma de vida, hábitos y costumbres de los pobladores, su arraigo y sentido de pertenencia por su entorno, privilegiando el respeto, cuidado y preservación del medio ambiente a través de operaciones seguras y cumpliendo con la legislación socioamabiental vigente.

En cumplimiento de lo anterior, se busca viabilizar y ejecutar el proyecto, generar/fortalecer un relacionamiento armónico y de convivencia con los públicos interesados y las instituciones que lo lideran (ANH y ENTerritorio), asegurando que a futuro se puedan realizar y continuar con otras operaciones en el área.

4. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1. Información Áreas de Influencia del proyecto

El Área de Influencia del pozo estratigráfico ANH Pailitas 1-X, está constituida por los corregimientos de San José de Paraco, Los Andes, y por la vereda San Juan de Dios o KM 14, como lo denominan los habitantes del sector y aún las autoridades municipales; en el corregimiento de San José de Paraco, se encuentra ubicado el predio La Esperanza, donde se construirá la locación/plataforma para la materialización del proyecto.

La Vereda San Juan de Dios (km 14), del Corregimiento de Los Andes, se encuentra ubicada frente al predio La Esperanza (locación del pozo); este predio y la vereda San Juan de Dios están atravesados por la vía de carácter Departamental Guamal, Magdalena - Astrea, Cesar, a la altura del KM 14..

El corregimiento de Los Andes se determina también como AID, porque la vereda San Juan de Dios KM 14 hace parte de esta unidad territorial y el centro poblado del corregimiento, está ubicado a 2 Km aproximadamente del radio del proyecto.

Tabla 1. Población de Áreas de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto

Unidad Territorial (Corregimiento/Vereda)	No. Habitantes	No. Viviendas	Presidente/a Junta de Acción Comunal
Cabecera municipal de Guamal	9032	1506	Alonso Saucedo 3103685608
Vereda Sabanas de Marañón	286	66	Yibis Barraza 3116582808
Corregimiento San José de Paraco	281	60	Yulfran Ospino 3136527506
Corregimiento Los Andes	2140	367	Camilo Moreno Castro 3116518996
Vereda San Juan de Dios (km 14)	603	105	Nelsido Cortes 3206227994

Fuente: Base de datos del SISBEN Municipio de Guamal Magdalena. Año 2020

Tabla 2. Área de Influencia Directa del Proyecto

Departamento	Municipio	AID
Magdalena	Guamal	Corregimiento San José de Paraco (Predio La Esperanza), Corregimiento los Andes (San Juan de Dios km 14)

Fuente: Base de datos del SISBEN Municipio de Guamal- Magdalena. Año 2020

A continuación, se presenta información específica del Área de Influencia Directa – AID.

4.1.1. Corregimiento de San José de Paraco

Como se puede apreciar el Corregimiento de San José de Paraco al igual que otros corregimientos, responden al contexto económico del municipio de Guamal, su principal fuente de producción se centra en las actividades agrícolas(maíz, caña, yuca y cítricos), aunque tienen gran demanda, no son comercializados, por las condiciones de la vía de acceso y por los costos de desplazamiento, lo que impide la compra y venta fluida de los productos fuera del corregimiento, y la mayor parte de estos, son destinados a Corregimientos cercanos, para auto - consumo o se venden a intermediarios que generan una menor capitalización de los cultivos, ya que se vende a precios muy bajos. Por otra parte, la falta de tecnificación no permite que se obtengan volúmenes de producción altos.

En el sector pecuario, los productos derivados de la leche, por ejemplo, son comercializados únicamente a nivel local, lo cual reduce el ingreso económico de los productores.

En la Tabla No. 3 se presenta la información política del corregimiento de San José de Paraco, al cual pertenece el predio La Esperanza (ubicación del pozo).

A continuación, se presenta la organización de la Junta de Acción Comunal, el nivel de participación y demás organizaciones o comités comunitarios.

Tabla 3. Junta de Acción comunal Corregimiento de San José de Paraco

<table>
<tr><th>JAC</th><th>Corregimiento San José de Paraco</th></tr>
<tr><td>Junta de Acción Comunal (JAC)</td><td>La JAC está en proceso de legalización</td></tr>
<tr><td>¿Cómo está constituida?</td><td>A continuación, se presenta la relación de la conformación de la Junta Directiva:
<table>
<tr><th>Función</th><th>Nombre</th><th>Teléfono</th></tr>
<tr><td>Presidente</td><td>Yulfran Ospino V</td><td>3136527506</td></tr>
<tr><td>Vicepresidente</td><td>Ismael Bandera</td><td>3208949410</td></tr>
<tr><td>Tesorero/a</td><td>Luz Dary Ruiz Bandera</td><td>3126609984</td></tr>
<tr><td>Fiscal</td><td>Manual Ospino</td><td>3216839074</td></tr>
<tr><td>Secretaria</td><td>María Luis Solís</td><td>3117281310</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Nivel de participación</td><td>Los integrantes de la JAC consideran que el nivel de participación es medio.</td></tr>
<tr><td>Organizaciones comunitarias</td><td>Comité del Agua, para el manejo del acueducto que cubre solo el 18% de la población.</td></tr>
</table>

Fuente: Base de datos del SISBEN Municipio de Guamal Magdalena. Año 2020, cartografía social 2021

Tabla 4. Población Asentada de San José de Paraco

Características de la población Categoría	Corregimiento San José de Paraco
Caracterización grupos poblacionales	Campesinos
Habitantes en el Corregimiento de San José de Paraco	77 hogares (6 personas en promedio por familia) Población total 370 habitantes aproximadamente.
Movilidad espacial	Aunque la comunidad manifiesta que durante el periodo de 2000 y 2006 hubo presencia de grupos paramilitares, esto no fue motivo de desplazamiento. Algunos jóvenes al terminar el bachillerato se desplazan a zonas como Barranquilla y Santa Marta, para continuar sus estudios en la universidad o conseguir mejores oportunidades laborales.
Condiciones de vida	Los habitantes consideran, que, aunque una de las mayores dificultades que tienen es el abastecimiento de agua y las vías de acceso, el corregimiento es un lugar seguro y tranquilo. La comunidad mantiene una buena comunicación y se unen para resolver los problemas que se presentan. También manifiestan que para los jóvenes no existen oportunidades de trabajo después de terminar el colegio.

Fuente: Base de datos del SISBEN Municipio de Guamal Magdalena. Año 2020, Cartografía Social 2021

Tabla 5. Oferta de Servicios Públicos y Sociales Corregimiento de San José de Paraco

Aspectos Espaciales	Corregimiento San José de Paraco
Dinámicas del Proceso Histórico	Desde 1956, se crea el corregimiento, iniciaron con el sueño de gestionar los servicios básicos como: electricidad y acueducto. La construcción de la cartografía les permitió hacer remembranzas del camino recorrido y las dificultades presentadas con los diferentes Autoridades locales para lograr la electrificación, que hoy celebran nueve (9) años. “Expresan además que la unión de la comunidad es una fortaleza y les va permitir sacar adelante la ampliación del acueducto para suministrarle agua al 70 % de la comunidad que hoy no cuenta con este servicio. “Con relación al futuro, el grupo participante de la cartografía social sueña con el mejoramiento ***del acceso*** hacia la vereda para transitar en cualquier época del año"
Vías de acceso	**La vía de acceso** al corregimiento de San José de Paraco es la vía Astrea-Guamal, catalogada como vía tipo 4. La condición de la carretera es precaria y en época de lluvia, el transito se dificulta significativamente. También se cuenta con acceso por la vía desde la cabecera municipal de Guamal, la cual no cuenta con carpeta asfáltica, pero presenta buenas condiciones y tiene obras de arte y material de compactación. Por el Km 12 se accede a una carretera rural que conduce a un caserío denominado el Paraco 1.
Vivienda	El corregimiento de San José de Paraco en general está catalogado como rural disperso. Con un promedio de 370 habitantes, 6 personas por vivienda; distribuidas en 77 hogares. En las viviendas predominan los techos de palma (muy pocos de zinc), paredes en bahareque y pisos en tierra. Este corregimiento está conformado por dos caseríos: Paraco 1 y Paraco 2, en donde se evidencia principalmente viviendas familiares, tienda de vivieres y una sede educativa IED Rural María Auxiliadora – ERM San José de Paraco.

Aspectos Espaciales	Corregimiento San José de Paraco
Servicios públicos	**Acueducto:** 18 familias tienen hoy red de acueducto rural, a través de pozo profundo y otras 13 viviendas tienen construido un pozo que le surte el agua para el consumo, es decir, el total de personas que hoy se benefician son 186 personas en la actualidad la Junta directiva tiene proyectado la construcción de un tanque elevado para poder aumentar la cobertura del acueducto. La comunidad está organizada como comité del acueducto articulado a la JAC y pagan una cuota familiar para el mantenimiento y pago del recibo de energía de la bomba. Este acueducto no cuenta con la inscripción o formalización administrativa ante las entidades públicas del municipio, por lo que actualmente no cuenta con permiso para consumo doméstico o industrial. **Alcantarillado:** En cuanto a la disposición de aguas residuales, los habitantes manifiestan que un 30 % cuenta con inodoro conectado a pozo séptico y el otro 70% no cuentan con servicio sanitario. Por lo que se asume que los vertimientos de aguas residuales en su mayoría es descargado a campo abierto con la consecuente contaminación que esto genera y la proliferación de vectores. **Manejo residuos sólidos:** Las basuras son enterradas o quemadas en cada vivienda donde se generan. Fuentes de energía: 95 % del corregimiento cuenta con energía eléctrica suministrada por Afinia y el servicio es intermitente. **Gas Natural:** Sin servicio. Se observa que la empresa GASAN suministra el gas en pipeta para algunas viviendas del corregimiento. Aún se sigue utilizando leña para cocción de los alimentos.
Educación	En la actualidad el corregimiento cuenta con una escuela a la cual asisten 17 alumnos matriculados, desde el grado pre escolar - hasta el grado cuarto (4) de primaria. La escuela tiene punto de conectividad. En el corregimiento la comunidad estima que solo hay un 20% de la población que no sabe leer y escribir. A la fecha existen 60 jóvenes estudiando y algunos trabajando en las grandes ciudades del departamento. ***En la cartografía social con relación al nivel de escolaridad de las mujeres se identificó que solo 10 mujeres no saben leer y escribir.***
Recreación. Religión y deporte	La única actividad que realizan en el tiempo libre es el futbol, y lo hacen al lado de la caseta comunal, porque no cuentan con espacio adecuado para la práctica de este deporte. No cuentan con una parroquia, pero existen iglesias Pentecostal y Cuadrangular.
Salud	Este corregimiento carece de un puesto de salud; sus habitantes se desplazan al Hospital El Carmen del municipio de Guamal, siempre y cuando sea una urgencia. Los índices de morbilidad más frecuentes son por causa de Enfermedad como: hipertensión arterial y diabetes.

Aspectos Espaciales	Corregimiento San José de Paraco
Medios de comunicación	El corregimiento cuenta con Punto vive digital comunitario. La señal de televisión se toma de antena aérea. La cobertura telefónica en un 50 %, adscrito a la empresa Claro. La forma de comunicación local entre los habitantes es por la voz a voz
Transporte	La forma de movilización es terrestre, la vía de acceso según los habitantes es precaria, predomina el transporte en moto, el costo por trayecto es de 8 mil pesos y 12 mil pesos ida y vuelta con un tiempo de desplazamiento de 30 minutos aprox. hasta el casco urbano del municipio de Guamal.

Fuente: Sisbén, secretaria de Planeación, y Alcaldía Municipal de Guamal 2020, Cartográfica Social 2021



Fotografía 6. Vía a corregimiento de San José de Paraco



Fotografía 2 Tipo de Vivienda

Tabla 6. Aspectos Económicos San José de Paraco

Economía	Corregimiento San José de Paraco
Estructura propiedad	La categoría de las viviendas es de mediana propiedad (por mediana propiedad se entiende aquella propiedad agraria susceptible de asegurar el mantenimiento de una familia campesina) y predominan los predios sin título o escritura formal.
Actividad económica	La principal actividad económica es la agricultura y la ganadería. **Agrícola:** En la comunidad se cultivan de manera intensiva y con fines comerciales la yuca, el maíz y los cítricos, principalmente la naranja. Las semillas utilizadas para su cultivo son nativas. Cosechas al año: Yuca (1 vez), Maíz (2 veces) y cítricos pomelo y naranja (2 veces). No se usa maquinaria y el destino de la producción es la venta entre vecinos y en el casco urbano y el auto consumo. **Ganadería**: El número aproximado Bovino es 300. El 100 % del ganado es de doble propósito. Se ofrece la leche para la venta y el autoconsumo.
Empleo	En el corregimiento el autoempleo alcanza el 40% y empleados de jornal un 50%. Los habitantes manifiestan que no existen personas sin ocupación y que el **100% de las mujeres se dedican a las labores del hogar y un porcentaje menor hace parte de cargos directivos de la JAC y del Consejo Escolar.**
Comercialización	Se comercializa la leche y la carne, la cual en mayor medida se vende al casco urbano de Guamal. Para los habitantes la venta de cítricos no genera buenas ganancias, por lo que no se considera un negocio, sin embargo, los comerciantes se desplazan al corregimiento para la compra de naranja ya que, en la época de cosecha es abundante y el costo es muy bajo.
Procesos productivos	La forma de recolección de las cosechas es manual y no interfiere ningún tipo de maquinaria. En cuanto a los cultivos, los habitantes consideran que es difícil prepararse para la siembra, pues por el cambio climático, ya no conocen el momento del año en que va a llover.
Proyectos productivos	En la comunidad no hay proyectos productivos agrícolas o ganaderos.

Fuente: Sisbén, secretaria de Planeación, y Alcaldía Municipal de Guamal 2020, cartografía social 2021

A continuación, se relacionan los principales aspectos del componente sociocultural del Corregimiento.

Tabla 7. Aspectos culturales San José de Paraco

Cultura	Corregimiento San José de Paraco
Fiestas patronales	Día del Patrón San José de Paraco, celebrado el 19 de marzo.
Uso y manejo del entorno	Uso de suelo: es totalmente para los cultivos y práctica de la agricultura y ganadería. **Recurso forestal:** Robles, Trébol, Aceituna, Sietecueros Barnillo, Sangregao Tolús, Soleras, Polvillos, Aguamarillo,Palmeras, Mango y Naranja **Fauna:** Oso Hormiguero, Sorijuela Perico, Lora, Cotorra, Carpintero Canarios, Palomas, Guacharaca, Perdices, Iguanas, Babillas Zorros y Sorrogata. **Residuos sólidos:** Una de las prácticas más comunes por parte de la comunidad y que afecta al medio ambiente, es la quema de basuras o el depósito de estas en zonas verdes y arroyos.
Arraigo y sentido de pertenencia	Se observa que la comunidad se encuentra unida gracias al proyecto de construcción del acueducto. Los habitantes manifiestan que se reúnen cuando se presenta un problema y se caracterizan por la buena comunicación y el trabajo comunitario.
Patrones culturales de resolución de conflictos	La entidad a nivel municipal que defienden los derechos de la comunidad es la Personería Municipal. Los habitantes manifiestan que en la comunidad no se presentan situaciones de conflicto o de violencia. El nombre de Paraco para este corregimiento se debe a un término local, que se asimila con el panal de abejas o enjambre de abejas, los cuales se dice que en una época era muy comunes por esta zona.
Susceptibilidad al cambio	La comunidad manifiesta que está abierta a nuevas actividades que les permita mejorar sus condiciones de vida y generar empleo en la zona. La familia donde se localiza el pozo (7 hermanos herederos de varias tierras alrededor), tiene a su padre pensionado de la industria petrolera; por lo tanto, todos conocen como funciona el proceso de pozo estratigráfico y manifiesta total disposición para permitir y facilitar la ejecución del proyecto.

Fuente: Sisbén, secretaria de Planeación, y Alcaldía Municipal de Guamal 2020, Cartografía Social 2021

4.1.2. Corregimiento de Los Andes

El proceso metodológico en el cual se articuló empresa y comunidad para obtener el contexto socio/político/ ambiental/cultural del corregimiento, está basado en la participación de la comunidad como sujeto activo/participativo en el que se rescataron los saberes con el pasado, el presente y el futuro a través de la Cartografía Social como herramienta para su construcción.

En la Tabla 9 se presenta la información política del corregimiento de Los Andes. Se expone la organización de la Junta de Acción Comunal, el nivel de participación y demás organizaciones o comités comunitarios.

Tabla 8. Junta de Acción comunal Corregimiento de Los Andes

JAC	Corregimiento Los Andes
Junta de Acción Comunal (JAC)	La JAC está legalmente constituida y cuenta con personería jurídica No.316 del 17 de mayo de 1975

<table>
<tr><th>JAC</th><th>Corregimiento Los Andes</th></tr>
<tr><td>¿Cómo está constituida?</td><td>A continuación, se presenta la junta directiva de la JAC:
<table>
<tr><th>Función</th><th>Nombre</th><th>Teléfono</th></tr>
<tr><td>Presidente</td><td>Camilo Moreno Castro</td><td>3116518996</td></tr>
<tr><td>Vicepresidente</td><td>Luis del Castillo</td><td>3103612682</td></tr>
<tr><td>Tesorero/a</td><td>Paola Suavedo</td><td>3104130818</td></tr>
<tr><td>Fiscal</td><td>Jaime Soto</td><td>3233970189</td></tr>
<tr><td>Secretario</td><td>Denys Hernández Arbeláez</td><td>3123096842</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Nivel de participación</td><td>Los integrantes de la JAC consideran que el nivel de participación es medio</td></tr>
<tr><td>Organizaciones comunitarias</td><td>A parte de la JAC existen las siguientes organizaciones sociales: Comité del Agua, Asociación de Productores Profesionales Agropecuarios de los Andes. (ASOPROAGROANDES)</td></tr>
</table>

Fuente: Cartografía Social, 2021

Tabla 9. Características de la población de los Andes

Categoría	Corregimiento de Los Andes
Caracterización grupos poblacionales	Campesinos
Habitantes en la Corregimiento de Los Andes	316 hogares (promedio de 6 personas por vivienda) aprox., para un total de 2140 habitantes aproximadamente
Movilidad espacial	Aunque la comunidad manifiesta que durante el periodo de 2000 y 2006 hubo presencia de grupos paramilitares, esto no fue motivo de desplazamiento. Algunos jóvenes al terminar el bachillerato se desplazan a zonas como Barranquilla y Santa Marta, para continuar sus estudios en la universidad o conseguir mejores oportunidades laborales.
Condiciones de vida	Los habitantes consideran, que, aunque una de las mayores dificultades que tienen es el abastecimiento de agua y las vías de acceso, el corregimiento es un lugar seguro y tranquilo. La comunidad mantiene una buena comunicación y se unen para resolver los problemas que se presentan. También manifiestan que para los jóvenes no existen oportunidades de trabajo después de terminar el colegio.

Fuente: IMA S.A.S., 2017



Fotografía 3. Institución Educativa Corregimiento Los Andes



Fotografía 4. Vivienda en el Corregimiento de los Andes



Fotografía 5. Vía Guamal Astrea Andes
Fuente: IMA S.A, S. 2017

Tabla 10. Servicios públicos y sociales Corregimiento de los Andes

Servicio	Corregimiento de Los Andes
Vías de acceso	La vía de acceso al corregimiento Los Andes es la vía Astrea – Guamal, catalogada como vía tipo 4. La condición de la carretera es precaria y en época de lluvia, el transito se dificulta significativamente. También se cuenta con acceso por la vía desde la cabecera municipal de Guamal, el cual no cuenta con carpeta asfáltica, pero presenta buenas condiciones y tiene obras de arte y material de compactación.
Vivienda	El Corregimiento de Los Andes posee aproximadamente 316 hogares con un promedio aproximado de 6 personas por cada vivienda, para un total de (2140 habitantes aprox). El material que predomina en la construcción de sus viviendas son los techos de palma y eternit (muy pocos de zinc), paredes en bahareque, bloque, pisos en tierra y cerámica. En el corregimiento el punto denominado kilómetro 17, presenta una gran actividad comercial, cuenta con un supermercado de víveres, dos ferreterías y local de comunicaciones por celular; es un centro poblado donde se prestan servicios comerciales, educativos, de salud, religiosos y de recreación para varios de los corregimientos que están aledaños a Los Andes. Los habitantes manifiestan que las viviendas sufren grietas constantes porque el terreno es demasiado inestable, por lo que todas las casas en poco tiempo después de su construcción presentan grietas, humedad, desprendimiento y desgaste, ya que el nivel freático es muy alto.

Servicio	Corregimiento de Los Andes
Servicios públicos	**Acueducto:** 348 viviendas (1.560 personas) cuentan con servicio de acueducto en todo el corregimiento. La fuente de agua es un pozo profundo con bomba eléctrica, que además suministra agua a la Vereda de Cascajal. La comunidad ha sido la gestora de la construcción del acueducto y han creado el comité de agua, encargado del mantenimiento y administración. El recaudo económico se enfoca en la reconstrucción de la iglesia y el mejoramiento del puesto de salud. Este acueducto no cuenta con la inscripción o formalización administrativa ante las entidades públicas del municipio, por lo que actualmente no cuenta con permiso para consumo doméstico o industrial. **Alcantarillado:** En cuanto a la disposición de aguas residuales, los habitantes manifiestan que un 50 % cuenta con inodoro conectado a pozo séptico y el otro 50% no cuentan con servicio sanitario. **Manejo residuos sólidos:** Las basuras son arrojadas a cielo abierto. Existe un transporte carro -moto que cobra por el servicio de recolección de basura, es un servicio que se presta de manera informal y las basuras son arrojadas a la entrada del corregimiento, lo cual se divisa desde la vía Guamal – Astrea, se observa también que, en este espacio, realizan quema de basuras. **Fuentes de energía:** 95 % del municipio cuenta con energía eléctrica suministrada por Afinia y el servicio es intermitente. **Gas Natural:** Sin servicio. Se observa que la empresa *GASAN* suministra el gas en pipeta para algunas viviendas del corregimiento.
Educación	La Institución Educativa IED Rural María Auxiliadora presta el servicio educativo desde preescolar hasta el grado 11. Acuden aproximadamente 810 niños y jóvenes (441 mujeres y 369 hombres) a esta institución, que cuenta con 16 salones, 1 comedor, 12 equipos de cómputo y una infraestructura (casa) adicional y 4 sedes en los corregimientos. Esta institución cuenta con un punto vive digital que le permite tener conexión a internet. Las instalaciones de la institución educativa han permitido que los estudiantes de otros corregimientos puedan estudiar allí y no deban desplazarse hasta el casco urbano de Guamal.
Recreación. Religión y deporte	Las fiestas del Patrón San Sebastián se celebran entre el 19 y 20 de enero con misas, bautismos, corralejas y campeonatos de futbol. Existe una cancha de futbol, un parque, una cancha múltiple, una iglesia católica y una iglesia pentecostal. La población se divide entre católicos 60 % y cristianos 40 % aprox. El corregimiento cuenta con cementerio
Salud	El corregimiento Los Andes cuenta con un puesto de salud primario. El centro de salud atiende al público de 8am a 12m. En este lugar labora un promotor de salud y una aseadora. El médico general realiza dos visitas al mes. La enfermedad más frecuente es la infección respiratoria. Los habitantes se desplazan al Hospital El Carmen del municipio de Guamal, siempre y cuando sea una urgencia.

Servicio	Corregimiento de Los Andes
Medios de comunicación	Punto vive digital en la Institución María Auxiliadora. La señal de televisión se toma de antena aérea. La cobertura telefónica en un 90 % es de la empresa Claro. La forma de comunicación local entre los habitantes es por medio de megáfono y voz a voz.
Transporte	La forma de movilización es terrestre, la vía de acceso según los habitantes es precaria, predomina el transporte en moto, el costo por trayecto es de 7mil pesos con un tiempo de desplazamiento de 25 minutos aprox. hasta el casco urbano de Guamal.

Fuente: Sisbén y secretaria de Planeación, Alcaldía Municipal de Guamal 2017, cartografía social 2021



Fotografía 6. Corregimiento Los Andes



Fotografía 7. Cementerio



Fotografía 8. Espacio del acueducto



Fotografía 9. Viviendas

Como se puede apreciar, el corregimiento presenta dificultades en la vía de acceso, el suministro de agua potable, manejo de residuos sólidos y aguas negras. Por otra parte, según el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas —NBI— los materiales de construcción de las viviendas en

donde predomina la palma, el bahareque y los techos de zinc, son estructuras inadecuadas para ser habitadas por personas.

Es de resaltar de manera positiva un alto grado de comunicación y trabajo comunitario, el cual se ve reflejado en las gestiones hechas para el funcionamiento del acueducto comunitario. También es importante señalar que en términos de infraestructura educativa el corregimiento presenta instalaciones adecuadas, lo que contribuye a que niño/as y jóvenes no se desplazarse para estudiar, hasta el casco urbano de Guamal.

Tabla 11. Aspectos Económicos Corregimiento de los Andes

Economía	Corregimiento de Los Andes
Estructura propiedad	La categoría de las viviendas es de mediana propiedad (por mediana propiedad se entiende aquella propiedad agraria susceptible de asegurar el mantenimiento de una familia campesina) y predominan los predios sin título o escritura formal.
Actividad económica	La principal actividad económica es la agricultura y la ganadería. Agrícola: En la comunidad se cultivan de manera intensiva y con fines comerciales la yuca, el maíz y los cítricos, principalmente la naranja. Las semillas utilizadas para su cultivo son nativas. Cosechas al año: Yuca (1 vez), Maíz (2 veces) y cítricos pomelo y naranja (2 veces). No se usa maquinaria y el destino de la producción es la venta y el auto consumo. Los habitantes señalan que los comerciantes se acercan al corregimiento para comprar los productos. Ganadería: El número aproximado Bovino es 1.000. El 100 % del ganado es de doble propósito. Se ofrece la leche para la venta y con la cual fabrican queso. Los habitantes mencionan que 800 litros aproximadamente al día se venden a la empresa Arjona.
Empleo	En el corregimiento el autoempleo alcanza el 40% y empleados de jornal un 60%. Los habitantes manifiestan que no existen personas sin ocupación y que el 100% de las mujeres se dedican a las labores del hogar. **y un porcentaje menor hace parte de cargos directivos de la JAC y de Asociación de Padres.**
Comercialización	Se comercializa la leche, el cual en mayor medida se vende a la empresa Arjona. Para los habitantes la venta de cítricos no genera buenas ganancias, por lo que no se considera un negocio, sin embargo, los comerciantes se desplazan al corregimiento para la compra de naranja ya que, en la época de cosecha es abundante y el costo es muy bajo.
Procesos productivos	La forma de recolección de las cosechas es manual y no interfiere ningún tipo de maquinaria. En cuanto a los cultivos, los habitantes consideran que es difícil prepararse para la siembra, pues por el cambio climático, ya no conocen el momento del año en que va a llover.

Economía	Corregimiento de Los Andes
Proyectos productivos	En la comunidad no hay proyectos productivos agrícolas o ganaderos.

Fuente: Sisbén y secretaria de Planeación, Alcaldía Municipal de Guamal 2017, cartografía social 2021



Fotografía 10 Cultivos de Maíz - Los Andes



Fotografía 11 Ganadería – Los Andes

Como se puede apreciar la Corregimiento de Los Andes responden al contexto económico del municipio de Guamal, su principal fuente de producción se centra en las actividades agrícolas, ganaderas y pecuarias. Productos como la caña, el maíz y la naranja, aunque tienen gran demanda no son comercializados, por las condiciones de la vía de acceso y por los costos de desplazamiento, lo que impide la compra y venta fluida de los productos fuera del corregimiento, y la mayor parte de estos, son destinados a Corregimientos cercanas, auto - consumo o se venden a intermediarios que generan una menor capitalización de los cultivos, ya que se vende a precios muy bajos.

Por otra parte, la falta de tecnificación no permite que se obtengan volúmenes de producción altos y los productos derivados de la leche, por ejemplo, son comercializados únicamente a nivel local, lo cual reduce el ingreso económico del campesino.

Tabla 12. Aspectos culturales corregimiento Los Andes

Cultura	Corregimiento de Los Andes
Uso y manejo del entorno	**Las fiestas del Patrón San Sebastián** se celebran entre el 19 y 20 de enero con misas, bautismos, corralejas y campeonatos de futbol. **Uso de suelo**: es totalmente para los cultivos y práctica de la ganadería. **Recurso forestal:** Existe la tala para la venta (madera roble y tolua). **Fauna:** Los habitantes cazan en diferentes épocas del año, conejos, ñeque, armadillo, ponche, venado, pisingo), pero no es una práctica masiva. **Agua:** El agua de lluvia, jagüeyes y pozos profundos, son para uso agrícola y doméstico. **Residuos sólidos:** Una de las prácticas más comunes por parte de la comunidad y que afecta al medio ambiente, es la

Cultura	Corregimiento de Los Andes
	quema de basuras o el depósito de estas en zonas verdes y arroyos.
Arraigo y sentido de pertenencia	Se observa que la comunidad se encuentra unida gracias al proyecto de construcción del acueducto. Los habitantes manifiestan que se reúnen cuando se presenta un problema y se caracterizan por la buena comunicación y el trabajo comunitario. Dentro de sus proyectos a largo plazo se encuentra la reconstrucción de la iglesia (católica) y la adecuación del puesto de salud.
Patrones culturales de resolución de conflictos	La entidad a nivel municipal que defienden los derechos de la comunidad es la Personería Municipal. Los habitantes manifiestan que en la comunidad no se presentan situaciones de conflicto o de violencia, normalmente los altercados se dan en estado de alicoramiento, sin embargo, esto nunca ha llevado a hechos trágicos o lamentables dentro del territorio.
Susceptibilidad al cambio	La comunidad manifiesta que está abierta a nuevas actividades que les permita mejorar sus condiciones de vida, manifiestan que nunca han recibido visitas o asistencia por parte de las entidades públicas y consideran que es importante recibir ayuda principalmente para el mantenimiento del acueducto.

Fuente: Sisbén y secretaria de Planeación, Alcaldía Municipal de Guamal 2017, cartografía social 2021

4.1.3. Vereda San Juan de Dios (Km 14)

El proceso metodológico a través del cual se articuló empresa y comunidad para obtener el contexto socio/político/ ambiental/cultural de la vereda está basado en la participación de la comunidad como sujeto activo/participativo en la que se rescataron los saberes con el pasado, el presente y el futuro a través de la herramienta como es la Cartografía Social que permitieron construir gráficamente la historia física y social del territorio.

En la Tabla 14 se presenta la información política de la vereda San Juan de Dios. Se expone la organización de la Junta de Acción Comunal, el nivel de participación y demás organizaciones o comités comunitarios.

Tabla 13. Junta de Acción comunal Vereda San Juan de Dios (KM 14)

JAC	Vereda San Juan de Dios.
Junta de Acción Comunal (JAC)	La JAC está legalmente constituida y tiene un auto de reconocimiento Número 317 de 2016

<table>
<tr><th>JAC</th><th>Vereda San Juan de Dios.</th></tr>
<tr><td>¿Cómo está constituida?</td><td>A continuación, se presenta la junta directiva de la JAC:
<table>
<tr><th>Función</th><th>Nombre</th><th>Teléfono</th></tr>
<tr><td>Presidente</td><td>Nelsido Cortes Bandera</td><td>3206227994</td></tr>
<tr><td>Vicepresidente</td><td>José Nemesio Galindo</td><td>3113241717</td></tr>
<tr><td>Tesorero/a</td><td>Maile Ospino</td><td>3103808928</td></tr>
<tr><td>Fiscal</td><td>Manuel Ospino</td><td>3216839074</td></tr>
<tr><td>Secretario</td><td>Nendy vega</td><td>No registra</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Nivel de participación</td><td>Los integrantes de la JAC consideran que el nivel de participación es medio</td></tr>
<tr><td>Organizaciones comunitarias</td><td>A parte de la JAC existen las siguientes organizaciones sociales: Comité de Agua de San Juan de Dios.</td></tr>
</table>

Tabla 14. Características de la población vereda San Juan de Dios

Categoría	Vereda San Juan de Dios
Caracterización grupos poblacionales	Campesinos
Habitantes en la Vereda San Juan de Dios	105 hogares (6 personas por vivienda) aprox. 603 habitantes
Condiciones de vida	Los habitantes consideran, que, aunque una de las mayores dificultades que tienen es el abastecimiento de agua. La comunidad no mantiene una buena comunicación para resolver sus dificultades. También manifiestan que para los jóvenes no existen oportunidades de trabajo después de terminar el colegio.

Fuente: Cartografía Social y Censo 2021

Tabla 15. Servicios públicos y sociales Vereda San Juan de Dios

Servicio	Vereda San Juan de Dios
Vías de acceso	La vía de acceso a la vereda San Juan de Dios es la vía Guamal – Astrea La condición de la carretera se encuentra en buenas condiciones, no cuenta con carpeta asfáltica, tiene obras de arte y material de subbase.
Vivienda	La vereda de San Juan de Dios está conformada por 105 hogares, en los cuales habitan 603 personas, cada uno conformada por 6 habitantes aproximadamente. El material que predomina en la construcción son los techos de palma (muy pocos de zinc), paredes en bahareque y piso en tierra. La mayoría de las viviendas no cuentan con una cimentación adecuada para el terreno, debido a que se encuentra arcillas expansivas y por lo tanto en sus paredes predominan las grietas y fisuras.
Servicios públicos	**Acueducto:** 110 viviendas (64 usuarios), carecen de servicio de acueducto, y se abastecen de un pozo profundo el cual distribuye el agua con bomba eléctrica. El servicio es intermitente y se suministra solo 2 horas por día. La comunidad ha creado el comité de agua, encargado del mantenimiento y administración. El recaudo económico es de 7.000 pesos mensuales por usuario.

Servicio	Vereda San Juan de Dios
	Alcantarillado: En cuanto a la disposición de aguas residuales, los habitantes manifiestan que un 54 % cuenta con inodoro conectado a pozo séptico y el otro 46% no cuentan con servicio sanitario (campo abierto) **Manejo residuos sólidos:** carecen de servicio de recolección de basura. Las basuras son arrojadas a campo abierto, realizan quema de basuras y un 10% las entierra. **Fuentes de energía:** 89 % del municipio cuenta con energía eléctrica suministrada por Afinia y el servicio es deficiente. **Gas Natural:** Sin servicio, se observa que los habitantes cocinan con leña.
Educación	La Institución Educativa San Juan de Dios, sin mantenimiento, descuidada Acuden aproximadamente 16 niños en nivel de educación primaria. Esta institución cuenta con un punto vive digital que le permite tener conexión a internet. (Deficiente) La mayoría de los jóvenes estudian en la institución educativa del Corregimiento de los Andes.
Recreación. Religión y deporte	Carecen de escenarios deportivos y recreativos que aseguren la distracción y el esparcimiento de sus pobladores. Como tampoco cuentan con una cancha de fútbol La religión que predomina es la católica y se desplazan hacia la cabecera municipal de Guamal.
Salud	La enfermedad más frecuente es la infección respiratoria aguda –IRA e hipertensión Los habitantes se desplazan al Hospital El Carmen del municipio de Guamal, siempre y cuando sea una urgencia y al Puesto de Salud del Corregimiento de los Andès.
Medios de comunicación	En cuanto a conectividad, cuentan con Punto vive digital en la Institución Educativa San Juan de Dios, la cual es deficiente e intermitente por las constantes fallas en el fluido eléctrico. La señal de televisión se toma de antena aérea. Cobertura de servicio de telefonía celular es deficiente. Dadas las fallas en la comunicación tecnológica, voz a voz sigue siendo el medio de comunicación más efectivo.
Transporte	Carece de sistema de transporte en línea; predomina la movilización en moto taxi, con un costo de $5.000 por trayecto, siendo el tiempo de desplazamiento de 20 minutos aprox. hasta el casco urbano de Guamal.

Fuente: Cartografía Social y Censo 2021



Fotografia 12. Via de Acceso Guamal – Astrea



Fotografia 13. Tipo de Vivienda Vda. San Juan de Dios

Tabla 16. Aspectos Económicos Vereda San Juan de Dios

Economía	Vereda San Juan de Dios
Estructura propiedad	La categoría de las viviendas es de pequeña propiedad *y* predominan los predios sin título o escritura formal.
Actividad económica	La principal actividad económica es la agricultura, seguida la ganadería. **Agrícola:** En la comunidad se cultivan de manera intensiva y con fines comerciales la yuca, el maíz, ñame, plátano y los cítricos, principalmente la naranja. No se usa maquinaria y el destino de la producción es la venta y el auto consumo.
Empleo	En el corregimiento la economía informal alcanza el 30% y empleados de jornal un 70%. Los habitantes manifiestan que no existen personas sin ocupación y que el 100% de las mujeres se dedican a las labores del hogar **y un porcentaje menor participan en cargos directivos de la JAC**
Procesos productivos	La forma de recolección de las cosechas es manual y no interfiere ningún tipo de maquinaria. En cuanto a los cultivos, los habitantes consideran que es difícil prepararse para la siembra, pues por el cambio climático, ya no conocen el momento del año en que va a llover.
Proyectos productivos	En la comunidad no hay proyectos productivos agrícolas o ganaderos.

Fuente: Cartografía Social y Censo 2021

Tabla 17. Aspectos culturales vereda San Juan de Dios

Cultura	Vereda San Juan de Dios
Uso y manejo del entorno	Las fiestas del Patrón San Sebastián se celebran entre el 19 y 20 de enero con misas, bautismos, corralejas y campeonatos de futbol en el corregimiento de los Andes. **Fauna**: Los habitantes cazan en diferentes épocas del año, conejos, ñeque, armadillo, ponche, venado, pisingo), pero no es una práctica masiva. **Agua:** El agua de lluvia, jagüeyes y pozos profundos, son para uso agrícola y doméstico. **Residuos sólidos:** Una de las prácticas más comunes por parte de la comunidad y que afecta al medio ambiente, es la quema de basuras o el depósito de estas en zonas verdes y arroyos.
Arraigo y sentido de pertenencia	Se evidencia que la comunidad se encuentra desunida, los líderes comunitarios no tienen sentido de pertenencia. Dentro de sus proyectos a largo plazo se encuentra la adecuación del pozo profundo y proyectos agrícolas.
Patrones culturales de resolución de conflictos	La entidad a nivel municipal que defiende los derechos de la comunidad es la Personería Municipal ubicada en el casco urbano. También acuden a la Inspección de Policía, cuando se presentan situaciones de conflicto o de violencia, sin embargo, esto nunca ha llevado a hechos trágicos o lamentables dentro del territorio.
Susceptibilidad al cambio	La comunidad manifiesta que está abierta a nuevas actividades que les permita mejorar sus condiciones de vida, manifiestan que no han recibido visita ni asistencia por parte de las entidades públicas enfatizando que las ayudas las recibe el Corregimiento de los Andes.

Fuente: Cartografía Social y Censo 2021

4.2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO

Tabla 18. Áreas de Influencia Indiecta

Contexto Regional	Municipio	AII
Magdalena	Guamal	1. Cabecera Municipal de Guamal 2. Vereda Sabana Marañón.

Fuente: Gestión Social secretaria de Planeación 2021

4.2.1. Municipio de Guamal

El Municipio forma parte de la subregión sur del Departamento de Magdalena y se localiza en las coordenadas 09° 08150'' de latitud Norte y 74° 1348'' de longitud Oeste. Al Norte limita con el Municipio de San Sebastián de Buenavista, al Sur con el Municipio de El Banco, al Este con el Municipio de Astrea, perteneciente al Departamento del Cesar y al Oeste con el Brazo de Mompox del río Magdalena. La extensión aproximada del Municipio es de 554 Kms², que representan el 2.3% de la superficie del departamento. La comunicación con la capital del Departamento se hace a través de la vía Guamal Magdalena- Astrea -Arjona – Bosconia - Fundación – Santa Marta. La cabecera ocupa el 0.32% del área total del Municipio. Con una Extensión en el área rural: 552 Km2. Altitud de la cabecera municipal: 20 M sobre el nivel del Mar Temperatura media: 37ºC.

Dentro de la estructura de las entidades públicas son los funcionarios quienes se encargan de dar cumplimiento a las actividades que contribuyen a consolidar una entidad territorial productiva y competitiva. En la se relacionan los cargos y funcionarios de la alcaldía municipal de Guamal.

Tabla 19. Directorio y contactos Alcaldía Municipal

Nombre	Cargo	Datos de Contacto
Osmer Diaz Alfaro	Alcalde Municipal	(+57) (5) 4182356 / (+57) (5) 4 18 23 32-3114165528
Judith Alcendra Gulloso	Gestora Social	3144165517
José A. Beleño Mejía	Secretario de planeación	3016745063
Luis Segundo Arce Carvajal	Secretario de Gobierno	3145016153
Luz Raquel Martínez Piñeres	Secretaria de Desarrollo Social	3205683539
Artemio Salas Ruidiaz	Auxiliar Administrativo	3126448652
Gustavo Adolfo Camargo Quinchía	Secretario Privado	3146709250
Yesid Rafael Mejía Rodríguez	Secretario de Hacienda	3175353444
Jesús David Jiménez Gutiérrez	Personero	3106043351
Milagros Martínez Rangel	Inspectora de Policía	3152563580

Fuente: Plan de desarrollo municipal 2020-2023

Tabla 20. Servicios públicos y Sociales

Servicios	Municipio de Guamal
Acueducto	La cabecera municipal se abastece de agua de dos pozos profundos ubicados dentro del perímetro urbano. El bombeo lo efectúa una bomba sumergible que funciona con energía eléctrica. Pero este es deficiente debido a que no cuenta con una planta auxiliar para los momentos en que el flujo de energía falle en su función. Luego de ser extraído el líquido del subsuelo, es trasladado a un tanque elevado, que por efectos de la gravedad lo distribuye a la población a través de redes domiciliarias, sin ningún tratamiento previo del líquido por lo que se puede decir que, la calidad fisicoquímica del agua es buena, más el control bacteriológico es regular.
Alcantarillado	La población restante del municipio utiliza el sistema de pozas sépticas. Según las cifras manejadas por el DNP, el municipio ha alcanzado una cobertura del 40,63% en alcantarillado. Reflejo de las inversiones en la cabecera municipal y los corregimientos de Murillo y Ricaurte. Al desagregar la cobertura en alcantarillado, se tiene una cobertura del 89,24% en zona urbana, mientras que en centros poblados y rural disperso se tiene una cifra preocupante de tan sólo el 5,7%
Energía	Para lo que corresponde al servicio de energía, el municipio adolece de un servicio de calidad y hoy tiene una cobertura del 92,5% de atención en su población total, al desagregarlas por zona, se obtiene que para la cabecera existe una cobertura del 98,6% y la zona rural de 89,3%. Los circuitos son viejos (más de 20 años) y requiere una ampliación y distribución que permita la redistribución de carga, razón por lo que constantemente se disparan las fases y quemas constantes de trasformadores. Con la entrada del nuevo operador de energía eléctrica en el departamento, se adelantará la solicitud de un rediseño de las líneas de trasmisión y mejoramiento de la calidad del servicio. El servicio es suministrado por Afinia
Salud	De acuerdo al análisis del Índice de Necesidades en Salud- INS- realizado por la Gobernación del Magdalena, se identificó que Guamal, está clasificado como uno de los Municipios del departamento que más alto tienen los Indicies de necesidades en Salud. Según fuente del Ministerio de Salud y Protección social el 91,9% de la población se encuentra afiliada al régimen subsidiado, el 4,39% al régimen contributivo, y el 3,70% al régimen especial.
Educación	El municipio de Guamal cuenta actualmente con 48 establecimientos educativos que brindan educación básica primaria, 44 de ellos ubicados en el área rural y los restantes 4 en la cabecera municipal. El nivel preescolar es dado por las 5 escuelas de la cabecera municipal y 11 del área rural

Fuente: Plan de desarrollo municipal 2020-2023

4.2.2. Vereda Sabana de Marañón

Tabla 21. Servicios públicos y Sociales

Características de la población Categoría	Vereda Sabana de Marañón
Caracterización grupos poblacionales	Campesinos
Habitantes en Vereda Sabana de Marañón	66 hogares (6 personas en promedio por familia) Población total 286 habitantes aproximadamente.
Vivienda	La vereda Sabana de Marañón está conformada por 66 hogares, en los cuales habitan 286 personas, cada uno conformada por 6 habitantes aproximadamente. El material que predomina en la construcción son los techos de paja y zinc, paredes en bahareque y piso en tierra y cemento.
Servicios públicos	Cuentan con Acueducto a través de sistema de Pozo y aljibe, de los cuales 23 viviendas tienen pozo, 24 cuenta con red de acueducto y 19 tienen aljibes. En cuanto al servicio de energía, solo 51 familias cuentan con este servicio.
Recreación y Cultura	La vereda no cuenta con ningún parque infantil que les permita a los niños el sano esparcimiento
Economía	La actividad principal es la agricultura y la realizan en predios alquilados
Principales Problemas	El índice de desempleo de las mujeres cabezas de familia

Fuente: Entrevista semiestructurada 2021

4.2.3. RESULTADOS DEL ANÀLISIS SOCIOECONÒMICO DE LA POBLACIÒN DEL AID (CENSO 1.7KM ALREDEDOR DE LA PLATAFOMA DEL POZO ESTRATIGRÀFICO)

En desarrollo a la etapa preliminar de la Gestión Social, la identificación del territorio de una manera integral permitió reconocer a los actores que hacen parte y se articulan a las dinámicas sociales y económicas que genera la presencia del proyecto en el entorno, que suman y dividen, pero de la manera como logremos llegar, algunos se sumaran a las posibilidades de cambio.

El proceso del diligenciamiento del instrumento, que arroja la información de variables relacionadas a las condiciones de vida de una manera cualitativa y cuantitativa evidencia acciones para la intervención de las familias del territorio.

En cumplimiento a los requerimientos establecidos a 1,7 km a la redonda de la locación, se aplicaron 98 encuestas socioeconómicas durante los días 3, 5 6 y 7 de julio de 2021, en el corregimiento de San José de Paraco y a la vereda San Juan de Dios (Kilometro 14), a través de una ficha que permitió conocer aspectos como: la composición familiar, dimensión demográfica, datos de las viviendas,

servicios públicos, servicios de salud, recreación, cultura, educación, y dimensión política organizativa.



Fotografía No. 14 Aplicación de encuesta

En la Tabla 19, se relacionan las unidades territoriales en las cuales se aplicó la encuesta socioeconómica a un total de 98 viviendas.

Tabla 22. Comunidades Censadas

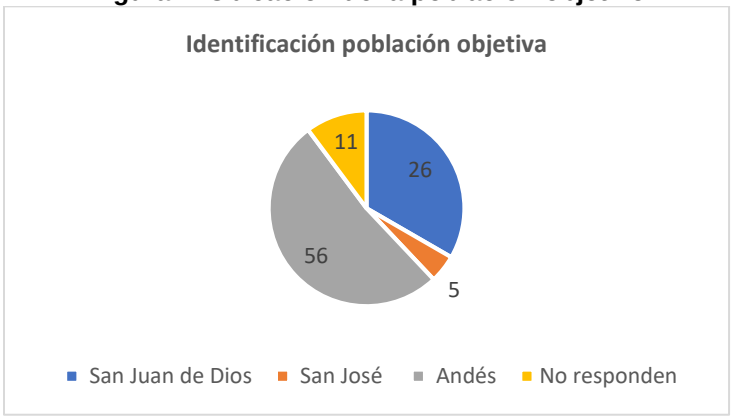
Departamento	Municipio	Unidad Territorial
Departamento de Magdalena	Municipio de Guamal	Corregimiento San José de Paraco
		Vereda San Juan de Dios (Km 14)

Fuente: Gestión Social 2021

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la aplicación del censo en cuanto a datos demográficos, económicos, culturales y sociales, detallados por cada ítem del instrumento aplicado.

1. En relación con la ubicación de cada uno de los encuestados se encontró que 56 pertenecen al corregimiento de Los Andes, 26 al corregimiento de San José de Paraco, 5 se identifican con San Juan de Dios y 11 no respondieron; este resultado tiene que ver con el arraigo de las personas encuestada al territorio de origen. siendo así la mayoría de la comunidad de la vereda San Juan de Dios tienen sentido de pertinencia con su Corregimiento. **Ver Figura 1**. Ubicación de la población objetivo.

Figura 1. Ubicación de la población objetivo



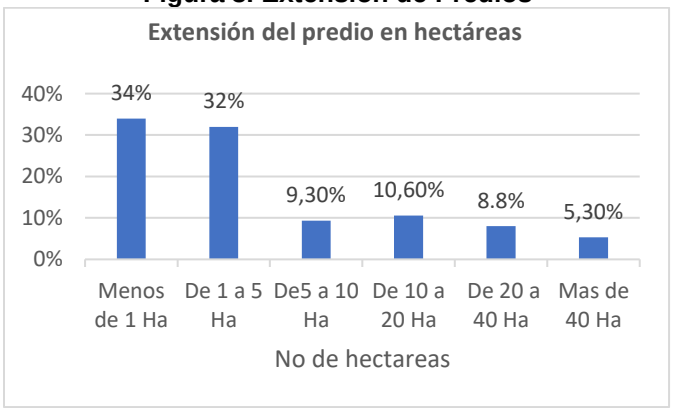
2. En cuanto a las vías de acceso al predio el 50% respondieron que utilizan una vía secundaria, el 30 % la vía terciaria, 15% camino de herradura y el 5 % la identifico como una vía primaria.

3. Referente a la destinación de los predios: 36 son para uso agrícola, 10 para ganadería, 12 predios solo son lotes, y 40 personas no cuentan con tierras. El 34 % de los predios tienen menos de una hectárea, el 32% de a 1 a 5 hectáreas, el 9.3% de 5 a 10 hectáreas, el 10,6 % de 10 a 20 hectáreas 8.8 % 20 a 40 hectáreas y el 5.3% más de una hectárea. Podemos establecer que el 60 % de las personas tienen predios con menos de 5 hectáreas. **Figura 2 y Figura 3.**

Figura 2. Destinación de Predios



Figura 3. Extensión de Predios



4. El tiempo de tenencia de la tierra, de 30 predios es de 0 a 5 años, 12 predios de 5 a 10 años, 11 predios tienen una tenencia de 10 a 20 años,10 predios de 20 a 30 años, 15 predios de 30 a 40

años y 20 predios de más de 50 años, significa que en el territorio se encuentra una población migrante con poco tiempo de permanencia. **Figura 4.**

5. El tipo de tenencia de la tierra 66 habitantes son propietarias del predio, pero no cuentan con escrituración, 31 personas son propietarias del predio y cuentan con las escrituras y 1 persona refiere que el predio es familiar. **Figura 5.**

Figura 4. Tiempo de Tenencia de Tierra

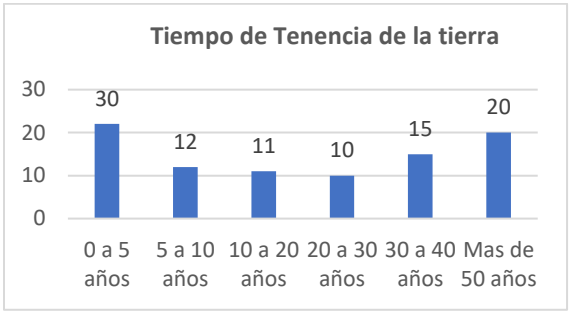
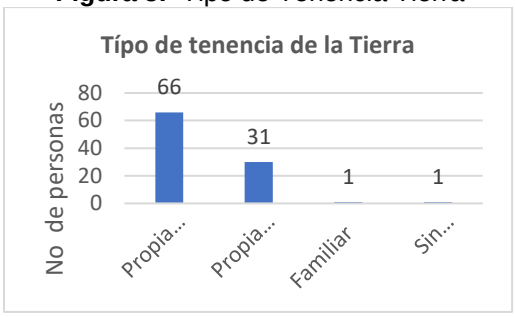


Figura 5. Tipo de Tenencia Tierra



6. En la variable de Tipología Familiar se encontró que 64 familias está conformada por un único grupo familiar y 36 corresponden al grupo familiar extenso (tradicional y otros miembros), la mayoría de estos hogares cuentan un promedio de 6 personas por familia y el 62% corresponden a mujeres y un 38% a hombres. **Figura 6** y **Figura 7**

Como lo muestra la gráfica No. 8, el porcentaje mayor de la población en las comunidades que hacen parte del Km 1.7 a la redonda de la locación son las Mujeres y por ende juegan un papel relevante en los procesos de construcción del tejido social. **Figura 8.**

Figura 6. Tipología Familiar

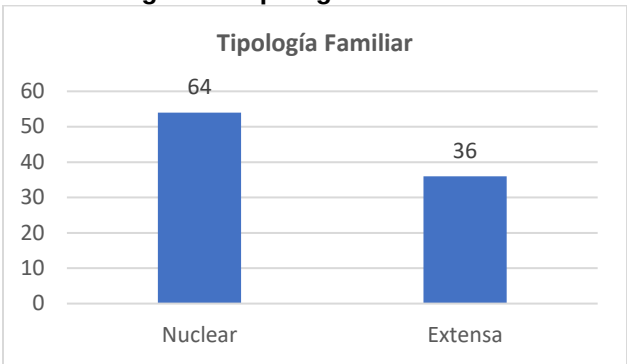


Figura 7. No. Hab. Por Vivienda

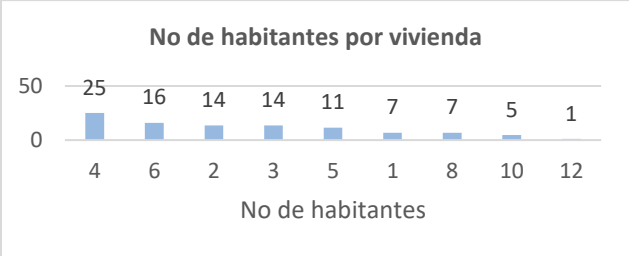
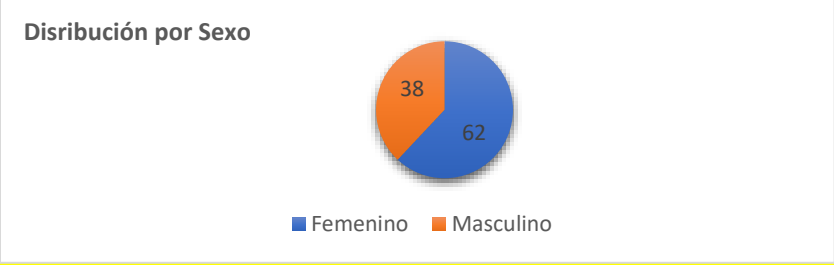
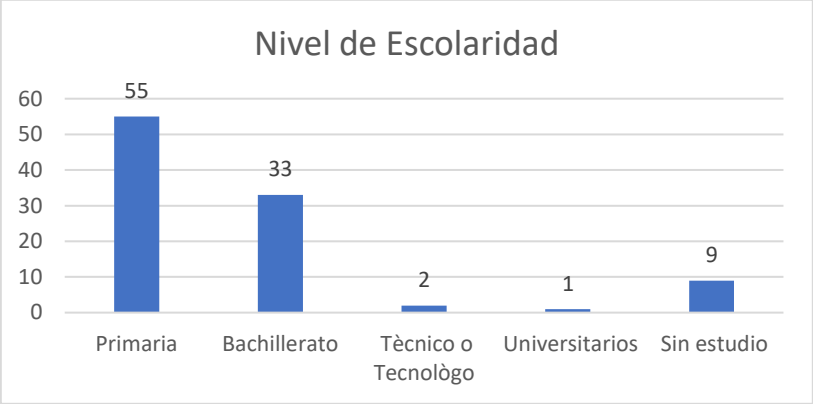


Figura 8. Sexo



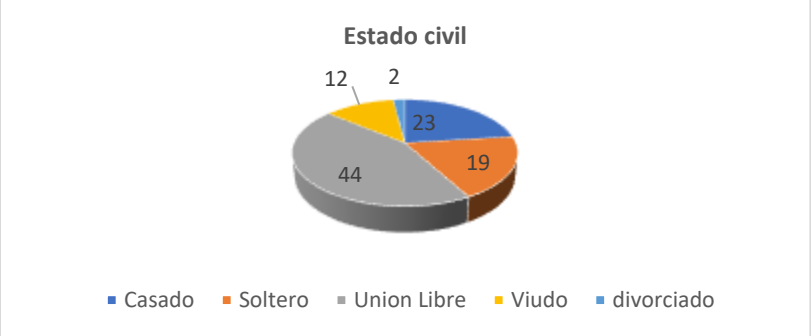
7. En lo que se refiere al nivel de escolaridad se identificó que el 55 % de la población censada tiene estudios de básica primaria, el 33 % termino sus estudios de bachillerato, el 2% Técnico o tecnólogo, el 1 % terminaron sus estudios universitarios y un 9% no tienen estudio. **Figura 9.**

Figura 9. Nivel de Escolaridad



8. Se evidencia que el estado civil que predomina en el territorio corresponde a un 44% en unión libre.

Figura 10. Estado Civil



9. Los resultados de composición del grupo etario familiar de la población objetivo se relacionan en el siguiente cuadro:

Tabla 23. Grupo Etario

Edades	Mujeres	Hombres
0-11	28	25
12-17	19	16
18 -59	71	89
60	19	16
SUBTOTAL	**137**	**146**
TOTAL	**283**	

10. Datos de la vivienda
    - Los materiales de construcción predominante de las viviendas son: muros/paredes 51% en bahareque 24 % de barro un 16 % de material, es decir en bloque y 9 % en madera. El 73

% tiene piso en tierra el 21 % piso en cemento y solo el 6 % piso en cerámica. Y los techos: el 59 % de las viviendas cubierta en zinc y palma 36 % teja zinc, el 3 % palma y el 2% en teja de Eternit. **Figura 11**.y **Figura 12**.

Figura 11. Material de Vivienda

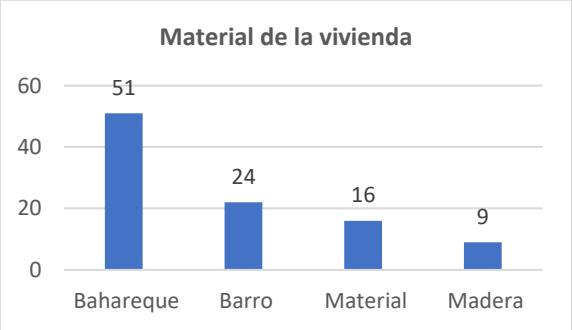
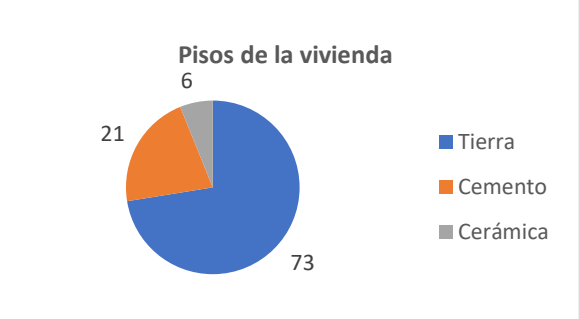
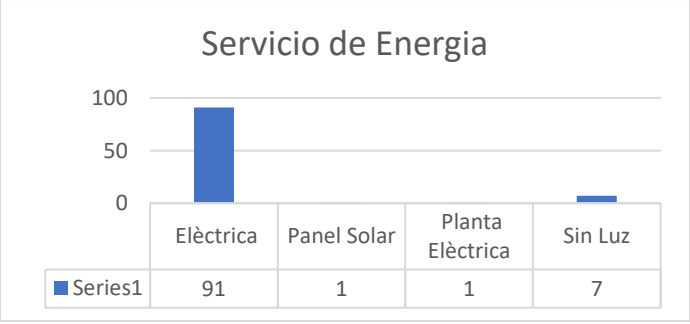


Figura 12. Pisos de la Vivienda



- El 91 % de la población cuenta con energía eléctrica, el 7 % no tiene luz, el 1 % tiene planta eléctrica y 1% cuenta con paneles solares; sin embargo, el 100% de la población manifiesta que el servicio de energía eléctrica que presta la empresa AFINIA es deficiente**. Figura 13**

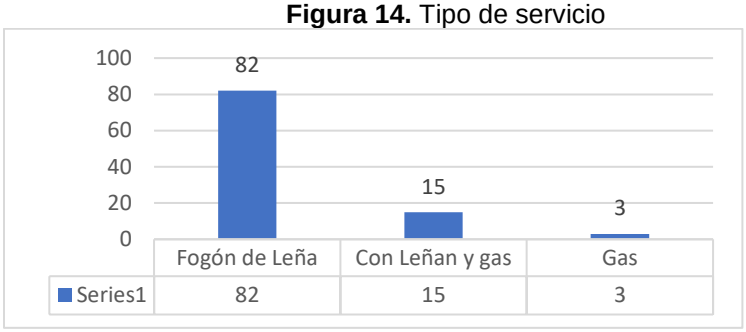
Figura 13. Servicio de Energía



- Con respecto al combustible utilizado para cocción de los alimentos, se evidenció que un alto porcentaje de las familias aún cocina con leña, lo que representa el 82% de las

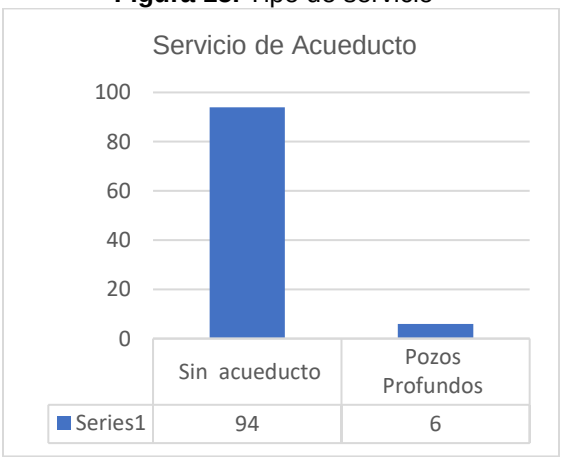
viviendas censadas; y el 15% utiliza leña y gas y el 3% con pipeta/cilindro de gas. **Figura 14.**

Figura 14. Tipo de servicio



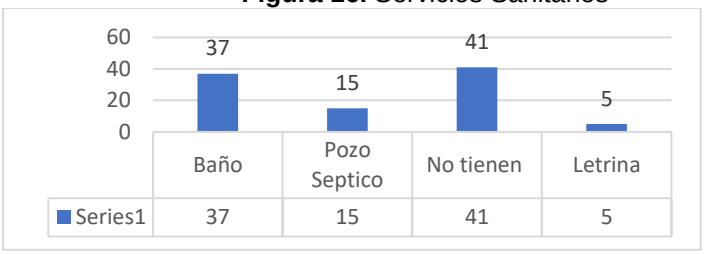
- El 94 % de la población respondió que no hay acueducto veredal, solo el 6% afirmo tener acueducto (pozos profundos), este presta el servicio dos horas al día y el servicio no llega a todas las viviendas.

Figura 15. Tipo de servicio



- Con respecto a los servicios de saneamiento básico, de la población que está ubicada a 1.7km a la redonda de la locación solo el 37% tiene baño, el 15% pozo séptico, 5% letrina y un 41% no cuenta con este servicio (campo abierto). **Figura 16**

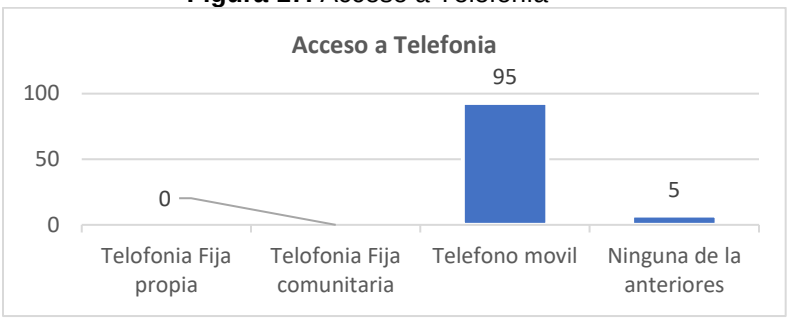
Figura 16. Servicios Sanitarios



- Con relación a los residuos sólidos, el 71 % queman las basuras, el 19%las tiran al patio y 10 % entierran los residuos sólidos, no se cuentan con servicio de recolección de basuras, lo que significa que no cuentan con un manejo de disposición de estos residuos.

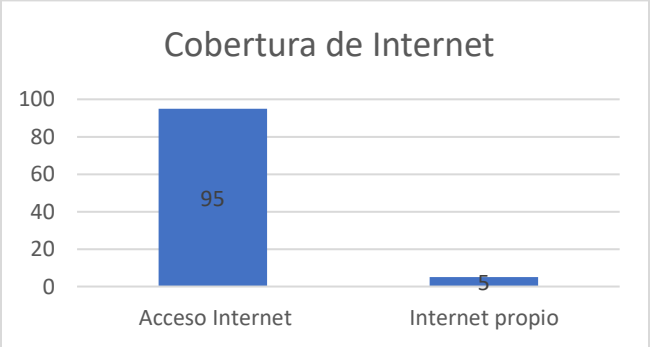
- El 95 % de la población cuenta con teléfono móvil, el 5 % no tiene este servicio, esto ha facilitado mantener una comunicación vía telefónica con nuestros aliados estratégicos del territorio, más sin embargo el único operador que tiene mayor cobertura es Claro. **Figura 17**

Figura 17. Acceso a Telefonía



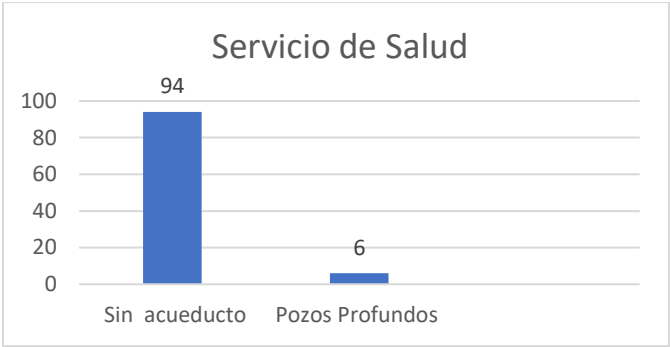
- Con relación a la cobertura de internet, la mayoría de la población no cuenta con acceso a este servicio, el 95 % tiene acceso al internet a través de las instituciones educativas y el 5 % al internet propio. **Figura 18.**

Figura 18. Acceso a Internet



11. La mayoría de las familias están afiliadas al régimen de salud subsidiada (73%), el 12% de al régimen contributivo, un 15% acude a la medicina tradicional. Los servicios de urgencias son prestados en el puesto de salud del corregimiento de los Andes. **Figura 19.**

Figura 19. Servicio de Salud



- Con respecto al tema de salud, el mayor índice de morbilidad lo representa la gripe en un 80%, el 11 % afirmó padecer de hipertensión, el 2 % dolor de cabeza, 2 % el Alzheimer, y el 5 % no refiere ninguna enfermedad. La causa de las enfermedades las atribuyen un 95 % al cambio climático y un 5 % a las alergias.

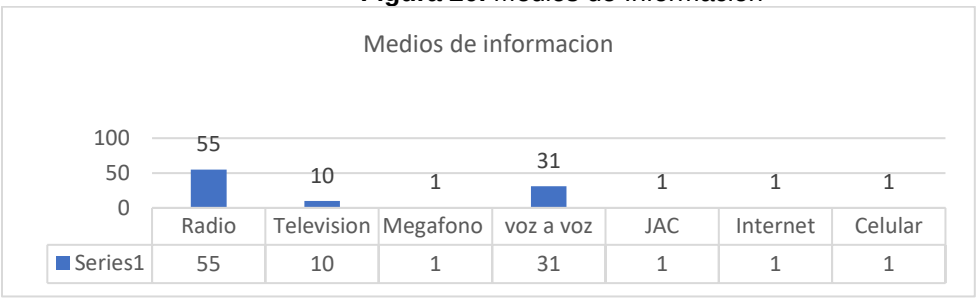
12. Recreación y cultura

- El 100% de la población censada manifestó que su territorio no cuenta con escenarios recreativos, deportivos ni culturales, razón por la cual no se realizan actividades de encuentros comunales.

- En lo que se refiere a las tradiciones culturales el 98 % de la población manifestó que existen fiestas patronales las cuales son celebradas el 19 de marzo; el 2 % no refieren ninguna tradición y el lugar para reunirse y/o para realizar las celebraciones es la caseta comunal que están ubicada en la escuela.

- Los medios de información que más utiliza la comunidad para enterarse de las noticias del municipio es la radio a través de la emisora Planeta Radio del municipio del Banco y la Mia del municipio de Guamal, en segunda instancia está el voz a voz y la televisión. **Figura 20**.

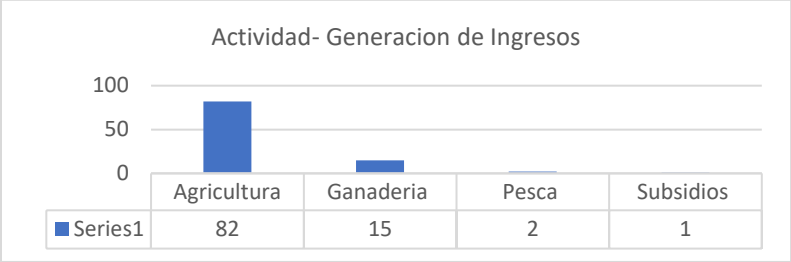
Figura 20. Medios de Información



13. Actividad principal para generar ingreso y otros

- En cuanto a la actividad principal de generación de ingresos se evidencia que el 82 % de la población obtienen ingresos de las actividades que realiza en el sector agrícola (jornal), 15 % de la ganadería, 2 % de pesca y 1 % de subsidios del Estado. **Figura 21.**

Figura 21. Generación de Ingresos



- Los productos que se cultivan en la zona son Maíz, ñame, Yuca, plátano y cítricos. El 49 % de esta producción se realiza en terreno propio, 43 % en terreno alquilado, el 6 % en el patio de la vivienda y el 2 % en terreno familiar. El 80 % de esta producción es para el autoconsumo y el 20 % para el comercio, estos productos se comercializan principalmente en el corregimiento de los Andes y en el municipio.

- El 80 % de la población encuestada se desplaza hacia Guamal a realizar la compra de insumos agropecuarios y los víveres; solo el 20 % consume productos del corregimiento de los Andes, dad su cercanía.

- El promedio del pago de un Jornal es de $30.000 por día en las actividades relacionadas con el sector agrícola y ganadera. El 78% recibe ingresos entre 0 a 500.000- el 11% entre 500.000 a 900.000, el 2% entre 1.000.000 a 1.400.000, el 1% mayor a 1.500.000 y 8% no responde **Figura 22.**

Figura 22. Promedios de Ingresos Mensuales



14. El 66% de la población censada manifestó su interés en implementar emprendimientos en proyectos productivos, mientras que el 34% manifestó no tenerlo. De las familias interesadas el 80 % quisieran tener proyectos productivos avícolas un 15 % piscícola y un 5% en temas comerciales.

15. Dimensión Político-Organizativa

- Con relación al proceso de participación a la Junta de Acción Comunal, se encontró que el 70% % de la población pertenece a la JAC y/o hacen parte de algunos de los comités; teniendo en cuenta que la organización de base es la instancia de participación social y representativa para el proyecto, es significativo que la comunidad haga parte de esta organización, a pesar que su estructura organizacional es débil, este se nos convierte en un reto para incidir en el fortalecimiento de la organización.

16. Infraestructura social

- En el entorno de la población objeto de estudio, la infraestructura existente como: centros educativos no reúne las condiciones básicas de la población escolar, no se cuenta con parques recreativos para el sano esparcimiento de las niñas y niños, la población joven no tiene espacios de recreación como canchas de fútbol.

17. Expectativas frente al Proyecto

- Un 35 % de la población encuestada expresó no conocer sobre el proyecto, el 65 % manifestó que el proyectó consistía en perforar un pozo.
- Frente a la percepción del proyecto el 55 % de la población afirma que el proyectó es bueno, el 20% que no es bueno y el 25% no respondieron a la pregunta.
- Frente a la argumentación del por qué piensan que es bueno el proyecto, señalan que genera fuentes de trabajo y proyectos para la comunidad.
- La población censada que responde que el proyecto es negativo, argumenta que trae problemas al medio ambiente y a la comunidad.

5. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

Durante la etapa de preliminares de gestión social, en diferentes espacios de relacionamiento realizados al área de influencia del proyecto, se identificaron grupos de interés que movilizan, desinforman y buscan aliarse para lograr beneficios compartidos que alteran la dinámica social del entorno. Las organizaciones sociales de base que son las que lideran los procesos organizativos, que asumen el liderazgo de acompañar los procesos, se encuentran con opositores y líderes representativos, legítimos e ilegítimos, argumentando impactos ambientales negativos y ejerciendo presión con intereses particulares que junto con las malas condiciones socioeconómica de la población vecina y la deficiencia de algunos servicio públicos, como el agua y la energía, nos indican posibles conflictos sociales, cabe aclarar que “el conflicto está asociado con la naturaleza humana, ya que es muy difícil que dos sujetos piensen de la misma manera. Todas las personas tienen intereses y perspectivas diferentes, lo cual hace que surjan tensiones que, de no ser tratadas de manera adecuada, se pueden convertir en una amenaza” (Asociacion Colombiana del Petroleo ACP, 2013), en razón a los expuesto el equipo de gestión social del proyecto elaboró una matriz de mapeo de actores de interés, que se presenta a continuación.

Es clave identificar los intereses de cada uno de los actores que influyen en el proyecto, así como sus expectativas que nos permite implementar estrategias de manejo.

Con el escenario actual de intereses particulares, el proyecto tiene aceptación por parte de autoridades municipales, dirigentes comunitarios, algunos líderes sociales quienes perciben el proyecto como positivo, porque ven en `él generación de fuentes de trabajo, recursos de inversión social priorizadas para las necesidades más sentidas de las comunidades y en general el mejoramiento de la calidad de vida.

Cabe anotar, que los tiempos establecidos para la etapa de Preliminares de Gestión Social, nos permitieron dar cumplimiento al programa de Coordinación, Información y Concurrencia con los grupos de interés de las áreas de influencia y reconocimiento previo al entorno para su intervención.

Tabla 24. Mapeo de Actores AID

Nombre Actor	Intereses del actor	Apoyo a las actividades del Proyecto	Riesgo de Participar positivo / negativo
Mandi Madahc	En el proceso de relacionamiento, ha sido evidente el interes particular que ha mostrado este lider, especificamente en el tema de contratación de bienes y servicios.	1. Interés en la contratación de bienes y servicios. **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Informar las reglas bajo las cuales se tramitan y celebran contratos de adquisición de bienes y servicios. 2.Tener en cuenta la participación y contratación de bienes y servicios locales.en el marco de la competitividad 3.Asegurar la información de la oferta local del municipio, con el fin de tener la información precisa y transparente, que les permita invitar a todos los oferentes locales. 4. Seguimiento al cumplimiento de las obligaciones comerciales de los proveedores y subcontratistas por el área de compras 5.Cumplimiento eficaz de los compromisos adquiridos.	Negativo
Nelcido Cortez Bandera	En el proceso de relacionamiento, ha sido evidente el interés particular que ha mostrado este lider, especificamente en el tema de contratación de bienes y servicios. Adicionalmente, se percibe una posición de desacuerdo con los lineamientos establecidos para el desarrollo del proyecto.	1. Interes en la contratación de bienes y servicios. **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Informar las reglas bajo las cuales se tramitan y celebran contratos de adquisición de bienes y servicios. 2.Tener en cuenta la participación y contratación de bienes y servicios locales. 3.Asegurar la información de la oferta local del municipio, con el fin de tener la información precisa y transparente, que les permita invitar a todos los oferentes locales. 4. Seguimiento al cumplimiento de las obligaciones comerciales de los proveedores y subcontratistas. 5. Dar respuesta de manera prioritaria a las ISQR recibidas. 6. Llevar trazabilidad de los oferentes que cumplen o no con los servicios que pudiera requerir el proyecto. 7. Es importante informar a las autoridades competentes en caso que exista constreñimiento, presión indebida sobre tarifas, porcentajes de contrataciòn o actuaciones ilegales. (Muy importante, revisar previamente la trazabilidad). 8. Cumplimiento eficaz de los compromisos adquiridos.	Negativo

Nombre Actor	Intereses del actor	Apoyo a las actividades del Proyecto	Riesgo de Participar positivo / negativo
Milagros Martinez	Contratación de bienes y servicios locales para el municipio.	1. Disposición y colaboración para el desarrollo de espacios comunitarios. **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Mantener los canales de comunicación apropiados. 2. Involucrarlo en los espacios de concertación y dialogo. 3. Mantenerlo informado la contratacion de mano de obra, bienes y servicios (requisitos, participación). 4. Dar respuesta de manera prioritaria a las ISQR recibidas.	Positivo
Gustavo Camargo Quichia	Durante el desarrollo del proceso informativo, se percibió un interés genuino en que el proyecto pozo ANH-Pailitas -1- X genere oportunidades que contribuyan al desarrollo del municipio.	1. Disposición y colaboración para mantener espacios de dialogo con diferentes grupos de interés **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Mantener los canales de comunicación apropiados. 2. Mantenerlo informado de la contratacion de mano de obra, bienes y servicios (requisitos, participación). 3. Dar respuesta de manera prioritaria a las ISQR recibidas. 4. Capturar expectativas e interes a nivel local con la interacciòn con este actor. 5. Cumplimiento eficaz de los compromisos adquiridos.	Positivo
Yurfran Ospino Villareal	Durante el desarrollo del programa de Coordinación ,Participación y Concurrencia se percibió interés genuino de este actor y la importancia en el desarrollo de este tipo de proyectos para el corregimiento, el cual, contribuye en mejorar las condiciones socioeconómicas del territorio.	1. Facilitador de relacionamiento y confianza en territorio para lograr el exito del proyecto. 2.. Disposición y colaboración para el desarrollo de espacios comunitarios. **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Mantener los canales de comunicación apropiados. 2. Involucrarlo en los espacios de concertación y dialogo. 3. Mantenerlo informado de la contratacion de mano de obra, bienes y servicios (requisitos, participación). 4. Dar respuesta de manera prioritaria a las ISQR recibidas. 5. Cumplimiento eficaz de los compromisos adquiridos.	Positivo

Nombre Actor	Intereses del actor	Apoyo a las actividades del Proyecto	Riesgo de Participar positivo / negativo
José Galindo	En el proceso de relacionamiento, ha manifestado el interés que la comunidad reciba beneficios, con la contrataciòn de bienes y servicios y personal.	1. Disposición y colaboración para el desarrollo de espacios comunitarios. **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Mantener los canales de comunicación apropiados. 2. Involucrarlo en los espacios de concertación y dialogo. 3. Mantenerlo informado de la contratacion de mano de obra, bienes y servicios (requisitos, participación). 4. Dar respuesta de manera prioritaria a las ISQR recibidas. 5. Cumplimiento eficaz de los compromisos adquiridos.	Positivo
Jose Mario Beleño Mejia	En el proceso de información, enfatizó su punto ve vista en la contratación de bienes y servicios locales. Por lo tanto, se puede considerar un interes economico particular.	1. Interes en la contratación de bienes y servicios. **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Informar las reglas bajo las cuales se tramitan y celebran contratos de adquisición de bienes y servicios. 2.Tener en cuenta la participación y contratación de bienes y servicios locales. 3.Asegurar la información: realizar un diagnostico de la oferta local del municipio, con el fin de tener la información precisa y transparente, que les permita invitar a todos los oferentes locales. 4. Seguimiento al cumplimiento de las obligaciones comerciales de los proveedores y subcontratistas. 5. Dar respuesta de manera prioritaria a las ISQR recibidas. 6. Llevar trazabilidad de los oferentes que cumplen o no con los servicios a ofertar. 7. Es importante informar a las autoridades competentes en caso que exista constreñimiento, presión indebida sobre tarifas, porcentajes de contratación o actuaciones ilegales. (Muy importante, revisar previamente la trazabilidad)." 8. Cumplimiento eficaz de los compromisos adquiridos.	Positivo

6. DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DE ALERTAS TEMPRANAS

El Ministerio del Interior ha definido la alerta temprana "entendida como la identificación y evaluación oportuna del surgimiento de eventuales e inminentes situaciones de protesta social y vías de hecho que en el corto plazo pueden afectar negativamente la operación del sector de hidrocarburos y que requieren una atención de carácter preventivo para evitar su escalonamiento dentro de un conflicto", razón por la cual para el desarrollo del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X se identificaron algunas alertas tempranas y las acciones para prevenir conflictos en el territorio; estas acciones se enmarcan en el abordaje de las causas estructurales que dan origen a la alerta, así como el fortalecimiento de los actores.

Tabla 25. Matriz de Alarmas Tempranas

Descripción	Nombre Grupo Generador	Causa	Valoración	Estrategias
Informan al proyecto sobre la posible presencia de grupos al margen de la ley, del grupo "Clan del Golfo".	Inspectora de Policía	La vía Guamal Astrea, ha sido utilizada como un corredor estratégico por estos grupos.	ALTO	●Atender las recomendaciones por parte de la Inspectora de Policía. ●Monitoreo con la comunidad para poder planear visitas al sitio. El personal de seguridad de UT Sercomadi deberá establecer contacto permanente con el comandante de la Policía y otras instituciones de fuerzas públicas para retroalimentar con al equipo de campo.
La comunidad del Corregimiento los Andes, manifiesta inconformidad con los requisitos de los perfiles y cargos ofertados.	Comunidad De los Andes	Alta expectativa de la comunidad por mayor participación de mano de obra local Vs la oferta de mano que se requiere en el proyecto.	ALTO	●Revisión de perfiles de aquellos que no se encuentran en el anexo de estandarización. ●Posible rotación de personal obrero en la etapa de perforación. ●Informar oportunamente las vacantes a ofertar a la JAC de áreas de influencia y autoridades locales., así mismo se deben publicar las vacantes en carteleras y sitios estratégicos de la zona. ●Monitoreo de Entorno Permanente

Descripción	Nombre Grupo Generador	Causa	Valoración	Estrategias
La comunidad de la vereda KM 14, manifestó inconformidad por no darles a conocer la tabla salarial de los cargos ofertados.	Comunidad San Juan de Dios	Presencia de actores externos y ajenos a la comunidad, quienes solicitaron conocer la tabla salarial del proyecto y a su vez generaron un ambiente de malestar entre la comunidad con la empresa la UT SERCOMADI	ALTO	●Informar a las comunidades de área de influencia los aspectos sociales, técnico y de contratación de cada una de las etapas. ●Monitoreo de Entorno Permanente
Presencia de actores externos ajenos al área de influencia directa e indirecta del proyecto, están a la expectativa por la demanda y oferta de los Bienes y Servicios que le competen al municipio, generando conflicto de intereses.	Actor externo de la comunidad de la vereda Bella Unión del km 20 (vía Astrea-Guamal)	Desinformación del objeto y procesos de contratación de Bienes y Servicios del proyecto	ALTO	●Informar a través de oficio a la JAC de áreas de influencia y autoridades locales, los bienes y servicios requeridos en cada una de las etapas. ●Vinculación del Personero como garante y veedor de los procesos de contratación de Bienes y servicios.

Fuente: Gestión Social 2021

7. DEFINICIÓN DE REQUISITOS

En la etapa preliminares de Gestión Social, se desarrollaron varias metodologías que permitieron consolidar información relacionada con el entorno de áreas de influencia, a través de aplicación de encuestas socioeconómicas a las viviendas del corregimiento de San José de Paraco y a la vereda San Juan de Dios (Kilometro 14), con el fin de conocer aspectos como la composición familiar, dimensión demográfica, datos de las viviendas, servicios públicos, servicios de salud, recreación, cultura, educación y dimensión política organizativa.

También se desarrollaron talleres de cartografía social, y entrevistas semiestructuradas, en diferentes espacios basados en la participación de la comunidad como sujeto activo/participativo en la que se rescataron los saberes con el pasado, el presente y el futuro, utilizando una metodología Investigación- Acción Participativa –IAP, con el objetivó de tener el contexto socio/político/ambiental y cultural de cada una de las comunidades del área de influencia del proyecto.

El relacionamiento con Autoridades Municipales, líderes comunitarios y dignatarios de las comunidades permitió la elaboración de una matriz de mapeo de actores, que recoge los intereses de cada uno y la posición frente al proyecto.

Lo anterior permitió identificar las expectativas de las comunidades y autoridades locales del área de influencia del proyecto como lo son:

- ✓ Generación de ingresos a través de fuentes de trabajo
- ✓ Generación de ingresos a través de contratación de bienes y servicios
- ✓ Recursos de inversión social para la adecuación y mantenimiento de los acueductos veredales.
- ✓ Mejoramiento de la infraestructura social existente (Puesto de Salud, Escuela)
- ✓ Construcción y adecuación de espacios recreativos, culturares
- ✓ Proyectos productivos (piscícola, avícola)
- ✓ Proyectos de fortalecimiento organizacional y Liderazgo
- ✓ Proyectos de emprendimiento de mujeres

También se percibieron las siguientes problemáticas

- ✓ Falta de cooperación y concertación entre las partes interesadas (comunidades AID y Autoridades locales)
- ✓ Poco conocimiento sobre los derechos y responsabilidades de las organizaciones de base.
- ✓ Dificultades en la estructura organizacional de las JAC de áreas de influencia directa.

8. DETERMINACIÓN DEL ENFOQUE

Se identificaron las expectativas y demandas de las comunidades, líderes y Autoridades Municipales, con el fin de incorporarlas dentro de las estrategias de Gestión Social.
La aceptación del proyecto por parte de las comunidades del área de influencia: vereda San Juan de Dios, corregimiento de San José de Paraco, corregimiento de los Andes, y las Autoridades Locales nos permite establecer las siguientes acciones:

- Fortalecimiento de la legitimidad de los diferentes actores comunitarios y autoridades a través del relacionamiento gana - gana
- Fortalecimiento de los procesos de contratación mediante el registro de hojas de vida y auto postulación a las vacantes al servicio público de empleo, a través del prestador del servicio caja de compensación familiar del Magdalena CAJAMAG.
- Asegurar el cumplimiento de los procedimientos de contratación de personal según la normatividad vigente en el territorio nacional
- Fortalecimiento a proveedores locales mediante gestión con la Cámara de Comercio del Magdalena
- Asegurar el cumplimiento de los procedimientos de adquisición de bienes y servicios con todos los requerimientos éticos, económicos y jurídicos establecidos en los códigos y normatividad vigente nacionales y deberes empresariales
- Fortalecimiento de las instituciones públicas y las autoridades locales/regionales, así como de los líderes y dignatarios de las Juntas de Acción comunal (JAC) a través de capacitaciones y talleres en mecanismos de participación ciudadana y comunitaria.
- Cumplimiento al plan de Gestión social.
- Correcta ejecución del plan de Inversión social, procurando la participación de la comunidad en la identificación de necesidades prioritarias que mejoren las condiciones de vida de la población aledaña al proyecto.

8.1. Presentación del Plan de Riesgos

Previo a la ejecución del proyecto, se identificaron los riesgos sociales asociados a las actividades, así como el tratamiento que se le dará a cada uno de ellos con el fin de reducir su impacto o su probabilidad de ser materializados.

A continuación, se relaciona la Matriz de Riesgos Sociales para el desarrollo del proyecto:

Tabla 26. Matriz de Riesgos Sociales

PROYECTO POZO ANH- PAILITAS 1-X.

MATRIZ DE RIESGOS SOCIALES

Objetivo: Gestionar de manera responsable y con un enfoque preventivo los impactos que puedan generar las obras, realizadas por SERCOMADI

ACTIVIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	NIVEL DEL RIESGO	RESPONSABLE DEL RIESGO	TIPO DE CONTROL	TRATAMIENTO A LOS RIESGOS
Convocatorias y reuniones informativas para Entes Municipales	Desinformación por parte de las autoridades sobre las actividades de la empresa a ejecutar	5. Muy Probable	4. Mayor	5	UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	*SERCOMADI radicará convocatorias informativas de reunión en los tiempos establecidos, posteriormente se radicará el acta de reunión con su respectiva presentación .
Convocatorias y reuniones informativas para Comunidades	Baja receptividad a la convocatoria	4. Frecuente	4. Mayor	4	UT SERCOMADI	Minimizarlo	*SERCOMADI radicará convocatorias informativas de reunión en los tiempos establecidos, posteriormente se radicará el acta de reunión con su respectiva presentación
Inventario Vial	Manifestaciones y exigencias para realizar mantenimiento a las vías	4. Frecuente	4. Mayor	4	Área civil y social de la UT SERCOMADI e Interventoría	De manejo	*Se realizará acta y registro fílmico y/o fotográfico identificando las condiciones iniciales de la vía, esto con el acompañamiento del Ente Municipal y representantes de la Comunidad. *Al finalizar la Obra la UT SERCOMADI , entregará la vía en las condiciones iguales o mejores a las ecotradas. * Se realizará seguimiento durante el desarrollo del proyecto y al final se hará un recorrido con veedor de las comunidades y un representante de la secretaría de Planeación; se entregará acta de finalización del recorrido y cierre, se procederá a la firma de Paz y Salvo.
Actas de vecindad	Afectaciones a la infraestructura social, por el desarrollo de la Obra	2. Poco Probable	2. Moderada	2	y social de la UT SERC	Asumirlo (SERCOMADI)	*Previo al inicio de la Obra la UT SERCOMADI, diligenciará Acta de Vecindad a cargo de las áreas Civil y Social, dejando registrado en el acta las condiciones estructurales de la vivienda, esto con la firma del propietario.
Divulgación de requerimientos de personal a Entes Municipales y a la Comunidad	Manifestaciones de inconformidad de las autoridades y comunidades respecto a los perfiles de los cargos ofertados y número de personal a requeri para el desarrollo del proyecto.	5. Muy Probable	5. Crítico	5	ocial de la UT SERCO	Asumirlo (SERCOMADI)	*En reunión informativa el área técnica la UT SERCOMADI dará a conocer la fase operativa y duración del Pozo ANH-PAILITAS-1-X, informando los cargos, perfiles y riesgos que demanda el proyecto. *SERCOMADI divulgará a las autoridades y comunidades del AID la publicación de vacantes a ofertar en el SPE, de acuerdo al prestador autorizado en la zona, esto para que el personal interesado de la comunidad pueda aplicar. En la fase de Perforación se le informará a la comunidad que los perfiles están estandarizados según **Resolución No.2616 de 2016**.

enterritorio	**INFORME DE VIABILIDAD SOCIAL**	ANH AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS
	PERFORACION DEL POZO ESTRATIGRÁFICO ANH PAILITAS 1-X	

UNIÓN TEMPORAL SERCOMADI

PROYECTO POZO ANH- PAILITAS 1-X.

MATRIZ DE RIESGOS SOCIALES

Objetivo: Gestionar de manera responsable y con un enfoque preventivo los impactos que puedan generar las obras, realizadas por SERCOMADI

ACTIVIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	NIVEL DEL RIESGO	RESPONSABLE DEL RIESGO	TIPO DE CONTROL	TRATAMIENTO A LOS RIESGOS
Divulgación de Salarios.	Manifestaciones de inconformidad por parte de las comunidades, respecto a los niveles salariales ofertados por la empresa	3. Probable	4. Mayor	**4**	cial y RH de la UT SERC	Asumirlo (SERCOMADI)	*El área Social de SERCOMADI explicará que el salario se rige exclusivamente por la clase de contenido del contrato. *A la comunidad y a los trabajadores se les hará énfasis en la competitividad de los salarios.
Divulgación del procedimiento del Sistema Público de Empleo	Desacuerdo por parte de la Comunidad con la implementación de la plataforma del SPE y el prestador autorizado de la zona.	5. Muy Probable	4. Mayor	**5**	Social la UT SERCOM	Asumirlo (SERCOMADI)	*En reunión informativa el área Social de SERCOMADI explicará el procedimiento para la contratación de personal a través del SPE, argumentando el cumplimiento de la legislación vigente en materia laboral.
	Resistencia por parte de la comunidad al cumplimiento de la ley, al querer continuar con la intermediación laboral por parte de las JAC	5. Muy Probable	4. Mayor	**5**	Social de la UT SERCO	Minimizarlo	*En reunión informativa el área Social de la UT SERCOMADI explicará el procedimiento para la contratación de personal a través del SPE, argumentando el cumplimiento de la legislación vigente en material laboral.
Divulgación de Bienes y Servicios requeridos para el desarrollo de la obra	Poca oferta en la zona de los bienes y servicios requeridos y o las altas expectativas de los interesados.	4. Frecuente	3. Serio	**3**	Área Social y Administración de la UT SERCOMADI	De manejo	*En reunión informativa área Social de la UT SERCOMADI explicará los criterios para la selección de proveedores locales, tales como: - Calidad. - Competitividad en los Precios. - Oportunidad en la Entrega. De no encontrarse proveedores locales que cumplan con estos criterios, La UT SERCOMADI, procederá a contratar bienes y servicios fuera del AID.
	Manifestación de proveedores por incumplimiento de pagos de facturas o demora en las mismas	4. Frecuente	2. Moderada	**3**	Área Social y Administración de la UT SERCOMADI	Minimizarlo	*El área Administrativa de la UT SERCOMADI procurará realizar los pagos oportunamente a los proveedores para evitar todo tipo de inconvenientes. *En caso de algún incumplimiento el Área Social de la UT SERCOMADI realizará acercamiento entre las partes dejando acta de reunión y compromisos.

enterritorio	**INFORME DE VIABILIDAD SOCIAL**	ANH
	PERFORACION DEL POZO ESTRATIGRÁFICO ANH PAILITAS 1-X	

UNIÓN TEMPORAL SERCOMADI

PROYECTO POZO ANH- PAILITAS 1-X.

MATRIZ DE RIESGOS SOCIALES

Objetivo: Gestionar de manera responsable y con un enfoque preventivo los impactos que puedan generar las obras, realizadas por SERCOMADI

ACTIVIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	NIVEL DEL RIESGO	RESPONSABLE DEL RIESGO	TIPO DE CONTROL	TRATAMIENTO A LOS RIESGOS
Atención de ISQR	Reclamos del solicitante de una ISQR cuando la respuesta no es favorable.	2. Poco Probable	2. Moderada	2	Área Social de la UT SERCOMADI	De manejo	*En reunión informativa el área Social de la UT SERCOMADI explicará el procedimiento para la atención de ISQR (formato, contactos y tiempos de respuesta). Para la atención de una ISQR,se dejará la trazabilidad de la gestión realizada mediante la Matriz . Toda ISQR será atendida y cerrada en los tiemos establecidos del proyecto.
Contratación de mano de obra	Altas expectativas de mano de obra calificado y no calificado	4. Frecuente	4. Mayor	4	Área Social y RH de la UT SERCOMADI	De manejo	*La UT SERCOMADI divulgará en reunión informativa la cantidad de oferta de empleo, el proceso de selección, los perfiles requeridos, las condiciones salariales, entre otros, con el fin de facilitar el acceso a la información a los habitantes del área de influencia directa. *El área técnica explicará en la reunión informativa el alcance de los trabajos, a fin de argumentar la cantidad de personal a contratar.
	Inconformidad por los perfiles estipulados	5. Muy Probable	5. Crítico	5	Área Social de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	*Los perfiles de la mano de obra serán divulgados en reunión informativa, a fin de que las comunidades conozcan lo requerido para aplicar al cargo. Además, se explicará desde el área técnica la necesidad de cumplir con los perfiles establecidos para que la empresa pueda responder al cliente con la calidad de los trabajos y la oportunidad en tiempos de entrega.
Desarrollo de la obra	Bloqueos y/o manifestaciones por vías de hecho por incumplimientos a inconformismos en el desarrollo de la obra.	3. Probable	3. Serio	3	Área técnica y social de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	* Con el programa de atención a comunidades, la UT SERCOMADI cuenta con canales de comunicación con la finalidad de atender oportunamente a los grupos de interés las ISQR y de esta manera se minimiza los posibles eventos que se puedan originar durante el desarollo del proyecto. Para llevar a cabo el programa se establecieron los siguientes mecanismos tales como: - Línea corporativa. - Correo corporativo. -Oficina de atención al ciudadano. *Las ISQR se registrarán en una matriz para el control y seguimiento del programa. *Las Alertas tempranas se informaran oportunamente a la Interventoría Social para que se direccionen de acuerdo al manual de comunicación establecido. *En el caso de presentarse un bloqueo se informará a la Autoridades locales, a la Gerencia del proyecto la UT SERCOMADI y la Interventoría .
	Ocupación de predios no autorizados para la Obra.	3. Probable	2. Moderada	2	Área técnica y social de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	* A través del área técnica y social la UT SERCOMADI, garantizará que los trabajos se realicen dentro de las áreas autorizadas por el proyecto ANH-PAILITAS-1-X.

enterritorio	**INFORME DE VIABILIDAD SOCIAL**	ANH AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS
	PERFORACION DEL POZO ESTRATIGRÁFICO ANH PAILITAS 1-X	

UNIÓN TEMPORAL SERCOMADI	**PROYECTO POZO ANH- PAILITAS 1-X.**
	MATRIZ DE RIESGOS SOCIALES
	Objetivo: Gestionar de manera responsable y con un enfoque preventivo los impactos que puedan generar las obras, realizadas por SERCOMADI

ACTIVIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	NIVEL DEL RIESGO	RESPONSABLE DEL RIESGO	TIPO DE CONTROL	TRATAMIENTO A LOS RIESGOS
Desarrollo de la obra	Ocupación de predios no autorizados para la Obra.	3. Probable	2. Moderada	**2**	Área técnica y social de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	* A través del área técnica y social la UT SERCOMADI, garantizará que los trabajos se realicen dentro de las áreas autorizadas por el proyecto ANH-PAILITAS-1-X.
Cierre del Proyecto	Negativa del trabajador para la firma del Paz y Salvo por desacuerdo en liquidación	3. Probable	1. Menor	**2**	Área Social y RH de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	A través del área de Recursos Humanos de la UT SERCOMADI , se solicitará una conciliación con el trabajador , en caso de no conciliar con el trabajdor se acudirá a la oficina del Ministerio del Trabajo de la zona.
	Negativa de Ente Municipal y/o comunidad para la firma del Paz y Salvo de inventario vial	2. Poco Probable	1. Menor	**1**	Área técnica y social de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	La UT SERCOMADI realizará acta con Ente Municipal a fin de escuchar las inquietudes para luego evaluarlas con la Gerencia a fin de cerrar el inconveniente y obtener la firma del documento. Además, la UT SERCOMADI tendrá como soporte los registros iniciales del Inventario Vial.
	Negativa de los proveedores en la firma de Paz y Salvo por pagos pendientes en la facturación	3. Probable	1. Menor	**2**	Área Social y Administración de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	La UT SERCOMADI realizará acta con Proveedor a fin de escuchar las inquietudes para luego evaluarlas con la Administración a fin de cerrar el inconveniente y obtener la firma del documento. Además, La UT SERCOMADI tendrá como soporte la facturación y pagos realizados.

9. EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO

Conforme lo anterior podemos evidenciar, que en el municipio de Guamal, Magdalena, no se han desarrollado proyectos con ocasión a la exploración y/o producción de Hidrocarburos, razón por la cual, la llegada del presente proyecto ha generado expectativas de carácter social, laboral y comercial y se han derivado en algunas alarmas que se evidencia en la matriz de riesgos sociales presentadas en el aparatado anterior y que potencialmente pueden derivar en vías de hecho, que afectan el normal desarrollo de la operación.

No obstante, es importante resaltar que dichas alarmas se pueden controlar con la valoración de los impactos positivos que genera el presente proyecto en el entorno socio económico como lo son:

1. Nuevas fuentes de ingresos por la vinculación laboral.
2. Dinamización de la economía local, dada la adquisición de bienes y servicios.
3. Fortalecimiento de los proveedores locales.
4. Fuentes de empleo indirectas ejercidas por terceras compañías vinculadas al proyecto.
5. Capacitación en temas ambientales.
6. Mejoramiento en las condiciones de vida por el Plan de Inversión Social
7. Capacitación en derechos humanos, mecanismos de participación ciudadana y comunitaria, para el fortalecimiento de las organizaciones de base y la ejecución de un proyecto en cada una de las comunidades del Área de Influencia que mejoren la calidad de vida de la zona aledaña al proyecto y generan un impacto positivo para el municipio de Guamal.

Es decir, que el impacto social en reactivación económica, en la generación de empleos directos, indirectos e inducidos, las repercusiones en el ámbito sociocultural y finalmente los impactos socio ambiéntales, hacen ver que el Proyecto de Perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, es viable.

10. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta lo anterior y analizando la matriz de riesgos sociales, se evidencia que el proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1-X, genera un alto impacto positivo para la comunidad del área de influencia directa, ya que traerá oportunidades laborales para las etapas de obra civil y perforación, de igual manera el proyecto generará una amplia oferta de bienes y servicios, lo que creará oportunidad para los empresarios locales de participar y fortalecer lo que se tiene en la zona. Adicionalmente preparará a la comunidad para los futuros proyectos que se podrían impulsar en el municipio y lugares aledaños originando posibilidades de participar.

Así las cosas, la ejecución y desarrollo del proyecto se hace viable socio-ambientalmente ya que tiene un impacto positivo para el municipio, No obstante seguirán presentándose alarmas las cuales deberán ser manejadas/atendidas con anticipación, conjuntamente e insterinsticuionalmente.

|TABLA DE CONTENIDO

1. PLAN DE GESTIÓN SOCIAL....3
1.1 INTRODUCCIÓN....3
1.2 ESTRUCTURA DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL....3
1.2.1 Programa de Coordinación, Participación y Concurrencia....5
1.2.2 Programa de Generación de Empleo....12
1.2.3 Programa de Capacitación y entrenamiento del Personal Vinculado al Proyecto....17
1.2.4 Programa de Capacitación en Derechos Humanos y Manejo de Alertas en Vías de Hecho....21
1.2.5 Programa de Atención a comunidades de interés....25
1.2.6 Programa Dinamización de la Economía Local....29
1.3 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTION SOCIAL....33
1.3.1 Seguimiento al programa de generación de empleo....34
1.3.2 Seguimiento aL PROGRAMA DE Capacitación y entrenamiento del Personal Vinculado al Proyecto.36
1.3.3 Seguimiento aL PROGRAMA DE Atención a comunidades de interés....38
1.3.4 Seguimiento al Programa de Dinamización de la Economía Local.....40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura del Plan de Gestión Social....3
Tabla 2. Contenido de las fichas del Plan de Gestión Social....4

1. PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

1.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se describen los planes, programas, y acciones de gestión social que enmarcan cada una de las actividades a desarrollar en el proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH - Pailitas-1-X, requeridos para lograr el manejo adecuado del componente social.

El Plan de Gestión Social establece las estrategias para el desarrollo de las actividades del proyecto, teniendo en cuenta los resultados de la caracterización de la línea base y la caracterización de la población del área de influencia, considerando el cumplimiento de normatividad social y ambiental vigente, las políticas socioambientales de la Empresa Nacional de Promotora de Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO, de la Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH y de la empresa contratista, de modo que el Plan de Gestión social, garantice el desarrollo del Proyecto en armonía con el entorno social en el cual se ejecuta.

Su estructura está conformada por los programas de Gestión social y programa de seguimiento y monitoreo con sus respectivas fichas de manejo definidas para cada uno.

1.2 ESTRUCTURA DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

Con la finalidad de dar alcance a todas las actividades de la perforación del Pozo Estratigráfico ANH - Pailitas-1-X y establecer las medidas socio ambientales para controlar los impactos potenciales que se generarán sobre el componente socio económico en el área de intervención, el Plan de Gestión Social se estructuró en cuatro (4) programas mediante el cual se desarrollan seis (6) fichas de manejo y un Plan de Monitoreo y Seguimiento con el desarrollo de cuatro (4) fichas, como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 1. Estructura del Plan de Gestión Social

Programas De Manejo	Ficha	Numeración
Programa Coordinación, Participación y Concurrencia	Coordinación, participación y concurrencia con las autoridades y comunidades del área de influencia	**Ficha PGS.1**
Programa de Generación de Empleo	Contratación de mano de obra local	**Ficha PGS.2**
	Capacitación y entrenamiento del personal vinculado al proyecto	**Ficha PGS.3**
	Capacitación de Derechos Humanos y Manejo de Vías de Alertas en Vías de Hecho	**Ficha PGS-4**
Programa de atención a comunidades de interés	Atención a Inquietudes, Solicitudes, Quejas y Reclamos (ISQR)	**Ficha PGS.5**
Programa Dinamización de la Economía local	Manejo de compras y Contratación de Bienes y Servicios	**Ficha PGS.6**
Seguimiento al Plan de Gestión Socia	Seguimiento a la contratación de mano de obra local	**Ficha SGS.1**
	Seguimiento Al Programa de Capacitación y entrenamiento del Personal Vinculado al Proyecto	**Ficha SGS.2**
	Seguimiento al programa de Atención a comunidades de interés	**Ficha SGS.3**

Programas De Manejo	Ficha	Numeración
	Seguimiento al Programa de Dinamización de la Economía local	**Ficha SGS.4**

Fuente: IMA S.A.S, 2017

En cada ficha del Plan de Gestión Social se definen los objetivos, metas, etapa de aplicación, impacto social a controlar, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, población beneficiada, mecanismos y estrategias participativas, personal requerido, indicadores de seguimiento y monitoreo, responsable de ejecución, cronograma de ejecución y presupuesto.

Por consiguiente, la empresa contratista tendrá unos parámetros claros de acción, para que sean cubiertas todas las etapas y frentes de operación, de acuerdo con los programas y proyectos establecidos.

La estructura de los programas presentados se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2. Contenido de las fichas del Plan de Gestión Social

Estructura	Descripción
Objetivos	Indica de manera específica y precisa la finalidad con la cual se pretenden desarrollar las acciones de manejo social.
Metas	Establece el marco de referencia al que se quiere llegar con el cumplimiento de los objetivos trazados.
Etapa de aplicación	Se especifica en qué fase del proyecto de perforación del pozo estratigráfico se deben considerar las directrices especificadas.
Impacto a controlar	Cambio favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de sus componentes, producto de la ejecución de alguna de las actividades del proyecto.
Tipo de medida	Señala el carácter de la medida, como son: **Prevención:** Acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puedan generar. **Mitigación:** Acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre la comunidad. **Corrección:** Acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiental y social afectado por el proyecto, obra o actividad. **Compensación**: Acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.
Acciones para desarrollar	Se presentan las directrices que van a orientar el manejo social de las actividades del proyecto relacionadas con el elemento que se esté desarrollando.
Lugar de aplicación	Indica los sitios en los cuales se deben desarrollar las acciones de manejo.
Personal requerido	En este ítem se especifican los profesionales, personal técnico, requeridos para el desarrollo de las estrategias relacionadas con los aspectos técnicos de cada elemento, sin que esto signifique que el personal involucrado se limite al descrito allí o no se pueda ajustar.

Estructura	Descripción
Indicadores de Seguimiento y monitoreo	Incluye los indicadores generales para la evaluación y verificación del cumplimiento, desarrollo y resultados del Plan de Gestión Social.
Responsable de ejecución	Se especifican los responsables de que las estrategias o directrices establecidas sean cumplidas durante el desarrollo de las actividades del Proyecto.
Costos	Precisa el valor económico de cada actividad de manejo, cuando aplica.

Fuente: IMA S.A.S. 2017

A continuación, se presentan las fichas del Plan de Gestión Social que hacen parte del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas-1X.

1.2.1 PROGRAMA DE COORDINACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONCURRENCIA

PROGRAMA DE COORDINACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONCURRENCIA
PGS-1. COORDINACIÓN, PARTICIPACION Y CONCURRENCIA CON LAS AUTORIDADES LOCALES Y COMUNIDADES DEL AREA DE INFLUENCIA
OBJETIVOS
• Realizar las actividades de la sección de gestión social preliminar con el fin de garantizar todos los espacios de relacionamiento institucional y comunitario que permitan establecer el control y percepción social del proyecto, para definir su viabilidad y el control de riesgos sociales del mismo. • Interactuar con las Autoridades Municipales del municipio de Guamal Magdalena, líderes de las Juntas de Acción Comunal (JAC) de los corregimientos de San José de Paraco, Corregimiento los Andes y vereda San Juan de Dios, área de influencia directa del proyecto y/o comunidades o grupos de interés que lo requieran, a través de estrategias de información y comunicación consiente y responsable teniendo en cuenta los principios constitucionales de Coordinación, Participación y Concurrencia que garanticen la articulación efectiva y oportuna durante el desarrollo del proyecto. • Establecer relaciones de comunicación entre la empresa contratista, las autoridades municipales y la comunidad del área de influencia del proyecto, mediante la entrega de información clara y oportuna sobre el avance de este, y el cumplimiento de los compromisos sociales establecidos, de tal manera que favorezca el entendimiento, la interrelación y la participación de estos actores sociales durante el desarrollo del proyecto y hasta su cierre.
META
• Cumplir con calidad y rigurosidad el 100% de las actividades de la sección de gestión social preliminar. del "*Proyecto de Perforación del Pozo ANH-Pailitas-1-X"* • Convocar al 100% de las Autoridades Municipales y líderes de las Juntas de Acción Comunal (JAC) o representantes de las comunidades del corregimiento San José de Paraco, Los Andes, San Juan de Dios que hacen parte de área de influencia directa del "*Proyecto de Perforación del Pozo ANH -Pailitas-1-X"* a los Talleres Participativos de inicio de actividades y de cierre del proyecto. • Realizar Talleres Participativos al inicio y cierre del proceso, con el 100% de las Autoridades Municipales y líderes de las Juntas de Acción Comunal (JAC) o representantes de las comunidades de San José de Paraco, Los Andes y San Juan de Dios área de influencia del "*Proyecto de Perforación del Pozo ANH -Pailitas-1-X"*.

ETAPA DE APLICACIÓN		
Pre – Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**
X	**X**	**X**

PROGRAMA DE COORDINACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONCURRENCIA		
PGS-1. COORDINACIÓN, PARTICIPACION Y CONCURRENCIA CON LAS AUTORIDADES LOCALES Y COMUNIDADES DEL AREA DE INFLUENCIA		
IMPACTO SOCIAL A CONTROLAR		
Actividades y relaciones económicas	Generación de expectativas.	Irrelevante (-23)
	Atracción de personas en búsqueda de empleo en la zona.	Moderado (-46)

TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
X	**X**		

ACCIONES A DESARROLLAR

Teniendo en cuenta los lineamientos de los principios de "Coordinación, Concurrencia y Participación"[1] en materia de exploración del subsuelo y recursos naturales no renovables – RNNR), a las políticas de las entidades gubernamentales de la ANH y ENTERRITORIO y los procedimientos de responsabilidad social de SERCOMADI se establecerán las siguientes estrategias de coordinación, comunicación y participación comunitaria para el proyecto, con el objetivo de entregar una información clara y veraz sobre el *Proyecto de Perforación del Pozo ANH- Pailitas-1-X* , a las autoridades regionales, locales y comunidades del área de influencia directa AID corregimiento San José de Paraco, Corregimiento Los Andes y vereda San Juan de Dios, favoreciendo el entendimiento, la interrelación y participación de estos actores sociales en las medidas tomadas para el adecuado relacionamiento en el desarrollo del mismo.

La gestión social está encaminada principalmente a generar un adecuado relacionamiento con todas las partes involucradas en el proyecto, para lo cual, se debe implementar estrategias que permitan el cumplimiento de los programas sociales con altos estándares de calidad, control y manejo de riesgos.

Para este programa se propone contar con la ejecución de reuniones, encuentros y Talleres Participativos en el marco de los principios constitucionales de la COORDINACION, CONCURRENCIA Y PARTICIPACIÓN: Dirigidos a autoridades locales, presidentes de las JAC, comunidades y los grupos de interés que lo requieran.
La información a las autoridades municipales y líderes de las JAC del área de influencia del proyecto debe estar orientada a dar a conocer los aspectos técnicos, ambientales y sociales para las actividades del *Proyecto de Perforación del Pozo ANH Pailitas-1X*, y esta se proporcionará teniendo en cuenta cada etapa del proyecto:

1.2.1.1 Etapa de Gestión social preliminar:

Esta sección, se lleva a cabo desde la firma del acta de inicio del proyecto y comprende actividades como: Caracterización del Área de Influencia y todos los espacios de relacionamiento institucional y comunitario que permiten establecer el control y percepción social del proyecto, para definir su viabilidad y el control de riesgos sociales del mismo.

Si esta sección no es viable por circunstancias ajenas al contratista, el contrato entraría a una etapa de terminación anticipada, en la cual ENTerritorio pagará los gastos (pago de personal contratado, logística y gastos administrativos de los dos meses contados a partir de la firma del acta de inicio) en los que haya incurrido el contratista, previa aprobación de interventor y el supervisor de ENTerritorio. Si por el contrario esta etapa se cumple sin inconveniente, los costos serán incluidos en la etapa siguiente del proyecto, etapa Civil como parte del costo global de la misma.

[1] Sentencia de la Corte Constitucional de Colombia, SU 095 de 2018.

PROGRAMA DE COORDINACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONCURRENCIA

PGS-1. COORDINACIÓN, PARTICIPACION Y CONCURRENCIA CON LAS AUTORIDADES LOCALES Y COMUNIDADES DEL AREA DE INFLUENCIA

Antes del inicio de la movilización y construcción de la locación se debe ejecutar esta etapa; por eso se dejó asignado un tiempo de hasta 60 días, al inicio del proyecto, exclusivamente para la gestión social preliminar; a continuación, se describe las actividades para esta etapa:

ACTIVIDAD	TIEMPO EN SEMANAS
Reunión de concertación e información con autoridades locales y regionales	1
Reunión de concertación e información con presidentes JAC y líderes locales	1
Contextualización de la zona de influencia	2
Censo de población aledaña a la locación del pozo (1 km a la redonda o según se acuerde con la interventoría y ENterritorio)	2
Formulación de Estrategia de prevención de eventos catastróficos generados por el proyecto	1
Actas y documento análisis de viabilidad social del Proyecto	1
TOTAL, EN DIAS	**60**

El contratista podrá iniciar las labores correspondientes a obras civiles cuando finalice el proceso de Gestión Social Preliminar y se establezca la viabilidad social del proyecto; la culminación de dicho proceso será avalado por la interventoría y la supervisión de ENTerritorio. Este tiempo puede surtirse hasta los 60 días asignados o menos si se logra ejecutar el proceso y la viabilidad del proyecto en menor tiempo.

Contextualización de la zona de influencia

En la etapa previa al inicio de las actividades operativas del desarrollo del proyecto se deben tener la contextualización de la zona de influencia directa. La cual permite la identificación y el reconocimiento del área donde se desarrollará el proyecto, determinando la intervención directa e indirecta de esta, a fin de establecer los grupos de interés, el alcance, impacto y cubrimiento del plan de gestión social que se debe ejecutar en la zona (Caracterización y certificación de la zona y unidades territoriales, mapa de comunidades, acta predial del predio La Esperanza, directorio de actores, etc.).

En esta etapa es necesario actualizar:

- Los datos del directorio y contactos de la alcaldía municipal de Guamal
- Datos de los integrantes de las JAC del área de influencia y otros actores sociales que se destaquen
- Verificación de las unidades territoriales menores
- Así como toda la información necesaria para la actualización de la información

1.2.1.2 Actividades de Gestión social para todas las etapas de ejecución del Proyecto:

A continuación, se describe las actividades que se desarrollaran durante la ejecución del proyecto:

ACTIVIDAD	TIEMPO EN SEMANAS
Talleres participativos iniciales con autoridades locales	1
Talleres participativos iniciales con comunidades del área de influencia	1
Reuniones de cierre con autoridades municipales	1
Reuniones de cierre con comunidades del área de influencia	1
TOTAL, EN DIAS	**30**

PROGRAMA DE COORDINACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONCURRENCIA

PGS-1. COORDINACIÓN, PARTICIPACION Y CONCURRENCIA CON LAS AUTORIDADES LOCALES Y COMUNIDADES DEL AREA DE INFLUENCIA

Las actividades generales para el desarrollo del programa de Coordinación, participación y concurrencia son:

Talleres participativos de Apertura

Alcance del taller:

Con los talleres de apertura se espera que las autoridades municipales y líderes de las JAC del área de influencia de proyecto, conozcan los aspectos técnicos, ambientales, sociales y legales del Proyecto particularmente en relación con las restricciones. Los temas que se deberán desarrollar en la reunión de apertura serán como mínimo:

- Entidades responsables del programa (ANH - ENTERRITORIO) y empresas contratistas.
- Qué es un pozo estratigráfico.
- Área requerida para su perforación.
- Mecanismos y procedimientos de información y comunicación.
- Posibles efectos de la perforación del pozo estratigráfico.
- Plan de Gestión Ambiental.
- Plan de Gestión Social.

Convocatoria:

Por lo menos un mes previo al inicio de las actividades previstas para el desarrollo del proyecto, se deberá coordinar la convocatoria y las fechas para la realización de la reunión de apertura (que deberá hacerse por lo menos 15 días antes del inicio de actividades) con las autoridades municipales y con los líderes de las JAC del área de influencia dejando constancia escrita de la convocatoria, informando la fecha, hora, lugar y motivo de la reunión.

Metodología y herramientas de trabajo:

- Preparación previa de la información a ser divulgada y del material de apoyo para la presentación de los contenidos (plegables, comunicados, cartillas, vallas, volantes, videos, presentaciones y carteleras, entre otros), así como la selección de los participantes por parte de la empresa contratista.
- Aclarar el alcance de la reunión y la agenda del día.
- Facilitar un espacio en la reunión para que los participantes expresen sus inquietudes frente a las temáticas planteadas, aclarando las dudas y registrando en forma escrita las respuestas.
- Elaborar acta de la reunión donde quede constancia de las intervenciones realizadas por la comunidad o autoridad, las respuestas dadas por la empresa y los compromisos adquiridos.

Reuniones de Cierre

Alcance de la reunión:

- Una vez culmine la perforación, corazonamiento y toma de registros de pozo, se informará sobre la finalización de las actividades, la gestión social y ambiental desarrollada. Se aplicará, a manera de evaluación, un formato de percepciones sobre el proyecto por parte de la comunidad, líderes comunitarios y las autoridades municipales del área de influencia del proyecto.

Convocatoria:

Se deberá coordinar la convocatoria y las fechas para la realización de la reunión de cierre correspondiente a la finalización del proyecto, con las autoridades municipales y líderes de las JAC del área de influencia del proyecto,

PROGRAMA DE COORDINACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONCURRENCIA
PGS-1. COORDINACIÓN, PARTICIPACION Y CONCURRENCIA CON LAS AUTORIDADES LOCALES Y COMUNIDADES DEL AREA DE INFLUENCIA

dejando constancia escrita de la convocatoria, informando la fecha, hora, lugar y motivo de la reunión. Las convocatorias se enviarán por lo menos 8 días de antelación a la fecha de la reunión y las reuniones deberán hacerse máximo 15 días después de finalizadas las actividades.

Metodología y herramientas de trabajo:

- Preparación previa de la información a ser divulgada y del material de apoyo para la presentación de los contenidos, y la selección de los participantes por parte de la empresa contratista.
- Aclarar el alcance de la reunión y la agenda del día.
- Disponer un espacio en la reunión para que los participantes realicen sus intervenciones.
- Realizar un acta de la reunión donde quede constancia de las intervenciones realizadas por la comunidad, y las respuestas dadas por la empresa contratista.

Contenido:

- Balance de actividades y tiempo en que se desarrollaron.
- Presentación del balance del cumplimiento de las obligaciones del Plan de Gestión Social del Proyecto.
- Recuento de temas, compromisos adquiridos, estado y nivel de cumplimiento de estos (de acuerdo con las reuniones comunitarias).
- Aclaración de inquietudes de los participantes.
- Firma del acta de la reunión.

Mecanismo de seguimiento y monitoreo:

Con el objeto de realizar seguimiento de la efectividad de la información trasmitida en la reunión acordada con las autoridades municipales y líderes de las JAC del área de influencia del proyecto se realizarán las siguientes actividades:

- Se realizaran informes semanales y mensuales con los soportes de actas, registro de asistencia, registro fotográfico de los espacios informativos con el fin de realizar seguimiento a cada uno de los compromisos adquiridos-.

- Cierre del Proyecto: Dirigido a autoridades locales, comunidades locales y los grupos de interés que lo requieran, con el acompañamiento del área social de las entidades, en la cual se verificará el cumplimiento de todos los compromisos adquiridos en el desarrollo del proyecto.

- Reuniones semanales con el equipo de Gestión Social y/o interventoría de las entidades, con el fin de revisar el avance de indicadores del PGS.

LUGAR DE APLICACIÓN
Área de influencia del proyecto de perforación del pozo Estratigráfico ANH -Pailitas-1-X.
POBLACIÓN BENEFICIADA
Comunidad del área de influencia del proyecto de perforación del pozo Estratigráfico ANH- Pailitas-1-X.
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
Participación oportuna de las autoridades locales y la comunidad e integrantes de los líderes de las JAC del área de influencia del proyecto. Convocatoria a través de cartas de invitación dirigidas al alcalde y líderes de las JAC

PROGRAMA DE COORDINACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONCURRENCIA			
PGS-1. COORDINACIÓN, PARTICIPACION Y CONCURRENCIA CON LAS AUTORIDADES LOCALES Y COMUNIDADES DEL AREA DE INFLUENCIA			
u organizaciones representativas. Utilización de ayudas audiovisuales como carteleras, proyector / *videobeam*, videos o folletos para facilitar la compresión de los temas. Procesos interactivos donde se propicien espacios para la discusión y aclaración de dudas, inquietudes y/o sugerencias que puedan surgir.			
PERSONAL REQUERIDO			
Director del Proyecto. Coordinador Social. Profesional experto en los aspectos técnicos, civiles y ambientales Interventoría delegada.			
INDICADORES			
Meta	**Indicador**	**Valor**	**Tipo de Registro**
Cumplir con calidad y rigurosidad el 100% de las actividades de la sección de gestión social preliminar. del "Proyecto Pozo Estratigráfico ANH- Pailitas-1-X"	Documento de contextualización actualizado y acorde a la realidad de la población del AI / Documento de contextualización de la población del AI, preliminar y registrado en el PGS entregado al contratista	100% Satisfactorio	1 documento de Contextualización de la zona de influencia.
	(# de personas y familias censadas, aledañas a la locación del pozo (1,5 km a la redonda) / # de personas y familias aledañas a la locación del pozo (1,5 km a la redonda) *100	100% Satisfactorio	Censo de población aledaña a la locación del pozo (1,5 km a la redonda). Estrategia de prevención de eventos catastróficos generados por el proyecto
	Documento con Estrategia de prevención de eventos catastróficos generados por el proyecto / documento de análisis de riesgos existentes en el AI del proyecto.	100% Satisfactorio	Actas y documento análisis de viabilidad social del Proyecto
• Convocar al 100% de las Autoridades Municipales y líderes de las Juntas de Acción Comunal (JAC) o representantes de las comunidades del Área de Influencia del "Proyecto de Perforación del Pozo ANH Pailitas-1X" a los Talleres Participativos de	(# de autoridades locales convocadas / # de Autoridades Locales en el AI) *100	<100% Deficiente	1 documento de contextualización actualizado Oficios de convocatoria a reuniones de inicio, radicados y firmados.
	(# de comunidades convocados / # de unidades territoriales del AI) *100		
	(# de talleres participativos de apertura con autoridades locales / # de Autoridades Locales en el AI) *100	100% Satisfactorio	Registro de asistencia.

PROGRAMA DE COORDINACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONCURRENCIA			
PGS-1. COORDINACIÓN, PARTICIPACION Y CONCURRENCIA CON LAS AUTORIDADES LOCALES Y COMUNIDADES DEL AREA DE INFLUENCIA			
inicio de actividades y de cierre del proyecto. • Realizar Talleres Participativos al inicio y cierre del proyecto, con el 100% de las Autoridades Municipales y líderes de las Juntas de Acción Comunal (JAC) o representantes de las comunidades del Área de Influencia del "Proyecto Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1-X".	(# talleres participativos de apertura con comunidades / # de unidades territoriales del AI) *100	95% a <100% Aceptable <95% Deficiente	Registro fotográfico y/o fílmico. Actas de reunión.
	(# de reuniones de cierre con autoridades locales / # de Autoridades Locales en el AI) *100	100% Satisfactorio 95% a <100% Aceptable <95% Deficiente	Registro de asistencia. Registro fotográfico y/o fílmico. Actas de reunión.
	(# reuniones de cierre con comunidades / # de unidades territoriales del AI) *100		

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
ANH - ENTERRITORIO	**Contratistas**	**Interventoría**
	X	**X**

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre - Operativa	Operativa	Post - Operativa
Identificación y reconocimiento del área donde se desarrolla el proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico Pailitas-1X.	**X**		
Relacionamiento con las autoridades municipales y líderes de las JAC del área de influencia del proyecto.	**X**	**X**	**X**

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de este programa está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH -Pailitas-1-X.

1.2.2 PROGRAMA DE GENERACIÓN DE EMPLEO

PROGRAMA DE GENERACION DE EMPLEO		
PGS-2. CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL		
OBJETIVO		
Establecer y presentar los mecanismos de contratación de mano de obra local a través de las autoridades municipales y líderes de las JAC del área de influencia del proyecto, de acuerdo con el personal requerido para las diferentes etapas del proyecto, teniendo en cuenta la legislación nacional, las necesidades de la empresa contratista y las políticas y directrices establecidos por la ANH y ENTERRITORIO.		
META		
Contratar el 100% la mano de obra local y mínimo el 30% de mano de obra calificada (técnico, tecnólogo y profesional) en las comunidades del área de influencia del *Proyecto Pozo Estratigráfico ANH -Pailitas-1-X,* en tanto dicha mano de obra exista, esté disponible y cumpla con las condiciones de capacidad e idoneidad que la empresa contratista requiera en el marco de la normatividad vigente. Informar al 100% de las comunidades del área de influencia directa, sobre las necesidades reales de mano de obra para la ejecución del proyecto.		
Etapa De Aplicación		
Pre – Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**
X	**X**	**X**
IMPACTO SOCIAL A CONTROLAR		
Actividades y relaciones económicas	Aumento en la movilidad de la población flotante en búsqueda de empleo en la zona	Irrelevante (-23)
	Encarecimiento temporal del costo de vida en la zona	Irrelevante (-23)
	Generación de expectativas de trabajo	Irrelevante (-23)
	Cambio en la dinámica del empleo	Poco importante (14)
	Aumento en los ingresos económicos	Poco importante (14)
	Promoción del desarrollo regional	Importante (50)
Conflictos con la comunidad	Potencialización de conflictos socio ambientales	Moderado (-46)

TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
X	**X**		

ACCIONES A DESARROLLAR

La contratación de la mano de obra calificada y no calificada (MOC y MONC) está a cargo de la empresa UT SERCOMADI, durante las etapas que el proyecto lo requiera, cumpliendo con los siguientes criterios:

1.2.2.1 Criterios técnicos y operativos:

- La coordinación del programa será realizada por la empresa contratista UT SERCOMADI.
- Todas las acciones cumplirán con lo estipulado en el Decreto 1072 de 2015 (Decreto único Reglamentario del Sector Trabajo), el cual compila los Decretos 2852 de 2013 y 2089 de 2014 del Ministerio de Trabajo y las Leyes 1636 de 2013,1551 de 2012 y el Decreto 1668 de 2016. La Resolución 145 de 2017 la cual establece los lineamientos que deben implementar los prestadores de servicios públicos de empleo y la Resolución 555 de 2017 la cual modifica parcialmente la Resolución 145 de 2017. Así mismo, se cumplirá la legislación vigente que modifique, adiciones o sustituya la regulación nacional en materia de contratación en el sector de Minero

PROGRAMA DE GENERACION DE EMPLEO

PGS-2. CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

-Energético, y se tendrán en cuenta las Buenas Prácticas de Gestión Laboral que se encuentran en la Guía Técnica Colombiana (GTC 250) de buenas prácticas sociales para la Exploración y Explotación de Hidrocarburos.

- Todos los candidatos que deseen aspirar a los trabajos deberán seguir los conductos establecidos en la normatividad vigente.
- Establecer el número de vacantes laborales a ofertar en cada actividad del proyecto.
- Informar a las autoridades municipales y líderes de las JAC del área de influencia del proyecto, las vacantes a ofertar, las cantidades, perfiles, condiciones y los mecanismos de contratación.
- Las disposiciones del presente programa aplican tanto para los contratistas como para los subcontratistas que participen en las actividades propias del Proyecto.
- La empresa contratista deberá suministrar medios de transporte adecuados para que los trabajadores se desplacen al frente de trabajo.
- Es responsabilidad de la Interventoría delegada realizar el seguimiento a la empresa contratista para garantizar el cumplimiento de la contratación de la mano de obra calificada y no calificada (MOC y MONC) según la normatividad vigente.
- Se le dará cumplimiento al Decreto 1668 de 2016 por el cual se contratará al personal a través del servicio público de empleo.
- Dicho proceso solo se realizará a través de un prestador autorizado del servicio público de empleo. (Sena y Cajas de Compensación)
- Para el conocimiento de los prestadores del servicio público de empleo se usará la aplicación *MISPE* en donde se podrá descargar la base de datos de los lugares autorizados.
- Es de carácter obligatorio hacer públicas las vacantes en los sitios autorizados como mínimo 5 días hábiles de antelación lo anterior para facilitar la búsqueda de los perfiles.
- En caso de no encontrar el perfil requerido se deberá solicitar un certificado de inexistencia al prestador que explique los motivos por los cuales no se encontró el personal requerido.
- Para facilitar la inclusión del personal del área de estudio se realizarán jornadas de registro al servicio público de empleo a través de CAJAMAG, desplazándose al corregimiento de San José de Paraco, corregimiento Los Andes y la vereda San Juan de Dios o Km14 del municipio Guamal en el departamento de Magdalena.

Actividades:

Contratación de Mano de Obra Local

- En línea con el Decreto 1668 de 2016 del Ministerio del Trabajo, la totalidad de la mano de obra no calificada (obreros sin experiencia específica certificada) deberá ser residente en el área de influencia del proyecto.

- Cuando se requiera mano de obra calificada (personal especializado en labor específica ejemplo. Perforadores, técnicos de registros eléctricos, etc.) si hubiere, como mínimo el treinta por ciento (30%) de ésta deberá ser residente de los municipios del área de influencia del proyecto, salvo que en el mismo no se puedan ubicar candidatos con los perfiles requeridos. En este caso se iniciará el sistema espiral, se buscarán candidatos en municipios aledaños, y de persistir la situación, se abrirá la oferta a nivel nacional para cubrir las vacantes restantes.

1. Certificación de residencia

- Según el Decreto 1158 del 27 de junio de 2019, en su capítulo 3, artículo 2.3.2.3.1, afirma que el Certificado de residencia en las áreas de influencia de los proyectos de exploración y explotación petrolera y minera es competencia de los alcaldes municipales y distritales, a partir de los criterios establecidos en este capítulo.

PROGRAMA DE GENERACION DE EMPLEO

PGS-2. CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

- En caso de que no se encuentre mano de obra no calificada en el área de influencia del proyecto, se podrá contratar mano de obra de los territorios municipales vecinos y en última instancia se abrirá convocatoria a nivel nacional. Atendiendo el proceso de priorización del artículo 2.2.1..6.2.5 del párrafo 1 del decreto 1668 de 2016

2. Gestión de vacantes:

En cumplimiento del Decreto 1668 de 2016:

El proceso de priorización de contratación de mano de obra local se realizará a través de los prestadores autorizados del Servicio Público de Empleo que tengan autorizada la prestación presencial en el municipio donde se desarrolle el proyecto.

La oferta de vacantes se realizará en el siguiente orden de priorización:

1. En el municipio o municipios que correspondan al área de influencia del proyecto.
2. En los municipios que limiten con aquel o aquellos que conforman el área de influencia del proyecto.
3. En los demás municipios del departamento o departamentos donde se encuentre el área de influencia del proyecto.
4. En el ámbito nacional.

Para poder avanzar del primer nivel de priorización, será necesario que los prestadores encargados de la gestión de las vacantes certifiquen la ausencia de oferentes inscritos que cumplan el perfil requerido.

PARÁGRAFO. Para efectos del presente artículo el empleador registrará sus vacantes por lo menos con las agencias públicas de gestión y colocación de empleo y las constituidas por Cajas de Compensación Familiar que tengan competencia en el municipio donde se desarrolle el proyecto, sin perjuicio de su facultad de acudir a los demás prestadores autorizados en el territorio.

Actividades:

Procedimiento de preselección:

-Informar la duración estimada del proyecto en el área de trabajo aproximadamente, así como las condiciones (tiempo completo, turno continuo que incluye domingos y festivos).

- Informar el tiempo estimado de vinculación laboral para mano de obra no calificada y calificada, con relevo de personal no calificado si se cumplen los perfiles del cargo.

- Presentar los perfiles de cargo, para no calificados y calificados, atendiendo el anexo de estandarización de los cargos que allí se describen.

• Procedimiento de selección:

- Informar al personal preseleccionado la fecha y sitio de exámenes médicos y de laboratorio y elaborar el listado correspondiente –

Elaboración de Informes:

- La empresa contratista debe rendir informes semanales, mensuales y un informe final a la interventoría delegada que incluya la matriz en la que se relacionen los cargos, la fecha de publicación de las vacantes, la fecha de contratación del personal, los salarios y fecha de retiro.

PROGRAMA DE GENERACION DE EMPLEO

PGS-2. CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

Finalización de la contratación de Personal:

- Una vez finalizada la contratación de personal, la empresa contratista debe realizar la liquidación de los trabajadores, cumpliendo con la legislación nacional para tal efecto.
- La empresa contratista deberá obtener paz y salvo de cada trabajador.
- Estos soportes serán anexados al informe final y validados por la Interventoría delegada.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia del Proyecto Pozo estratigráfico ANH-Pailitas-1X.

POBLACIÓN BENEFICIADA

La población en edad de trabajar – PET pertenecientes al área de influencia del proyecto.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

- Comunicación con los líderes de las JAC del área de influencia del proyecto, sobre los requisitos para las vacantes ofertadas, a través de la reunión inicial del Proyecto.
- Comunicación permanente con las autoridades municipales y líderes de las JAC del área de influencia del proyecto.

PERSONAL REQUERIDO

Coordinador Social.
Profesional de Apoyo a la Gestión Social
Coordinador Administrativo.
Profesional de Recursos Humanos
Interventoría Delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Contratación del 100% de la mano de obra no calificada requerida por el proyecto, en el área de influencia del proyecto, de ser posible procedentes del corregimiento donde se hará la perforación del pozo.	(# de mano de obra no calificada procedente del AI/ # de mano de obra no calificada MONC, requerida por el Proyecto) * 100 (# de vacantes de MONC publicadas a través de prestadores autorizados por el SIGEP / # de vacantes ofrecidas por el Proyecto para MONC) * 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Certificaciones de residencia expedidas por las alcaldías municipales del área de influencia del proyecto. Soportes de los procesos informativos de las convocatorias Soportes de la publicación de las vacantes en el Sistema de Información del
Cumplir de manera objetiva, y si la hubiere, contratación del 30% de la mano de obra calificada requerida por el proyecto, en el AI.	(# de trabajadores del área de influencia contratados con certificaciones de residencia / # de trabajadores del área de influencia contratados) * 100 (# de vacantes de MOC publicadas a través de prestadores autorizados por el SIGEP / # de	≥30% Satisfactorio <30% Deficiente	

PROGRAMA DE GENERACION DE EMPLEO			
PGS-2. CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL			
	vacantes ofrecidas por el Proyecto para MOC) * 100		Servicio Público de Empleo. Base de datos del personal contratado. Matriz de Personal.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
ANH - ENTERRITORIO	**Contratistas**	**Interventoría**
	X	**X**

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre – Operativa	Operativa	Post - Operativa
Información sobre vacantes disponibles	**X**	**X**	
Contratación de Mano de obra calificada MOC y Mano de obra no calificada MONC	**X**	**X**	
Finalización de relación contractual			**X**

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de manejo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X.

1.2.3 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO			
PGS-3. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO			
OBJETIVO			
Capacitar a todo el personal MOC (mano de obra calificada) y MONC (mano de obra no calificada) vinculado al Proyecto de perforación del Pozo ANH Pailitas-1X en los aspectos técnicos, sociales y ambientales, para promover una actitud adecuada y de compromiso durante la ejecución del Proyecto. Fomentar en los trabajadores una cultura de auto cuidado y protección hacia el medio ambiente. • Prevenir accidentes e incidentes de obra. • Sensibilizar al personal en torno al compromiso de los diferentes temas de HSE relacionados con el proyecto			
META			
• Capacitar al 100% del personal (mano de obra calificada) y (mano de obra no calificada) vinculado al proyecto de forma directa y por subcontratistas, acerca de las actividades propias del programa, en aspectos técnicos, que involucren las distancias y manejos especiales de lugares sensibles del área en la que se perforará el Pozo Estratigráfico Pailitas-1X. • Sensibilizar al 100% del personal vinculado al proyecto sobre los aspectos sociales y culturales de la región que giran en torno al área de influencia del proyecto, para prevenir la ocurrencia de posibles conflictos con la comunidad por la ausencia de prácticas adecuadas de manejo social y/o ambiental.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
Pre – Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**	
X	**X**	**X**	
IMPACTO SOCIAL A CONTROLAR			
Actividades y relaciones económicas	Mejoramiento de la cultura ambiental local	Importante (38)	
	Mejoramiento de la calificación del personal vinculado al proyecto	Importante (28)	
	Generación de expectativas de trabajo	Irrelevante (-23)	
	Deterioro del entorno ambiental por parte de los subcontratistas	Importante	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
X	**X**		
ACCIONES A DESARROLLAR			
El proceso de capacitación va dirigido a todo el personal que participe en la perforación del Pozo Estratigráfico ANH- Pailitas-1X, tanto calificado como no calificado, que adelantará las actividades de las diferentes etapas. Este proceso deberá contener como mínimo los siguientes aspectos: **Inducción:** Antes de inicio de las labores contratadas, el personal participará en un proceso de inducción en el cual,			

dentro de otros aspectos, se informará sobre los siguientes temas: seguridad y salud laboral, aspectos ambientales, sociales y técnicos del proyecto.

1.2.3.1 Seguridad y Salud en el Trabajo – SST:

- En concordancia con el Decreto 1072 de 2015 en su Artículo 2.2.4.6.1, el empleador o contratante debe desarrollar un programa de capacitación que proporcione conocimiento para identificar los peligros y controlar los riesgos relacionados con el trabajo, hacerlo extensivo a todos los niveles de la organización incluyendo a trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión, estar documentado, ser impartido por personal idóneo conforme a la normatividad vigente.

- A su vez el empleador proporcionará a todo trabajador que ingrese por primera vez a la empresa, independiente de su forma de contratación y vinculación y de manera previa al inicio de sus labores, una inducción en los aspectos generales y específicos de las actividades a realizar, que incluya entre otros, la identificación y el control de peligros y riesgos en su trabajo y la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

- Se realizará una evaluación rápida al personal capacitado con el fin de establecer los aspectos incorporados del proyecto.

Aspectos técnicos

- Descripción de los aspectos técnicos del proyecto como generalidades, etapas y actividades a desarrollar.

Aspectos ambientales

- Sensibilización respecto del cuidado del entorno del Proyecto y cumplimiento de las fichas contenidas en el Plan de Gestión Ambiental.
- Información de las prohibiciones sobre la caza y quema en las áreas de intervención y aledañas al Proyecto, así como la comercialización de especies silvestres.
- Información sobre el manejo de los residuos sólidos y líquidos.

Aspectos Sociales

- Sensibilización respecto del cuidado del entorno del Proyecto y cumplimiento de las fichas contenidas en Plan de Gestión Social.
- Presentación de las políticas de la empresa contratista.
- Reconocimiento del área de influencia del proyecto, haciendo énfasis en la población asentada.
- Responsabilidades sociales frente en el consumo del alcohol y tabaquismo.
- Normas de relacionamiento interno y con la comunidad.
-

1.2.3.2 Evaluación de la inducción:

Se realizará una evaluación sencilla al personal capacitado con el fin de establecer los aspectos incorporados de las actividades propias de la perforación del Pozo ANH Pailitas-1X.

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO

PGS-3. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO

Charlas diarias, previo a la ejecución de las actividades del Proyecto:

Durante las actividades del Proyecto, en todos los frentes de trabajo (obras civiles, perforación y desmantelamiento) al iniciar la jornada, se realizará una charla de mínimo cinco (5) minutos utilizando diferentes herramientas metodológicas, para fortalecer la sensibilidad y compromiso con las labores a realizar, en el marco del respeto de su entorno social y ambiental. Así mismo, se hará énfasis en el conocimiento de la zona específica donde se realizará la jornada de trabajo.

LUGAR DE APLICACIÓN

Locación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas-1X.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Mano de obra calificada y no calificada contratada para el desarrollo del proyecto de perforación del pozo ANH-Pailitas-1X.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

- Material didáctico claro y concreto en sus contenidos y en lo posible se tendrán ayudas audiovisuales.
- Procesos dinámicos donde se propicien espacios para la discusión y aclaración de dudas, inquietudes y/o sugerencias que puedan surgir.
- Charlas de 5 minutos con temas claros, precisos e ilustrativos que lleven el mensaje que se quiere brindar a la mano de obra calificada y no calificada.

PERSONAL REQUERIDO

Coordinador Social.
Profesional de Apoyo a la Gestión Social
Interventoría delegada.

INDICADORES

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO

PGS-3. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Capacitar al 100% del personal (MOC y MONC) vinculado al proyecto de forma directa y por subcontratistas, acerca de las actividades propias del programa, en aspectos técnicos, que involucren las distancias y manejos especiales de lugares sensibles del área en la que se perforará el Pozo ANH -Pailitas-1X.	(# de trabajadores que reciben inducción / # de trabajadores contratados) * 100 (# charlas diarias realizadas / # de días laborados) *100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Registro de asistencia y listado de trabajadores. Material de apoyo utilizado. Registro fotográfico Evaluación capacitación personal Actas de realización de charlas de 5 minutos (con fecha, lugar, tema, etc.).
Sensibilizar al 100% del personal vinculado al proyecto sobre los aspectos sociales y culturales de la región que giran en torno al área de influencia del proyecto, para prevenir la ocurrencia de posibles conflictos con la comunidad por la ausencia de prácticas adecuadas de manejo social y/o ambiental.	(Número de trabajadores que aprobaron la evaluación / Número de trabajadores contratados y capacitados) *100	100 % Satisfactorio ≥90% - <100% Aceptable <90% Deficiente	

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH – ENTERRITORIO	Contratistas	Interventoría
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre – Operativa	Operativa	Post - Operativa
Realización de inducción inicial	X	X	X
Realización de charlas de 5 minutos	X	X	X

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de este programa está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH -Pailitas-1X.

1.2.4 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN DERECHOS HUMANOS Y MANEJO DE ALERTAS EN VÍAS DE HECHO

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN DERECHOS HUMANOS Y MANEJO DE ALERTAS EN VÍAS DE HECHO			
PGS-4. CAPACITACIÓN EN DERECHOS HUMANOS Y MANEJO DE ALERTAS EN VÍAS DE HECHO			
OBJETIVO			
• Promover un relacionamiento entre el equipo de trabajo de la empresa contratista, subcontratistas, las instituciones, comunidad y el entorno socioambiental del área de influencia del proyecto, basado en el respeto por los derechos humanos de conformidad con los lineamientos constitucionales e internacionales en la materia. • Promover el conocimiento en materia de derechos humanos al equipo de trabajo de la empresa contratista y subcontratistas para impulsar el respeto a los mismos, como directriz en la planeación y ejecución de actividades diarias durante las diferentes etapas del proyecto.			
METAS			
• Disminuir los riesgos de las vías de hecho que se soporten en la potencial vulneración de derechos humanos en el desarrollo del Proyecto. • Capacitar todo el personal Staff, MOC y MONC en los temas de DDHH promovidos por la ANH, asegurando el aprendizaje y la apropiación de estos en todas las actividades del Proyecto.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
Pre – Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**	
X	**X**	**X**	
IMPACTO SOCIAL A CONTROLAR			
Actividades y relaciones económicas	Mejoramiento de la cultura ambiental local	Importante (38)	
	Mejoramiento de la calificación del personal vinculado al proyecto	Importante (28)	
	Generación de expectativas de trabajo	Irrelevante (-23)	
	Potencialización de conflictos socio ambientales	Moderado (-46)	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
X	**X**		
ACCIONES A DESARROLLAR			
Dado que la finalidad de este programa consiste en disminuir las quejas y los riesgos de acciones de hecho que se soporten en la potencial vulneración de derechos humanos en el desarrollo del Proyecto; se estima desarrollar acciones preventivas desde la labor diaria y relacionamiento que necesariamente se sostiene con población de las comunidades del área de influencia del proyecto y autoridades locales como se propone a continuación:			

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN DERECHOS HUMANOS Y MANEJO DE ALERTAS EN VÍAS DE HECHO

PGS-4. CAPACITACIÓN EN DERECHOS HUMANOS Y MANEJO DE ALERTAS EN VÍAS DE HECHO

1.2.4.1 Acciones preventivas al interior de los equipos de trabajo

El equipo social, ambiental y técnico designado por la empresa contratista para la perforación del Pozo ANH-Pailitas-1X interiorizará en su labor los lineamientos establecidos dentro de la Carta de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, la Constitución Política Colombiana, la Estrategia Nacional de Derechos Humanos y Derecho Internacional Humanitario 2014 – 2034 y el Plan Nacional de Acción en Derechos Humanos y Empresa, que sean aplicables a la naturaleza del Proyecto, a través de la implementación de diálogos estructurados y de retroalimentación durante las charlas de HSE e inducciones al personal vinculado al proyecto.

Las temáticas a desarrollar en esta materia deberán incorporar los siguientes tópicos:

- Reconocimiento de los derechos humanos y su historia.
- Identificación de los derechos humanos que soportan el relacionamiento del proyecto de perforación del Pozo Estraigráfico ANH -Pailitas-1X con todos los actores interesados (equipo de trabajo, comunidad, autoridades, etc.).
- Difusión de los mecanismos de manejo que se deban utilizar en aquellos casos donde se identifique la potencial vulneración a los Derechos Humanos.

1.2.4.2 Manejo de alertas de vías de hecho

Mediante un monitoreo de entorno diario, así como a partir del análisis de las ISQR, se estimará la potencial generación de alertas sociales que conlleven al posible desarrollo de vías de hecho, por parte de comunidades, líderes u otros actores en contra del normal desarrollo de las operaciones del Proyecto, con el fin de establecer un manejo idóneo a las mismas. Para el efecto se sugiere el siguiente procedimiento:

1.2.4.3 Canales de información sobre el entorno

- Monitoreo diario de medios de comunicación masiva (radio, periódicos, televisión local, etc.).
- ISQR
- Actas de reuniones con la comunidad, autoridades u otros.

Una vez analizados cada una de las fuentes antes descritas, se individualizarán aquellos casos que puedan ser considerados como alertas sociales y se realizará una clasificación de estas mediante el método de “semáforo”, con el fin de establecer la inminencia de la potencial ocurrencia de la vía de hecho y adelantar gestiones tendientes a evitar su escalonamiento.

1.2.4.4 El registro de alertas se realizará de la siguiente manera

El departamento social de la empresa contratista que ejecute el Proyecto llevará el registro actualizado de todas las alertas que se detecten a partir de los canales de información antes señalados, a través de una matriz de seguimiento. Se deberá contar con registro físico y magnético de los documentos que soportes la definición de las alertas.

1.2.4.5 Gestión de las alertas Sociales

En los casos en que se presenten vías de hecho encaminadas a restringir el normal desarrollo del Proyecto y se requiera hacer uso de la fuerza pública para su control, la empresa ejecutora deberá agotar todos los mecanismos

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN DERECHOS HUMANOS Y MANEJO DE ALERTAS EN VÍAS DE HECHO

PGS-4. CAPACITACIÓN EN DERECHOS HUMANOS Y MANEJO DE ALERTAS EN VÍAS DE HECHO

institucionales de diálogo previo y sujetar su actuación a los lineamientos establecidos en los principios voluntarios en seguridad y derechos humanos.

Desarrollar un plan de acción que involucre la participación de los actores sociales e institucionales como garantes de la protección de los derechos humanos, para la resolución pacífica y dialogada de la situación conflictiva presentada.

1.2.4.6 Elaboración de Informes

La empresa contratista debe rendir informes semanales, mensuales y un informe final a la Interventoría delegada, sobre las capacitaciones, charlas e inducciones realizadas, anexando los soportes correspondientes y sobre las gestiones adelantadas para atender las alertas tempranas y posibles vías de hecho.

LUGAR DE APLICACIÓN

Locación del Pozo Estratigráfico ANH- Pailitas-1X.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Personal calificado y no calificado contratado para el desarrollo del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas-1X.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

- Material didáctico claro y concreto en sus contenidos y en lo posible se tendrán ayudas audiovisuales.
- Procesos dinámicos donde se propicien espacios para la discusión y aclaración de dudas, inquietudes y/o sugerencias que puedan surgir.
- Charlas diarias claras, precisas e ilustrativas que lleven el mensaje que se quiere brindar a la mano de obra calificada y no calificada.

PERSONAL REQUERIDO

Coordinador Social.
Profesional de Apoyo a la Gestión social
Interventoría delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Capacitar todo el personal MOC y MONC en los temas de DDHH promovidos por la ANH asegurando el aprendizaje y la apropiación de estos en todas las actividades del Proyecto.	(# de trabajadores que reciben inducción en derechos humanos/# de trabajadores contratados) * 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Registro de asistencia y listado de trabajadores. Registro fotográfico Evaluación capacitación personal
	(# charlas diarias realizadas en temas relacionados con los derechos humanos/ # de charlas de 5 minutos realizadas al día) *100	10% Satisfactorio <10% Deficiente	Actas de realización de charlas de 5 minutos con temas relacionados con derechos humanos.
Disminuir los riesgos de las vías de hecho que se soporten en la potencial vulneración de derechos	(# de vías de hecho registradas en el proyecto / # de días laborados) * 100	0% satisfactorio <1%	Registro de atención y cierre de vías de hecho presentadas.

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN DERECHOS HUMANOS Y MANEJO DE ALERTAS EN VÍAS DE HECHO			
PGS-4. CAPACITACIÓN EN DERECHOS HUMANOS Y MANEJO DE ALERTAS EN VÍAS DE HECHO			
humanos en el desarrollo del Proyecto.		Deficiente	Actas de cierre satisfactorio de las vías de hecho presentadas

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
ANH – ENTERRITORIO	**Contratistas**	**Interventoría**
	X	**X**

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase De Aplicación		
	Pre - Operativa	Operativa	Post - Operativa
Inducción inicial	**X**		
Realización de charlas de 5 minutos en derechos humanos	**X**	**X**	**X**
Manejo de Alertas y Vías de Hecho	**X**	**X**	**X**

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de este proceso de capacitación está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X.

1.2.5 PROGRAMA DE ATENCIÓN A COMUNIDADES DE INTERÉS

PROGRAMA DE ATENCIÓN A COMUNIDADES DE INTERÉS		
PGS-5. ATENCIÓN A INQUIETUDES, SOLICITUDES, QUEJAS Y RECLAMOS		
OBJETIVOS		
• Establecer canales de comunicación permanentes con las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto. • Ofrecer atención a la comunidad del área de influencia del proyecto Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X mediante la recepción y gestión oportuna a las inquietudes, peticiones, quejas y reclamos (IPQR) que se pudieran presentar por el desarrollo de este.		
METAS		
Dar atención, trámite y respuesta de manera oportuna al 100% de las inquietudes, solicitudes, quejas y reclamos de las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto.		
ETAPA DE APLICACIÓN		
Pre – Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**
X	**X**	**X**
IMPACTO SOCIAL A CONTROLAR		
Actividades y relaciones económicas	Generación de expectativas	Irrelevante (-23)
	Mejorar los canales de comunicación	Importante (36)
Conflictos con la comunidad	Potencialización de conflictos socio ambientales	Moderado (-46)
Adquisición de bienes y servicios	Cambio en la calidad de vida por nuevos ingresos.	Moderado (-46)
	Cambio en la oferta y demanda de bienes y/o servicios locales.	Moderado (-46)
	Cambios en las actividades productivas tradicionales.	Moderado (-46)
	Modificaciones en la gestión y organización de las comunidades.	Moderado (-46)
	Cambio en la dinámica sociocultural	Irrelevante (-23)

TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
X	**X**	**X**	

ACCIONES A DESARROLLAR

Con el objeto de dar respuesta oportuna a las inquietudes, solicitudes, quejas y reclamos (ISQR) presentadas por las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto y autoridades municipales, los profesionales sociales de la empresa contratista se acogerán a los mecanismos de participación ciudadana (Constitución Nacional de la República de Colombia: Preámbulo, art. 2,3 y 270) a través del servicio de "Atención a ISQR".
Se establecerá una oficina o punto para la atención permanente de las ISQR, en un punto estratégico del área de influencia directa o donde se establezca la base de operaciones, con presencia del Coordinador o Auxiliar Social para la atención oportuna en los horarios establecidos, los cuales, deben ser socializados previamente con las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto. en las reuniones informativas, así como los términos para dar respuestas a las mismas.

PROGRAMA DE ATENCIÓN A COMUNIDADES DE INTERÉS

PGS-5. ATENCIÓN A INQUIETUDES, SOLICITUDES, QUEJAS Y RECLAMOS

Igualmente se deberá establecer un correo electrónico y línea telefónica donde puedan recibir las ISQR, estos canales de comunicación deberán ser socializados en las reuniones informativas.

La empresa contratista designará un (a) Coordinador Social, que establecerá y legitimará la relación directa y permanente entre las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto. La presencia del profesional social cumplirá un papel de facilitador para la recepción y atención de las ISQR, lo que permitirá generar niveles de confianza y un proceso de relacionamiento asertivo, para que las comunidades y las autoridades municipales puedan plantear las ISQR correspondientes.

En ese sentido, se establece el siguiente procedimiento para dar respuesta a las inquietudes, solicitudes, quejas y reclamos que se puedan presentar:

Recepción:

1) Se hará la recepción verbal, por correo electrónico o vía telefónica, de las inquietudes, solicitudes, quejas o reclamos que se generen por parte de las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto. Se recibirán los escritos mediante notificación recibida por un representante de la empresa contratista, o a través de los buzones dispuestos en los puntos de atención.

2) Las quejas recibidas que son de manejo de otras organizaciones o entidades serán remitidas por escrito y se deberá dejar constancia de ello. La empresa contratista comunicará al reclamante sobre el traslado de su queja y dejará constancia de recibo de esta comunicación. Las quejas que requieran de acciones inmediatas se deben reportar y gestionar a través de las dependencias de la empresa contratista que correspondan.

Registro:

3) El personal que reciba la ISQR la registrará por escrito utilizando un formato desarrollado por la empresa contratista, que incluya como mínimo los datos de identificación del solicitante, la descripción de la situación y su correspondiente ubicación, dirección, correo electrónico o mecanismo para el envío de la respuesta y fecha de recibido.

4) La dependencia encargada llevará registro actualizado de todas las ISQR que ingresan al mecanismo, a través de una matriz de seguimiento. Se deberá contar con registro físico y/o magnético de los documentos relacionados con cada queja.

Notificación:

La empresa contratista realizará el respectivo acuso de recepción de las quejas por escrito, durante los tres (3) días hábiles siguientes. Podrá haber excepciones en los lugares en donde es difícil localizar a los reclamantes debido a la falta de un servicio normal de correo, direcciones, etc. Cualquier excepción debería estar debidamente documentada.

Gestión de las Inquietudes, Solicitudes, Quejas y Reclamos:

Se establecerá un plazo máximo de respuesta de cinco (10) días hábiles para todas las ISQR de las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto.

Cierre de Inquietudes, Solicitudes, Quejas y Reclamos:

Para el cierre de ISQR se utilizará un formato junto con las siguientes evidencias:

PROGRAMA DE ATENCIÓN A COMUNIDADES DE INTERÉS
PGS-5. ATENCIÓN A INQUIETUDES, SOLICITUDES, QUEJAS Y RECLAMOS

- Notificación al reclamante de las acciones tomadas.
- Recepción de la notificación por parte del reclamante y registro de comentarios, o
- Solicitud de apelación por parte del reclamante, proceso surtido (si hay lugar) y nuevas acciones tomadas.
- Resultados del proceso de apelación de la queja.
- Verificar en el registro de inquietudes, solicitudes, peticiones, quejas y reclamos la reincidencia de temas que hayan sido abordados en las reuniones informativas.
- En los acercamientos formales e informales que se establezcan con la comunidad durante el desarrollo del proyecto, se identificarán las inquietudes, peticiones y reclamos que estén relacionados con temas abordados en las reuniones informativas; esto deberá ser registrado por escrito para su monitoreo.
- Se registrará y se le hará seguimiento y análisis, a la reincidencia de inquietudes, peticiones, quejas y reclamos

Otras actividades

5) Se identificarán los impactos no previstos a partir del análisis de ISQR recibidas y se establecerán las medidas de manejo necesarias, las cuales serán informadas a la Interventoría delegada.

6) El mecanismo de atención a ISQR se divulgará en las reuniones informativas de inicio del proyecto realizadas con las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto. Los resultados de la aplicación de los procedimientos establecidos en la presente ficha serán presentados en las reuniones de cierre del Proyecto, tal como se dispone en la ficha P*GS-1 "Coordinación, participación y Concurrencia con las Autoridades Locales y Comunidades del Área de Influencia".*

7) Es responsabilidad de la empresa contratista divulgar el mecanismo dispuesto en la presente ficha en los escenarios donde se considere pertinente proporcionar tal información a la comunidad.

Elaboración de Informes

8) La empresa contratista debe rendir informes semanales, mensuales y un informe final a la Interventoría delegada, sobre las ISQR registradas, el seguimiento realizado y el cierre de estas, anexando los soportes correspondientes.

9) La síntesis de los temas por los cuales se están presentando ISQR servirán de insumo o fuente de verificación para la identificación de percepciones y elaboración del informe del que trata la ficha PGS-1 *"Coordinación, participación y Concurrencia con las Autoridades Locales y Comunidades del Área de Influencia".*

LUGAR DE APLICACIÓN
Área de influencia del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X.
POBLACIÓN BENEFICIADA
Población asentada en el área de influencia directa del Proyecto Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X.
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
Diligenciamiento de la plantilla de registro con los siguientes datos: Procedencia, nombre y apellido del peticionario, número de identificación, ubicación de contacto (dirección física o electrónica o números telefónicos,

PROGRAMA DE ATENCIÓN A COMUNIDADES DE INTERÉS

PGS-5. ATENCIÓN A INQUIETUDES, SOLICITUDES, QUEJAS Y RECLAMOS

fijo y/o celular), tipo de comunicación (inquietud, solicitud, queja o reclamo o simplemente información y esta última generalmente no requiere respuesta), fecha de recepción, procedimiento a seguir, seguimiento y cierre.
Direccionamiento en forma oportuna y eficaz de la inquietud o queja del ciudadano, a la dependencia encargada de dar respuesta.
Se tendrán en cuenta otros mecanismos como la notificación a través de un correo electrónico.

PERSONAL REQUERIDO

Coordinador Social.
Asistente de apoyo Social.
Interventoría delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Dar atención, trámite y respuesta de manera oportuna al 100% de las inquietudes, solicitudes, quejas y reclamos de las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto.	(# de ISQR atendidas durante la ejecución del Proyecto / # de ISQR presentadas durante la ejecución del Proyecto) *100	Satisfactorio 100% Deficiente <100%	Base de datos del sistema de ISQR Formatos de registro de ISQR Actas de reunión o paz y salvos, según aplique. Soportes de cierre de ISQR Registro Fotográfico
	(# de ISQR con respuesta dentro de los 5 días hábiles / # total de IPQR recibidos) * 100	Satisfactorio: 100% Deficiente <100%	

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH	Contratistas	Interventoría
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre - Operativa	Operativa	Post - Operativa
Recepción y atención de Inquietudes, Solicitudes, Quejas y Reclamos	X	X	X
Cierre de cada solicitud, inquietud, solicitud, queja y reclamo	X	X	X

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de este programa está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X.

1.2.6 PROGRAMA DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL

PROGRAMA DE DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL			
PGS-6. MANEJO DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS			
OBJETIVO			
Propiciar la participación del mercado local en la contratación de bienes y servicios de la zona siempre y cuando cumplan con las normas legales establecidas y requisitos de la empresa contratista.			
META			
Priorizar que los bienes y servicios requeridos en el proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X, sean adquiridos en el municipio del área de influencia del proyecto siempre y cuando cumplan los estándares de legalidad, calidad, sanidad, seguridad y salud en el trabajo, y sus costos sean competitivos.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
Pre – Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**	
X	**X**	**X**	
IMPACTO SOCIAL A CONTROLAR			
Actividades y relaciones económicas	Atracción de personas en búsqueda de empleo en la zona	Irrelevante (-23)	
	Encarecimiento temporal del costo de vida en la zona	Irrelevante (-23)	
	Generación de expectativas de trabajo	Irrelevante (-23)	
	Cambio en la dinámica del empleo	Poco importante (14)	
	Aumento en los ingresos económicos	Poco importante (14)	
	Promoción del desarrollo regional	Importante (50)	
Conflictos con la comunidad	Potencialización de conflictos socio ambientales	Moderado (-46)	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
X	**X**		
ACCIONES A DESARROLLAR			
Dando cumplimiento a la constitución política de Colombia en su artículo 333; sobre la libre competencia y la contratación de bienes y servicios, define: ¨La libre competencia económica es un derecho de todos que supone responsabilidades. La empresa, como base del desarrollo, tiene una función social que implica obligaciones. El Estado, por mandato de Ley, impedirá que se obstruya o se restrinja la libertad económica y evitará o controlará cualquier abuso que personas o empresa hagan de su posición dominante en el mercado nacional". A partir de lo anterior la Empresa contratista deberá llevar a cabo las siguientes actividades:			

PROGRAMA DE DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL

PGS-6. MANEJO DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

- En la fase pre - operativa del Proyecto, se hará una identificación de los bienes y servicios que ofrece el mercado local (vehículos, lugares aptos para hospedaje y parqueaderos, papelería, restaurantes, combustible, entre otros).
- Construir un directorio de oferentes de bienes y servicios en el mercado local, en el que se incluyan todas aquellas personas naturales y jurídicas que reúnan las condiciones legales y tributarias definidas, y que cumplan con los requerimientos de los procesos de contratación de la empresa.
- Se identificarán los proveedores locales de acuerdo con las necesidades de perforación del Pozo ANH Pailitas-1X.
- Se informará de forma clara y oportuna sobre los procedimientos de contratación o compra de bienes y servicios, requerimientos tributarios y contractuales y mecanismos de pago por parte de la empresa contratista.
- La empresa contratista no podrá superar más de 30 días hábiles para efectuar los pagos a los proveedores de bienes y servicios a partir de la radicación de la facturación de acuerdo con los protocolos establecidos.
- Los proveedores seleccionados deben cumplir con las mejores características de competitividad, calidad, precio, disponibilidad y legalidad.
- La empresa contratista obtendrá los respectivos paz y salvos de los proveedores locales al finalizar el Proyecto, o al terminar los servicios contratados o la compra correspondiente.
- La empresa contratista cumplirá oportuna y permanentemente todas las obligaciones adquiridas con sus proveedores.

Elaboración de Informes:

La empresa contratista debe rendir informes, semanales, mensuales e informe final a la Interventoría delegada sobre los bienes y servicios adquiridos y el estado de la relación comercial con cada uno, en el que además se indique el lugar en cual fue adquirido y percepciones de los proveedores frente al vínculo comercial con el proyecto.

Finalización de la relación comercial:

Una vez finalizada la relación comercial, la empresa contratista debe obtener paz y salvo del respectivo proveedor del bien o servicio adquirido. Estos soportes serán anexados a los informes semanales, mensuales y final de actividades, para ser validados por la Interventoría delegada.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia del proyecto de perforación del Pozo estratigráfico ANH-1X.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Proveedores de bienes y servicios de los municipios del área de influencia del proyecto de perforación del Pozo ANH Pailitas-1X.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

- Comunicación con los diferentes proveedores de bienes y servicios informando sobre los requisitos para la contratación de estos.
- Seguimiento al proceso de selección y contratación dando cumplimiento a los acuerdos entre las autoridades municipales, y la empresa contratista.
- Comunicación e información permanente con las autoridades municipales, líderes de las JAC del área de influencia del proyecto

PROGRAMA DE DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL

PGS-6. MANEJO DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

PERSONAL REQUERIDO

Coordinador Social.
Coordinador Administrativo.
Interventoría delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Priorizar que los bienes y servicios requeridos en el proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X sean adquiridos en los municipios del área de influencia del proyecto, siempre y cuando cumplan los estándares de legalidad, calidad, sanidad, seguridad y salud en el trabajo, y sus costos sean competitivos.	(# de servicios y bienes locales adquiridos para el proyecto / # de servicios y bienes ofrecidos localmente **identificados** y que cumplan los estándares de legalidad, calidad, sanidad, seguridad y salud en el trabajo) *100	Satisfactorio (Servicios y bienes ofrecidos localmente **identificados** y que cumplan los estándares de legalidad, calidad, sanidad, seguridad y salud en el trabajo)	Bases de datos de proveedores de bienes y servicios. Soportes de la contratación. Estadísticas de contratación y compra de bienes y servicios (Matriz de ByS) Facturación de los proveedores Paz y salvos de los proveedores.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH	Contratistas	Interventoría
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre - Operativa	Operativa	Post - Operativa
Información a las autoridades municipales, líderes de las JAC del área de influencia del proyecto, sobre la oferta y condiciones de bienes y servicios a requerir	X		
Adquisición de bienes y servicios	X	X	X
Reporte de matriz de bienes y servicios	X	X	X
Entrega de informes de bienes y servicios		X	X
Finalización de relaciones comerciales y obtención de paz y salvos.			X

PRESUPUESTO

PROGRAMA DE DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL

PGS-6. MANEJO DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

El costo de la implementación de este programa está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico Pailitas-1X.

1.3 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTION SOCIAL

A continuación, se incluyen las fichas del programa de seguimiento y monitoreo orientado a evaluar la eficacia de los programas del Plan de Gestión Social, previstos para la atención de los impactos sociales del proyecto y tener las herramientas básicas para determinar de manera oportuna los ajustes que requieran los manejos previstos, acordes con los resultados obtenidos. El seguimiento y monitoreo asegura el cumplimiento de las normas nacionales y la no incursión en impactos negativos importantes u otros no evaluados sobre la comunidad presente en el área de influencia del proyecto.

Las acciones específicas del monitoreo y seguimiento se formulan en el programa, consignados en fichas aplicables a las medidas formuladas para la prevención, control, corrección, recuperación, mitigación y compensación de los impactos causados por el desarrollo de las actividades propuestas, así mismo, se elaborarán reportes durante la ejecución de cada una de las etapas del propias de la perforación del Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X, y se generarán los respectivos Reportes de Ejecución Ambiental para ser entregados a la Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH.

1.3.1 SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE GENERACIÓN DE EMPLEO

SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL			
SGS-1. SEGUIMIENTO A LA CONTRATACION DE MANO DE OBRA LOCAL			
OBJETIVO			
Verificar el cumplimiento de las medidas establecidas orientadas a promover el mayor porcentaje de contratación de mano de obra en el área de influencia del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico Pailitas-1X.			
META			
Monitoreo y seguimiento al desarrollo del 100% de las acciones previstas para el cumplimiento de las medidas establecidas orientadas a promover el mayor porcentaje de contratación de mano de obra en el área de influencia del proyecto.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
Pre – Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**	
X	**X**	**X**	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
	X	**X**	**X**
ACCIONES A DESARROLLAR			
Se deberá tener en cuenta las siguientes actividades: • Se deberá realizar un monitoreo semanal al cumplimiento de las acciones previstas en la etapa preoperativa, operativa y pos- operativa del proyecto respecto a la contratación de mano de obra local en el área de influencia del proyecto. y se deben gestionar las posibles alertas respecto que puedan generar conflictos y afectación al desarrollo normal de las actividades propias del proyecto en cuanto a la contratación de personal. • Se deberá verificar que la mano de obra local sea contratada teniendo en cuenta el procedimiento establecido para tal fin en el Decreto 1072 de 2015 (Decreto único Reglamentario del Sector Trabajo), el cual compila los Decretos 2852 de 2013 y 2089 de 2014 del Ministerio de Trabajo y las Leyes 1636 de 2013,1551 de 2012 y el Decreto 1668 de 2016. La Resolución 145 de 2017 la cual establece los lineamientos que deben implementar los prestadores de servicios públicos de empleo y la Resolución 555 de 2017 la cual modifica parcialmente la Resolución 145 de 2017. Así mismo, se cumplirá la legislación vigente que modifique, adiciones o sustituya la regulación nacional en materia de contratación en el sector de hidrocarburos, y se tendrán en cuenta las Buenas Prácticas de Gestión Laboral que se encuentran en la Guía Técnica Colombiana (GTC 250) de buenas prácticas sociales para la Exploración y Explotación de Hidrocarburos. • Se deberá garantizar que cada persona vinculada al proyecto (MONC y MOC) cuenten con el certificado de residencia otorgado por la alcaldía municipal del área de influencia del proyecto. • Se deberá garantizar que la empresa contratista realice la gestión de todas las vacantes a través del Servicio Público de Empleo.			
LUGAR DE APLICACIÓN			
Áreas de influencia del Proyecto Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X.			
PERSONAL REQUERIDO			

SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL

SGS-1. SEGUIMIENTO A LA CONTRATACION DE MANO DE OBRA LOCAL

Director del Proyecto.
Coordinador Social
Profesional de apoyo a la gestión social
Profesional de Recursos Humanos
Interventoría delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Monitoreo y seguimiento al desarrollo del 100% de las acciones previstas para el cumplimiento de las medidas establecidas orientadas a promover el mayor porcentaje de contratación de mano de obra en el área de influencia del proyecto.	(# de Certificados de procedencia obtenidos / # Mano de obra local contratada para el proyecto) * 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Registros de mano de obra calificada y no calificada contratada Certificaciones de residencia expedidas por las alcaldías municipales del área de influencia. Registros de vacantes publicadas en el Servicio Público de Empleo.
	(# de vacantes de mano obra de local publicadas a través de prestadores autorizados por el SIGEP / # de vacantes ofrecidas por el Proyecto para Mano de obra local) * 100	≥30% Satisfactorio <30% Deficiente	

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH	Contratistas	Interventoría
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre - Operativa	Operativa	Post - Operativa
Seguimiento al programa de contratación de personal.	X	X	X
Cierre social ante comunidad y autoridades locales.			X

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de este programa está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH- Pailitas-1X.

1.3.2 SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO.

SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL			
SGS-2. SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO			
OBJETIVO			
Verificar la ejecución oportuna y en las condiciones técnicas previstas del programa de educación y capacitación al personal vinculado en temas socio ambientales, conocimiento en derechos humanos y manejo de alertas de vías de hecho en los trabajadores vinculados al Proyecto.			
META			
Seguimiento a la ejecución del 100% de las medidas previstas para adelantar los procesos de educación y capacitación del personal vinculado al proyecto en cuanto al cuidado y protección de ecosistemas estratégicos locales y recursos estratégicos del área de influencia del proyecto, al respeto por el entorno local, el conocimiento de la política de gestión social, la protección de los derechos humanos y manejo de alertas de vías de hecho.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
Pre - Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**	
X	**X**	**X**	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
X	**X**		
ACCIONES A DESARROLLAR			
Se tendrán en cuenta las siguientes actividades: • La Interventoría delegada verificará el desarrollo de las medidas contempladas y de la periodicidad establecida respecto a las capacitaciones y charlas previstas relacionadas con las buenas prácticas socioambientales, protección en derechos humanos y manejo de alertas de vías de hecho. • Se verificará que los contendidos respondan al objetivo propuesto y que estén adaptados para los públicos objetivos (personal vinculado al proyecto calificado y no calificado, staff. • Para verificar el cumplimiento del propósito del programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto, se realizará una evaluación cualitativa aleatoria que mira el nivel de apropiación de los temas y el cumplimiento del objetivo respecto a lo establecido en la ficha de manejo. • Se realizará un seguimiento cualitativo y cuantitativo del desarrollo del programa de educación y capacitación.			
LUGAR DE APLICACIÓN			
Locación del Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X.			
PERSONAL REQUERIDO			
Coordinador Social. Profesional de apoyo a la Gestión Social. Interventoría delegada			

SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL

SGS-2. SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Seguimiento a la ejecución del 100% de las medidas previstas para adelantar los procesos de capacitación y entrenamiento del personal vinculado al proyecto en cuanto al cuidado y protección de ecosistemas estratégicos locales y recursos estratégicos del AI, al respeto por el entorno local, el conocimiento de la política de gestión social, la protección de los derechos humanos y manejo de alertas de vías de hecho.	(# de trabajadores que reciben inducción /# de trabajadores contratados) * 100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Actas de Reunión. Listados de asistencia. Registro fotográfico. Formatos de evaluación de actividades desarrolladas. Informe analítico de evaluación respecto al cumplimiento de las metas y propósitos del programa en términos cuantitativos y cualitativos.
	(Número de trabajadores que aprobaron la evaluación / Número de trabajadores contratados y capacitados) *100	100 % Satisfactorio ≥90% - <100% Aceptable <90% Deficiente	

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH - ENTERRITORIO	Contratistas	Interventoría
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase se Aplicación		
	Pre - Operativa	Operativa	Post - Operativa
Seguimiento al programa de capacitación y entrenamiento al personal vinculado al proyecto.	X	X	X
Cierre social ante comunidades y autoridades locales.			X

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de esta medida de seguimiento y monitoreo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X.

1.3.3 SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE ATENCIÓN A COMUNIDADES DE INTERÉS

SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL			
SGS-3. SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE ATENCIÓN A COMUNIDADES DE INTERÉS			
OBJETIVO			
Realizar el seguimiento a la implementación y cumplimiento del programa y las metas de atención a inquietudes, solicitudes, quejas y reclamos de las las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto.			
META			
Garantizar el cumplimiento de lo previsto en el programa de atención a inquietudes, solicitudes, quejas y reclamos de las las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto a partir de las acciones de seguimiento previstas.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
Pre - Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**	
	X	X	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
		X	X

ACCIONES A DESARROLLAR

Se tendrán en cuenta las siguientes actividades:

- Seguimiento a la información que se brinde a las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto, durante las reuniones con comunidades y/o autoridades locales o por los diferentes medios de comunicación, la ubicación del sitio en donde pueden acercarse a presentar sus inquietudes, solicitudes, quejas o reclamos. Adicionalmente, se establecerá el conducto de comunicación para interponer quejas, sugerencias o reclamos para ser comunicado a la población.

- Seguimiento y control al registro de las inquietudes, solicitudes, quejas y reclamos presentados por las comunidades, a través de los formatos establecidos con el fin de garantizar el seguimiento y cierre de cada una de las ISQR presentadas por parte de las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto.

- Evaluación de las inquietudes, solicitudes, quejas o reclamos presentados por las comunidades en relación con la ejecución del proyecto.

- Seguimiento a la realización de informes en el cual se reporten las inquietudes, solicitudes, quejas o reclamos, datos de la persona que interpone la ISQR, a qué tipo de actividad está asociada, etc.

- Seguimiento a las respuestas de conflictos presentados con la comunidad en relación con el proyecto a través de comunicaciones externas de respuesta a cada inquietud, solicitud queja y reclamo presentado y la elaboración de actas y registro fotográfico de reuniones las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto, en los casos que aplique.

SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL

SGS-3. SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE ATENCIÓN A COMUNIDADES DE INTERÉS

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia del proyecto de perforación del pozo Estratigráfico ANH- Pailitas-1X.

PERSONAL REQUERIDO

Coordinador Social.
Asistente de apoyo Social.
Interventoría delegada.

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Garantizar el cumplimiento de lo previsto en el programa de atención a inquietudes, solicitudes, quejas y reclamos de las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto a partir de las acciones de seguimiento previstas.	(# de ISQR atendidas y cerradas durante la ejecución del Proyecto / # de ISQR presentadas durante la ejecución del Proyecto) *100	100% Satisfactorio	Control de seguimiento al registro de las ISQR presentados en el formato establecido y de las respuestas tramitadas
	(# de ISQR con respuesta dentro de los 5 días hábiles / # total de ISQR recibidos) * 100	<100% Deficiente	Informes consolidados cuantitativos y cualitativos del proceso de recepción de quejas y del respectivo trámite.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH - ENTERRITORIO	Contratistas	Interventoría
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase de Aplicación		
	Pre - Operativa	Operativa	Post - Operativa
Seguimiento al programa de atención a inquietudes, solicitudes, quejas y reclamos	X	X	X
Cierre social ante las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto.			X

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de este programa de seguimiento y monitoreo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X.

1.3.4 SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL.

SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL			
SGS-4. SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL			
OBJETIVO			
Verificar el cumplimiento de las medidas establecidas orientadas a promover el mayor porcentaje de compra de bienes y servicios disponibles en el área de influencia del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X.			
META			
Monitoreo y seguimiento al desarrollo del 100% de las acciones previstas para el cumplimiento de las medidas establecidas orientadas a promover el mayor porcentaje de compra de bienes y servicios disponibles en la zona por parte del proyecto.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
Pre - Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**	
X	**X**	**X**	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
	X	**X**	**X**

ACCIONES A DESARROLLAR

Se deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

- Se deberá realizar un monitoreo al cumplimiento de las acciones previstas en la etapa preoperativa, operativa y pos- operativa del proyecto respecto a la identificación de la oferta de bienes y servicios, los procesos de información, la adquisición de estos y la obtención del paz y salvo con cada uno de los proveedores contratados.
- Monitoreo semanal a la adquisición de bienes y servicios locales y gestión de posibles alertas respecto a generar conflictos y afectación al desarrollo normal de las actividades propias del proyecto.
- Reporte mensual de la matriz de bienes y servicios

LUGAR DE APLICACIÓN

- Área de influencia del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X.

PERSONAL REQUERIDO

Coordinador Social.
Profesional de apoyo a la Gestión Social.
Interventoría delegada
Coordinador administrativo

INDICADORES

SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL

SGS-4. SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Monitoreo y seguimiento al desarrollo del 100% de las acciones previstas para el cumplimiento de las medidas establecidas orientadas a promover el mayor porcentaje de compra de bienes y servicios disponibles en la zona por parte del proyecto.	(# de servicios y bienes locales adquiridos para el proyecto / # de servicios y bienes ofrecidos localmente identificados) *100	Satisfactorio de acuerdo a la demanda de bienes obtenidos y acorde a las normas exigidas	Informe de monitoreo al cumplimiento de las acciones previstas al programa de manejo de compras y contratación de bines y servicios. Paz y Salvo sociales firmados por los proveedores de bienes y servicios.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ANH	Contratistas	Interventoría
	X	X

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Fase De Aplicación		
	Pre - Operativa	Operativa	Post - Operativa
Seguimiento al programa de contratación de bienes y servicios	X	X	X
Reporte de matriz de bienes y servicios	X	X	X
Cierre social ante las autoridades municipales, líderes de las JAC y comunidad del área de influencia del proyecto.			X

PRESUPUESTO

El costo de la implementación de este programa de seguimiento y monitoreo está incluido dentro del presupuesto del proyecto de perforación del Pozo Estratigráfico Pailitas-1X.

TABLA DE CONTENIDO

2. PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL PARA EL PROYECTO - POZO ESTRATIGRÁFICO PAILITAS 1X 4

2.1 ASPECTOS CONCEPTUALES 6

2.2 ASPECTOS SOCIALES DEL MUNICIPIO DE GUAMAL MAGDALENA 6

2.2.1 Breve Reseña Histórica 7

2.2.2 Oferta Municipal de Servicios Públicos y Sociales 9

2.2.3 Aspectos Económicos Municipio de Guamal 13

2.2.4 Aspectos Culturales del Municipio de Guamal 15

2.2.5 Organización Política del Municipio de Guamal 15

1.1 Información Áreas de Influencia DEL PROYECTO 18

1.1.1 *Corregimiento de San José de Paraco 18*

1.1.2 *Corregimiento de Los Andes 24*

1.1.3 *Vereda San Juan de Dios (Km 14) 31*

1.2 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL PREDIO DONDE SE LOCALIZA EL POZO 36

2.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS LÍNEAS DE INVERSIÓN PARA EL PLAN DE INVERSION SOCIAL – PIS 38

2.4.1 Principios, criterios y parámetros de elegibilidad de los proyectos de inversión social 40

2.4.2 Viabilidad y elegibilidad financiera/ administrativas de los proyectos 41

2.4.3 Duración y secciones del proyecto 42

2.4.4 Duración y etapas del plan de inversión social 42

2.4.5 Valor del plan de inversión social 43

2.4.6 Ficha Plan de Inversión Social 44

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Área de Influencia Directa - AID y Área de Influencia Indirecta - AII 7
Tabla 2. Corregimientos y veredas del Municipio de Guamal 8
Tabla 3. Distribución de la población municipal por grupo etarios 9
Tabla 4. Necesidades Básicas insatisfechas Guamal - Magdalena 13
Tabla 5. Directorio y contactos Alcaldía Municipal 16
Tabla 6. Áreas de Influencia del Proyecto – Municipio de Guamal 18
Tabla 7. Junta de Acción comunal Corregimiento de San José de Paraco 19
Tabla 8. Características de la población 19
Tabla 9. Aspectos Espaciales 20
Tabla 10. Aspectos Económicos 22
Tabla 11. Aspectos culturales 24
Tabla 12. Junta de Acción comunal Corregimiento de Los Andes 25
Tabla 13. Características de la población 25
Tabla 14. Aspectos Espaciales 26
Tabla 15. Aspectos Económicos 29
Tabla 16. Aspectos culturales 31
Tabla 17. Características de la población 32
Tabla 18. Análisis de cierre de brechas del Municipio de Guamal Magdalena 39
Tabla 19. Líneas de priorización PDM del Municipio de Guamal Magdalena 40
Tabla 20. Resumen de estimado de tiempos de ejecución de proyecto por actividad. 42

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Alcaldía Municipal 15
Fotografía 2. Vía a corregimiento de San José de Paraco 22
Fotografía 3 Vivienda corregimiento de San José de Paraco 22
Fotografía 4 Vivienda Los Andes 26
Fotografía 5 Institución educativa 26
Fotografía 6 Vía Guamal–Astrea 26
Fotografía 7. Corregimiento Los Andes 28
Fotografía 8. Cementerio 28
Fotografía 9 Espacio del acueducto 29
Fotografía 10 Viviendas 29
Fotografía 11 Cultivos de Maíz - Los Andes
Fotografía 12 Ganadería – Los Andes 30

2. PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL PARA EL PROYECTO - POZO ESTRATIGRÁFICO PAILITAS 1X

INTRODUCCIÓN

Los Proyectos de Inversión Social – PIS, comprende las inversiones sociales que de carácter voluntario y que por responsabilidad social ejecutan las empresas contratistas, con las comunidades del área de influencia donde se desarrollan proyectos que afectan o modifican las dinámicas cotidianas de estos. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial: ENTerritorio, contrato a la UT SERCOMADI para la perforación del Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas -1X, en la cuenca del valle inferior del Magdalena (Colombia), en el marco del contrato interadministrativo 217048 suscrito con la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). Por consiguiente, la empresa contratista debe cumplir con la formulación y desarrollo del PIS para la población del área en la que se localiza el proyecto.

En el marco de este convenio y con la responsabilidad de dar cumplimiento a la ejecución de la inversión social del Proyecto Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas -1X; se formula este documento, con el propósito de entregar a la empresa contratista, elementos de tipo metodológico y técnico que resulten determinantes y orientadores para priorizar los proyectos de inversión social – PIS, que se deben desarrollar con las comunidades del área de influencia donde se ejecuta el proyecto.

Por otro lado, la ANH al tener dentro de sus funciones misionales la de estructurar estudios en las áreas de geología y geofísica con el fin de generar nuevo conocimiento en las cuencas sedimentarias de Colombia con miras a la planeación y optimización del aprovechamiento del recurso hidrocarburífero para generar así interés exploratorio y de inversión labor a cargo de la Vicepresidencia Técnica, es consciente que a través de la labor que realiza, incide directamente en la población que se ubica en el área en la cual se desarrollan este tipo de investigaciones, por ello la inversión social cobra vital importancia en el accionar de la ANH, así como en el relacionamiento con la industria y la sociedad. Por lo anterior en el marco del convenio con ENTerritorio se establece igualmente este compromiso con las comunidades donde se ejecute el proyecto.

Tomando como referencia lo que expone la Guía Técnica Colombiana GTC 250 de 2014 “Buenas prácticas sociales para la exploración y la explotación de hidrocarburos” en la cual se define la inversión social como el “conjunto de acciones con las cuales las organizaciones buscan contribuir al desarrollo económico y social; son igualmente mecanismos de participación ciudadana y fortalecimiento institucional, de las comunidades del entorno de sus operaciones y la sociedad en general, así como fortalecer su relación con ellas.” Bajo este precepto, es importante que se garantice que la inversión social que realiza de manera directa la ANH a través de los Proyectos de Gestión del Conocimiento (en adelante PGC), se focalice a la contribución de habilidades y/o recursos que generen un impacto social positivo a un grupo beneficiario, las cuales deben estar alineadas con los Objetivos de Desarrollo o lineamientos que los suplan o complementen, con el propósito de disminuir las brechas sociales.

La información que se registra en este documento es producto de tres procedimientos metodológicos de ajuste de contenido: en un primer momento, la revisión de fuentes secundarias (revisión documental), en un segundo momento, el trabajo de campo que a través de la Investigación Acción Participativa (en adelante IAP) permitió identificar los patrones culturales locales, percepciones al cambio y resolución de conflictos. Y un tercer momento donde se realizó cartografía social y se apicararon entrevistas semiestructuradas. Esta información se recogió y analizó en al año 2017 para el Contrato No. 322 celebrado entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH y la Empresa Ingeniería y Medio Ambiente – IMA. Y en un segundo momento en el año 2019, gracias a que estos documentos fueron entregados a ENTerritorio por la ANH, como insumo del convenio ANH No.474/ ENTerritorio No. 217048.

Es importante destacar que la información, entregada a ENTerritorio por la ANH en el año 2017, fue necesario actualizarla en los años 2019 y 2020, para activar el proceso de licitación del proyecto. Y así entregar un panorama técnico, social y ambiental acorde a la realidad del territorio donde se ejecutará el proyecto.

La información se actualiza a partir del trabajo de campo realizado por el equipo de gestión social de la UT SERCOMADI, durante la etapa de preliminares de gestión social a través de cartografía social y entrevistas semiestructurada y la consulta de fuentes secundarias como el Plan de Desarrollo Municipal 2020 – 2023 de Guamal- Magdalena.

A lo largo de este documento se describe los elementos que componen el Plan de Inversión Social – PIS, para el Proyecto Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas- 1X: los aspectos sociales del área de influencia tanto directa como indirecta del proyecto, la identificación de las líneas de inversión, los principios, parámetros y criterios de elegibilidad de los PIS, las fases y la ficha con la guía metodológica e indicadores de ejecución del Plan de Inversión Social - PIS.

2.1 ASPECTOS CONCEPTUALES[1]

Área de Influencia Directa - AID: Se determina como Área de Influencia Directa al territorio donde se manifiestan significativamente los efectos sobre el medio natural, antrópico y el espacio social resultado de las interacciones directas. Se define espacialmente como el área operativa donde se encuentra el proyecto.

Área de Influencia Indirecta - AII: El Área de Influencia Indirecta se determina a partir de los efectos sobre el medio natural, antrópico y el espacio social que potencialmente *podrían* ser alterados fuera del AID del proyecto.

2.2 ASPECTOS SOCIALES DEL MUNICIPIO DE GUAMAL MAGDALENA

El pozo estratigráfico se ubica en el municipio de Guamal Departamento del Magdalena. El ingreso a la locación del proyecto se puede realizar tanto por la cabecera municipal de Guamal como por la cabecera municipal de Astrea; sin embargo, **luego de realizar una balance civil, técnico, ambiental y social se recomienda que la vía de acceso de este sea la que se dirige de Guamal al Km 14 Corregimientos de San José de Paraco y Corregimiento de los Andes**.

Como principal conclusión del primer scouting realizado, se establece de manera interdisciplinaria, que el ingreso a la locación del proyecto tiene mayores ventajas civiles, técnicas, ambientales y sociales si se realiza por la cabecera municipal de Guamal; esta es una vía que se encuentra en buenas condiciones, se evidencia mantenimiento reciente y construcción de obras de arte durante todo su recorrido, el trayecto es de 14 Km aproximadamente desde la cabecera municipal a la finca La Esperanza (recorrido más corto que por la cabecera del municipio de Astrea), finalmente la priorización de esta vía evitaría generar impactos socioambientales a comunidades de otros municipios, puesto que con esta trayectoria solamente se afectaría el municipio de Guamal. Esta se encuentra en buen estado a pesar de no contar con capa asfáltica y además recorre una menor longitud con respecto a la de Astrea, lo cual representa menor costo en el mantenimiento y mejores condiciones para la movilidad y acceso al proyecto.

A nivel político administrativo el municipio de Guamal no cuenta con límites Corregimentales definidos, por lo cual la subdivisión territorial oficial llega a la instancia de Corregimientos (**Ver Anexo I. Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023**).

Teniendo en cuenta lo anterior, el Área de Influencia Directa (en adelante AID), que corresponde al área de operación del Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas- 1X, es San Juan de Dios Km 14, y Corregimiento de los Andes corregimiento de San José de Paraco donde se ubica el proyecto, quedando como Área de Influencia Indirecta (en adelante AII), la vereda Sabanas de Marañón que se encuentran a lado y lado de la vía destapada de ingreso al pozo y otros que por sus dinámicas y coincidencias con el proyecto se determinen y caractericen al inicio del proyecto. Así mismo se consideran como AII, la cabecera del Municipio del Guamal por su oferta de bienes y servicios.

[1] *Términos de referencia para la presentación de EIA- Ministerio de Ambiente, Desarrollo sostenible y ANLA. Recuperado de; http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/7a-res_751_marz_2015.pdf.*

En la Tabla 1 se puede apreciar el AII y AID del Pozo Estratigráfico Pailitas-1X.

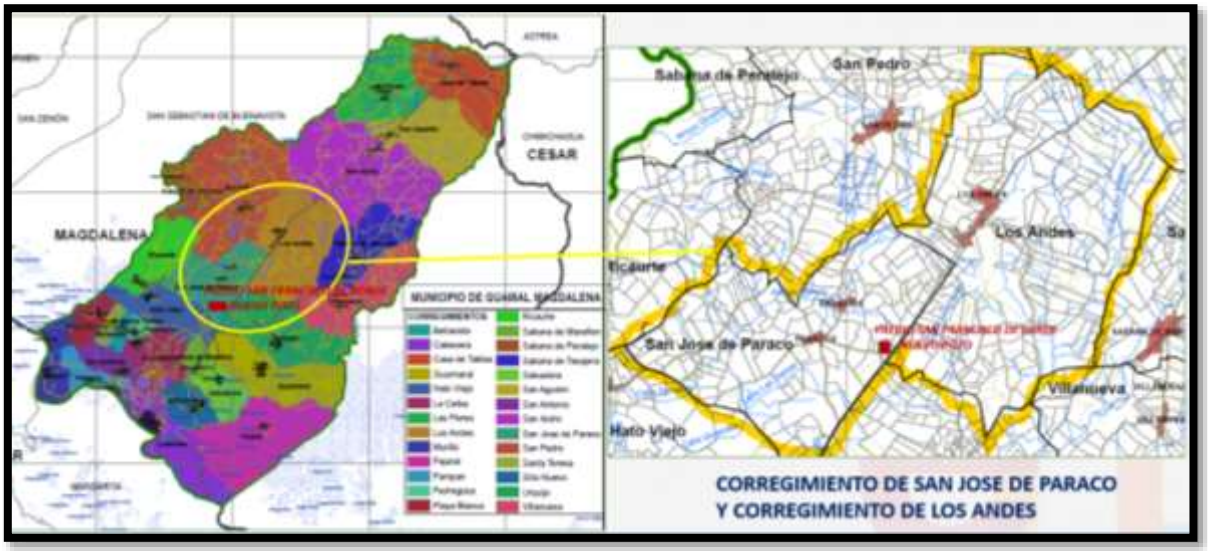
Tabla 1. Área de Influencia Directa - AID y Área de Influencia Indirecta - AII

Contexto Regional	Municipio	AID	AII
Magdalena	Guamal	1. Vereda San Juan de Dios Km 14 2. Corregimiento de los Andes y 3. Corregimiento San José de Paraco	1. Cabecera Municipal de Guamal 2. Vereda Sabanas de Marañón

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal Mas por Guamal más por gente ", Año 2016- 2019

En la Figura 1 se presenta la división de los corregimientos en el municipio de Guamal. Como se puede apreciar, el pozo se ubicará entre el corregimiento de San José de Paraco y la vereda San Juan Kilometro 14 corregimiento Los Andes, el cual pertenece al municipio de Guamal (Magdalena).

Figura 1. Áreas de Influencia del proyecto



Fuente: Plan de Ordenamiento Municipio de Guamal Magdalena. Año 2018

A continuación, se presenta un esbozo de las principales características socioeconómicas del municipio de Guamal.

2.2.1 Breve Reseña Histórica

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal —PDM (2016 - 2019), en el brazo de Mompox el 16 de julio de 1747, Don José Fernando de Mier y Guerra fundó a "Nuestra Señora del Carmen de Barrancas" habitada por indios Chimilas y Pocabuy que vivían en casas de bahareque. Mier y Guerra lo colonizo trayendo consigo

aproximadamente 120 personas. Su régimen lo constituían los cacicazgos que cubrían vastas zonas territoriales subordinadas cada una de ellas por un cacique lo que dio relevancia al patriarcado. Las características raciales de los pobladores a la llegada de Mier y Guerra eran de pómulos sobresalientes, cortos de estatura, contextura musculosa, cabellos lisos y negros, esto debido a que la mayoría eran descendencia de los indios Chimilas y Pocabuyanos; practicaban la poligamia, de temperamentos fuerte, trabajadores que aprovechaban la humedad que ofrecía este brazo de Mompox en sus riberas y que permitía cultivar variedades de plantaciones frutales (mango, zapote, guanábana, naranjos, ciruelas, papaya, yuca, caña de azúcar, plátano, maíz, fríjol etc.)[2].

Este puerto servía de atracadero a los barcos de vapores que navegaban por el río desde Barranquilla hasta la Dorada Caldas, además este punto servía para la comercialización de los productos cultivados en la región muestra de ellos: "el remolcador *ariari*, muy popular en su época, quien era cargado hasta con 5000 bultos de maíz por personas pertenecientes al sindicato de braceros y portuarios de Guamal, a partir de los años 50 comenzó a funcionar el aeropuerto el Carmen o Campo de aterrizaje distante de la cabecera Municipal a 5 kilómetros en el cual se hacían recorrido Guamal – El Banco – Mompóx y Magangué gracias a la gestión del profesor Servando Pérez Arévalo. El cinco de abril de 1962 se llevó a cabo la inauguración de la caja agraria de Guamal. Las actividades socioculturales desde sus comienzos se manejan a través de sus juglares que en la época de carnavales escenificaban la vida del pueblo en sus comparsas, danzas folclóricas, piquerías y cantadores terminados el miércoles de ceniza. Guamal ha visto desaparecer varias de sus calles por efecto de la erosión causado por el cauce de las aguas[3].

El Municipio de Guamal limita al Norte con el Municipio de San Sebastián de Buenavista, al Sur con el Municipio de El Banco, al Este con el Municipio de Astrea, perteneciente al Departamento del Cesar y al Oeste con el Brazo de Mompox del río Magdalena. La extensión aproximada del Municipio es de 554 Kms², que representan el 2.3 % de la superficie del departamento. La comunicación con la capital del Departamento se hace a través de la vía Guamal - Astrea -Arjona – Bosconia - Fundación – Santa Marta. La cabecera ocupa el 0.32 % del área total del Municipio[4].

El municipio de Guamal está conformado por la cabecera municipal, 22 corregimientos y 31 veredas. Actualmente existe de manera formal el mapa con la división Corregimental, por lo que no se conocen los límites veredales, ni la ubicación exacta de estas en los Corregimientos. El mapa oficial cuenta exclusivamente con la división política por corregimientos.

Tabla 2. Corregimientos y veredas del Municipio de Guamal

Corregimientos	Veredas
Bellavista, Casa de Tabla, Guaimaral, Hato Viejo, La Ceiba, Las Flores, Pedregosa, Los Andes, Murillo, Pajaral, Playas Blancas, Pampan, Paraco, Ricaurte, Salvadora, San Antonio, San Isidro, San Pedro, Santa Teresa, Sitio Nuevo, Urquijo y Villanueva.	Carretero, Guacamayal, San Agustín, Pueblo Nuevo, Sabana de Marañón, Isla Grande, Cuatro Boca, Sabana de Tasajera, Puerto Rangel, Mocuto, Kilometro 14, Sabana del Hosco, Bella Unión, Campo Amor, San Francisco, Los Tamaquitos, La Peña, El Guáimaro, El Ecuador, La Estación, Aguada de Moreno, Manantial, La Linda, Cascajal, El Totumo, Las Pachitas, Villa Concha, Coyaima, Poncio, Las Guayabitas y El Pantano.

Fuente: PDM 2016-219

En cuanto al total de población por edad, sexo y zona, según la información suministrada por la oficina de planeación de la Alcaldía Municipal, los datos de SISBEN a 2017 registra un total de 31.007 habitantes, de los cuales 21.975 viven en la zona rural.

[2] *Alcaldía Municipal Guamal. (2016) Plan de desarrollo municipal 2016-2019. Recuperado de: cdim.esap.edu.co/BancoMedios/.../guamal%20pd%202012_2015.*
[3] *Ibid.*
[4] *Ibid.*

Tabla 3. Distribución de la población municipal por grupo etarios

2017	Zona Urbana			Zona Rural			Gran Total
	M	F	Total	M	F	Total	
De 0 a 5 Años	442	429	871	1131	979	2110	2981
De 6 a 10 Años	431	381	812	1178	1127	2305	3117
De 11 a 15 Años	459	383	842	1302	1175	2477	3319
De 16 a 24 Años	911	775	1686	2251	2059	4310	5996
De 25 a 59 años	1780	1887	3667	4126	3769	7895	11562
Mayores de 60 Años	539	615	1154	1520	1358	2878	4032
Total	**4562**	**4470**	**9032**	**11508**	**10467**	**21975**	**31007**

Fuente: PDM 2016-219

El 70.8 % de la población habita en la zona rural del municipio, lo que indica que el tipo de población asentada es mayoritariamente campesina. La población se caracteriza por poseer un gran sentido de aprovechamiento de la tierra, tanto para el cultivo de frutas, hortalizas y legumbres como para la búsqueda de agua, el cual es un bien muy escaso en la región del sur del Magdalena. La mayor parte de la producción a nivel municipal es destinada para el auto sostenimiento y en un porcentaje menor para la comercialización. Los habitantes conservan las formas tradicionales (manuales) de siembra y cultivo, lo cual permite que exista una gran demanda de jornaleros en diferentes épocas del año, también esta práctica artesanal contribuye al sostenimiento del medio ambiente.
El casco urbano del municipio de Guamal presenta un desarrollo mínimo de las actividades relacionadas con la oferta de bienes y servicios, lo que permite inferir que los habitantes de la zona urbana conservan aún muchas de las costumbres campesinas.

2.2.2 Oferta Municipal de Servicios Públicos y Sociales

La información respecto a la oferta municipal de los servicios públicos se ha tomado directamente del Plan de Desarrollo Municipal PDM (2016 – 2019), y del censo sanitario (información suministrada en campo) realizado por la Alcaldía Municipal en el primer semestre de 2017.

- ***Acueducto***

La cabecera municipal se abastece de agua de dos pozos profundos ubicados dentro del perímetro urbano. El bombeo lo efectúa una bomba sumergible que funciona con energía eléctrica. Pero este es deficiente debido a que no cuenta con una planta auxiliar para los momentos en que el flujo de energía falle en su función. Luego de ser extraído el líquido del subsuelo, es trasladado a un tanque elevado, que por efectos de la gravedad lo distribuye a la población a través de redes domiciliarias, sin ningún tratamiento previo del líquido por lo que se puede decir que, la calidad fisicoquímica del agua es buena, más el control bacteriológico es regular.

La capacidad instalada de abastecimiento del acueducto es de 254.000 litros por minuto, y el servicio se presta 12 horas al día. Adolece de laboratorio para el estudio de la calidad del agua[5]

La entidad encargada del manejo y suministro del servicio anteriormente era ESAGUA E.S.P, sin embargo, actualmente se denomina Unidad de servicios Públicos. Los usuarios del acueducto en la cabecera son 1.450, lo que equivale a una cobertura del 77 %. Las instalaciones de la empresa no cuentan con un adecuado encerramiento lo que genera inseguridad para su infraestructura física y equipamiento.

[5] *Alcaldía Municipal Guamal. (2016) Plan de desarrollo municipal 2016-2019. Recuperado de: cdim.esap.edu.co/BancoMedios/.../guamal%20pd%202012_2015.*

En cuanto a las redes de abastecimiento estas son de asbesto cemento con más de 30 años de servicio, las cuales se encuentran sedimentadas ocasionando la contaminación del agua, estas se encuentran ubicadas en el sector del centro principalmente. En los sectores periféricos se han instalado redes nuevas, estas representan a un 30 % de la cobertura del servicio[6].

El servicio de acueducto en la zona rural es deficiente ya que no se cuenta con un control bacteriológico, lo que conlleva a que la calidad del agua no sea la mejor. La cobertura es de aproximadamente el 12 %, muy por debajo de los promedios nacionales que están alrededor del 41 % y el del departamento que es del 27 %.

Los corregimientos que cuentan con servicio de acueducto son:

Guamal, Ricaurte, Salvadora, Hatoviejo, Urquijo, Casa de Tabla, Pan Pam, Murillo, Los Andes, Guáimara, Ecuador. Los restantes corregimientos se abastecen de pozos y acarreo.

La frecuencia de distribución de la zona rural en donde tienen el servicio es muy regular, (unas horas en la mañana y otras pocas horas por la tarde)[7].

- ***Alcantarillado***

La cabecera municipal cuenta con el sistema de alcantarillado, tiene 447 usuarios lo que equivale a una cobertura del 9 %[8].La población restante del municipio utiliza el sistema de pozas sépticas.

- ***Energía***

El 78 % de la población del municipio cuenta con servicio de energía eléctrica[9] suministrada por Electricaribe.

- ***Gas Natural***

El municipio no cuenta con este servicio, gran parte de la comunidad cocina con leña[10]. Algunas viviendas utilizan pipeta de gas suministrada por la empresa GASAN o Gas país.

- ***Telecomunicaciones***

El servicio de telefonía en la cabecera municipal es de 545 usuarios. En la actualidad la empresa SAIS presta el servicio a la comunidad[11] y a nivel municipal la cobertura de la señal es de la empresa CLARO.

- ***Salud***

El Municipio de Guamal tiene 24.702 afiliados del Régimen Subsidiado en salud, en el área urbana 8.108, en el sector rural 16.594, las cuales son atendidas en El Hospital Nuestra Señora del Carmen con un nivel 1 de baja complejidad, Centro de Salud Metro salud y en el puesto de salud Humberto Rangel Alfaro ubicado en el barrio San Martin, y las A.R.S que cubren el sector subsidiado Comparta, Mutualser, Cajacopi, Confacor, Caprecom quienes también hacen parte del Régimen Contributivo[12].

En el área urbana se concentra más del 95 % de la oferta de servicios para la atención de la salud; puesto que se cuenta con el personal profesional, dotación y los servicios que ofrece son:

Zona Urbana: Actualmente la institución cuenta con los servicios médicos de consulta externa, urgencias, hospitalización, laboratorio, odontología, fisioterapia, higiene oral, programas especiales, rayos X,

[6] *Ibid.*
[7] *Ibid.*
[8] *Ibid.*
[9] *Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (2005) Censo General - perfil Bolívar. Recuperado de: www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/...y…/proyecciones-de-poblacion.*
[10] *Alcaldía Municipal Guamal. (2016) Plan de desarrollo municipal 2016-2019. Recuperado de: cdim.esap.edu.co/Banco Medios/.../guamal%20pd%202012_2015.*
[11] *Ibid.*
[12] *Ibid.*

electrocardiogramas. Igualmente se está presentando los servicios de cirugías de primer nivel y toma de ecografías los sábados.

Zona Rural: La institución cuenta con cinco (5) Centros de Salud y quince (15) Puestos de Salud en los cuales se prestan los servicios de consultas médicas – odontológicas cada dos (2) meses y servicio permanente de las promotoras en sus respectivos puestos de salud.

Las enfermedades transmisibles más representativas en el municipio de Guamal fueron las infeccioso-respiratorias con 2.498 casos, les sigue las diarreicas con 370, la varicela con 12, la hepatitis con 10, la tuberculosis con 4 y la lepra con 10.[13]

- ***Educación***

El municipio de Guamal cuenta actualmente con 48 establecimientos educativos que brindan educación básica primaria, 44 de ellos ubicados en el área rural y los restantes 4 en la cabecera municipal. El nivel preescolar es dado por las 5 escuelas de la cabecera municipal y 11 del área rural[14].

En cuanto a los índices de analfabetismo a nivel municipal, el 80,2 % de la población de 5 años y más de Guamal sabe leer y escribir[15]. El 43,8 % de la población residente en Guamal ha alcanzado el nivel básico primaria, y el 23,8 % secundaria; en niveles técnicos y profesionales el 4,0 % ha alcanzado el nivel de profesional y el 3,6 % ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado. El 16,4 % de la población residente no tiene ningún nivel educativo[16].

En el municipio solamente IE Departamental Bienvenido Rodríguez cuenta con punto vive digital[17]

- ***Recreación***

El municipio cuenta con aproximadamente 31 escenarios para la práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre. En los corregimientos se encuentran algunas canchas de fútbol en mal estado, ya que anualmente el rigor de las inundaciones producidas por los aumentos cíclicos de los niveles del río Magdalena y de las ciénagas.

Una actividad cotidiana que tradicionalmente se practica en el municipio es el ciclismo que por necesidad se usa como medio de transporte. También cuentan con una biblioteca municipal ubicada en la cabecera municipal, se encuentra al interior de la casa de la cultura[18].

- ***Vivienda***

Según el plan de desarrollo municipal, el déficit de vivienda especialmente en la zona rural se aproxima a 1.000 viviendas. El 96,1 de las viviendas en el municipio de Guamal son casas y el promedio de personas por hogar es de 4,6.

En la zona rural gran parte de las viviendas se encuentran ubicadas en zonas de riesgo por inundación y en el municipio existen bastantes predios que no se encuentran legalizados ante la oficina de catastro[19].

Las características que predominan en los materiales de construcción de las viviendas son el bareque, tierra (piso), ladrillo, cemento y palma.

---

[13] *Ibid.*
[14] *Ibid.*
[15] *Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (2005) Censo General - perfil Bolívar. Recuperado de: www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/...y…/proyecciones-de-poblacion.*
[16] *Alcaldía Municipal Guamal. (2016) Plan de desarrollo municipal 2016-2019. Recuperado de: cdim.esap.edu.co/Banco Medios/.../guamal%20pd%202012_2015.*
[17] *Ibid.*
[18] *Ibid.*
[19] *Ibid.*

- ***Vías de acceso***

El municipio cuenta con vías terciarias donde el transporte sufre alteraciones en épocas invernales, su distancia aproximada a la capital del departamento es de 330 Kilómetros. Se comunica por vía terrestre con el municipio de Mompóx en un tramo destapado hasta el brazo del Mompóx y luego pavimentado hasta Mompóx. Con el municipio de Astrea Cesar, a través de la carreteable destapada con una longitud aproximada de 43 Km, con el municipio del Banco a través de la carreteable destapada paralela al río Magdalena en una longitud aproximada de 38 Km.

Rutas Terrestres: Guamal - Mompox, Guamal - El Banco – Aguachica - Bucaramanga. Guamal – Astrea – Bosconia - Valledupar. Guamal – Astrea – Bosconia - Santa Marta. Guamal – Astrea – Bosconia - Barranquilla. Guamal – Astrea – Bosconia - Cartagena. Guamal – Mompox – Magangué - Sincelejo. Guamal – Mompox – Magangué - Cartagena.

El Brazo de Mompox perteneciente al rio Magdalena, se constituye en una de las vías de comunicación, principalmente con el departamento de Bolívar, más concretamente con los municipios de Mompox, San Sebastián de Buena vista, Talaigua Nuevo, Magangué entre otros, siendo el municipio de Guamal un punto de intercambio comercial y de servicios. Sin embargo, los problemas de sedimentación que embarga el río Magdalena es el mayor obstáculo para su transitabilidad (en época de verano pierde su caudal quedando prácticamente seco en el Brazo de Mompox y algunas restricciones para el transito nocturno. El principal medio de movilización utilizado para transitar por el río son las lanchas con motor fuera de borda, cuyo servicio es prestado por Cooperativas, las cuales despachan pasajeros hacia municipios Grandes como Magangué, Mompox, Barrancabermeja y otros Municipios intermedios y centros poblados y viceversa[20].

La mayor parte de la carga, en especial la leche, ganado y madera es transportada por la vía carreteable en camiones y furgones hacia ciudades como (Bucaramanga, Barranquilla, Valledupar, Santa marta, etc.) y en forma fluvial en grandes planchones impulsados por remolcadores. Dada la cercanía entre las comunidades del municipio: es común el transporte a pie, en animales, motos y sobre todo en bicicletas. No obstante, en la época de lluvia, la vía Guamal - Astrea se torna intransitable incluso para animales, lo que prácticamente deja incomunicados a los centros poblados rurales con la cabecera municipal[21].

- ***Aseo***

La cabecera municipal cuenta con el servicio de recolección de basuras, a cargo anteriormente de ESAGUA E.S.P, actualmente se denomina *Unidad de servicios Públicos*. Los abonados a este servicio son 1.058 aproximadamente, equivalentes al 46.7 % de las viviendas del área urbana, su cobertura es baja, El restante 53.7 % de las basuras producidas en la cabecera, y el 100 % de las del área rural son arrojadas a cielo abierto, a las quebradas, arroyos, al borde del brazo de Mompóx o quemadas[22]**.**

- ***Necesidades Básicas Insatisfechas***

El índice de NBI es indispensable para entender la realidad social de la zona, esta información refleja las condiciones generales de vivienda, servicios sanitarios, educación básica e ingreso mínimo y carencias críticas de la población.

El municipio de Guamal según las cifras del DANE censo 2005 posee un índice de necesidades básicas insatisfechas del 74.25 % fuera de la cabecera municipal.

[20] *Ibid.*
[21] *Ibid.*
[22] *Ibid.*

Tabla 4. Necesidades Básicas insatisfechas Guamal - Magdalena

Código depto.	Departamento	Código de municipio	Nombre de municipio o corregimiento departamental	Personas en NBI CABECERA	Personas en NBI RESTO	Personas en NBI TOTAL
47	Magdalena	47318	Guamal	41,15	74,25	64,84

Fuente: PDM 2016-219

2.2.3 Aspectos Económicos Municipio de Guamal

La economía del municipio de Guamal, gira en torno al sector agropecuario. El 87,9 % de las viviendas rurales ocupadas, con personas presentes el día del censo, tenían actividad agropecuaria[23]. Las principales actividades agropecuarias que se desarrollan en el municipio son: Agrícola 63,1 %, pecuaria 97,6 %, piscícola 2,7 % estas actividades se desarrollan en forma tradicional[24] y la mayoría de las viviendas tiene simultáneamente 2 o 3 tipos de actividades. Del total de cultivos asociados a la vivienda rural el 41,1 % corresponde a transitorios solos, el 34,9 % a transitorios asociados, el 21,3 % a permanentes solos y el 2,7 % a permanentes asociados.

Uno de los problemas más sentidos por los campesinos es la inestabilidad en los precios de compra y venta de los productos, lo cual desestima la producción agropecuaria, llevando al pequeño productor a comercializarlos con el primer eslabón de la cadena de intermediarios, situación que incide en los bajos ingresos familiares[25]. Por otra parte, el mal estado de las vías de comunicación y la carencia de maquinaria y equipos agrícolas dificulta el manejo de las áreas productivas de los pequeños productores, impidiéndose desarrollar acciones relacionadas con la adecuación de tierras para el establecimiento de cultivos y pasturas.

Una de las características principales del municipio de Guamal es que los cultivos se dan con escasa o casi nula aplicación de técnicas mejoradas de producción. La producción se da en parcelas o unidades productivas de propiedad de los pequeños productores; una importante cantidad de campesinos producen sus productos en predios de grandes propietarios, estos predios son tomados en calidad de arriendo o a cambio por desmonte y/o limpieza de estos, convirtiéndose en una práctica inadecuada para el pequeño productor, por ser inestable, o sea que en cualquier momento es retirado del predio.

El área cultivada en el municipio se estima en 3.506 hectáreas explotando en su orden Maíz, Yuca, Ajonjolí, Fríjol, Auyama entre otros. Las principales zonas de explotación agrícola se centran en los corregimientos de: La Ceiba, Pedregosa, Playas Blancas, Bella Vista, Santa Teresa, Ricaurte, Hato Viejo, Los Andes, Pam pan, San Antonio, Las Flores y Casa de Tabla[26].

- ***Actividad Pecuaria***

La Ganadería, específicamente la producción bovina, es la de mayor explotación dedicada principalmente al pastoreo extensivo, la población bovina se considera nómada, porque es regulada por los periodos de lluvias y sequía, en las cuales se generan traslados de animales de las partes altas a las bajas en épocas de sequía, y de las partes bajas a las altas en periodos de lluvias. La población de ganado bovino según información de la UMATA Municipal es de aproximadamente 37.500 cabezas de ganado. La población ovicaprina es aproximadamente de 3.150 animales, la porcina es de 5.800 ejemplares, la equina es de 2.500 ejemplares, la de asnos y mular es 2.240, y aves es de 7.500.

[23] *Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (2005) Censo General - perfil Bolívar. Recuperado de: www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/...y…/proyecciones-de-poblacion.*
[24] *Alcaldía Municipal Guamal. (2016) Plan de desarrollo municipal 2016-2019. Recuperado de: cdim.esap.edu.co/Banco Medios/.../guamal%20pd%202012_2015.*
[25] *Ibid.*
[26] *Ibid.*

La explotación de la actividad bovina se realiza en forma tradicional, con aplicación de algunas técnicas básicas de producción, tales como: programas de vacunación contra las principales enfermedades de carácter nacional, suministro de suplementos alimenticios y siembra de Pastos entre otras. El 80% de la explotación bovina es desarrollada en haciendas, que poseen áreas superiores a 200 hectáreas, y es también una actividad generadora de ingresos para los pobladores del municipio del Guamal.

- ***Actividad Agrícola***

Esta actividad es también una de las más importantes en la economía del municipio. Los cultivos se dan en forma tradicional, la producción se da en parcelas o unidades productivas de propiedad de los pequeños productores; una importante cantidad de campesinos producen sus productos en predios de grandes propietarios, estos predios son tomados en calidad de arriendo o a cambio por desmonte y/o limpieza de estos, convirtiéndose en una práctica inadecuada para el pequeño productor, por ser inestable. El área cultivada en el municipio se estima en 3.506 hectáreas explotando en su orden maíz, yuca, ajonjolí, fríjol, auyama entre otros, en lotes permiten la explotación de cultivos transitorios. Las principales zonas de explotación agrícola se centran en los corregimientos de: La Ceiba, Pedregosa, Playas Blancas, Bella Vista, Santa Teresa, Ricaurte, Hato Viejo, Los Andes, Pam pan, San Antonio, Las Flores y Casa de Tabla.

En la región no se cuenta con un distrito de riego. La propiedad de la tierra está en manos de grandes propietarios, lo cual limita la productividad y competitividad. La comercialización de los diferentes productos agrícolas se realiza principalmente con la zona urbana y otra parte, se vende en diferentes ciudades del país. El mercadeo de los productos es en forma individual, lo cual es una desventaja para el pequeño productor, al no existir canales adecuados de comercialización y organización del sector productivo para ganar capacidad de negociación[27].

- ***Actividad Pesquera***

El 14 % de la población depende directamente de la pesca, sin embargo, todos los habitantes masculinos, en algún momento de sus vidas han tomado las redes en forma ocasional para derivar el sustento de la familia, obtener un ingreso extra o bajo la presión de las dificultades económicas.
Esta actividad tradicional se realiza de forma artesanal a través de redes y bajo el sistema de recolección. Siendo las especies de bocachico y bagre las de mayor importancia comercial y las más apetecidas; aunque en un pasado cercano se capturaba manatíes, coroncoro, babillas, doncellas, lora, sábalo, moncholo, especies actuales en vía de extinción. La pesca es totalmente artesanal y los métodos propios son, las redes de enmalle o agalladeras (Trasmallos), Chinchorros, Chinchorras y métodos como el Zangarreo, el arrastre, el Taponamiento de caños, entre otros.

Otras especies acuáticas conocidas en la región son las Babillas, Caimanes, Galápagos (hicotea), Tortuga de Río, Nutrias y Manatíes, aunque está prohibida su captura. Han desaparecido, de la zona especies como: Coroncoro, Cazón, Róbalo, Caimán, manatíes y Nutrias.

La producción pesquera en el municipio se calcula en 1.750 toneladas anuales siendo el Bocachico la especie de mayor representación en la pesquería, en la que centra la atención de los pescadores, con una gran presión que ha conllevado a una reducción drástica en las tallas medias de captura de esta especie.[28]

- ***Comercio formal e informal***

El 6,3 % de los establecimientos se dedican a la industria; el 46,9 % a comercio; el 44,4 % a servicios y el 2,5 % a otra actividad.[29] Guamal cuenta actualmente con un hotel en el casco urbano.

[27] *Ibid.*
[28] *Ibid.*
[29] *Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (2005) Censo General - perfil Bolívar. Recuperado de: www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/...y…/proyecciones-de-poblacion.*

2.2.4 Aspectos Culturales del Municipio de Guamal

En el municipio de Guamal se celebran las fiestas de la Virgen del Carmen en el mes de julio, estas fiestas son tradicionales en el municipio y es la época del año en donde en el casco urbano se concentra gran cantidad de personas.

Otra actividad importante del municipio se lleva a cabo en el mes de octubre, cuando se realizan las Ferias Comerciales Ganaderas con exposiciones de bovinos y equinos con participación de grandes hacendados de la región y del interior del país especialmente de Antioquia y Santanderes, durante esta semana también se realizan intercambios pedagógicos, culturales y deportivos con los Colegios que manejan el énfasis Agropecuario en la Costa Atlántica[30].

2.2.5 Organización Política del Municipio de Guamal

A continuación, se presenta la organización política del municipio, con el fin de comprender de manera general el funcionamiento administrativo interno.





Fotografía 1. Alcaldía Municipal
Fuente: IMA S.A.S., 2017

De acuerdo con los artículos 311 y 312 de la Constitución Política de 1991, los municipios representan son la entidad fundamenta de la división político-administrativa del Estado colombiano, a la cual le corresponde prestar los servicios públicos y sociales que determine la Ley, además de estos contarán con un Concejo que será elegido por elección popular.

Además de esto en el artículo 314, se especifica que cada municipio contará con un alcalde, el cual será elegido por voto popular para un periodo de tres (3) años, no reelegible para el periodo siguiente. Luego en el artículo 315 se delimitan las funciones del alcalde Elkin Méndez Posteraro (2016-2019), dentro de las cuales se destacan:

- Lograr un mejor desarrollo económico y su competitividad utilizando adecuadamente sus potencialidades
- Mejorar la calidad de vida y el acceso a oportunidades de todos los habitantes del municipio mediante la equidad de sus acciones.
- Planificar y ordenar el uso y manejo de los recursos naturales con el fin de garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
- Garantizar la eficiencia, transparencia y equidad en la asignación de recursos.

[30] *Alcaldía de Guamal (2016).Recuperado de: http://www.guamal-magdalena.gov.co/informacion_general.shtml#identificacion [Septiembre 16 de 2017].*

- Democratizar la administración con la participación de la comunidad y de todos los sectores en las diferentes etapas de la gestión, ejecución, seguimiento y control del plan[31].

Lo anterior se enmarca en la misión de fomentar en Guamal la calidad de vida de sus habitantes, utilizando herramientas fundamentales como la educación a nivel sociocultural y el desarrollo sostenible, agropecuario y del medio ambiente, enmarcado dentro de filosofías que busquen un crecimiento integral de la persona humana y un desarrollo solidario de nuestra sociedad Guamalera[32].

A continuación, se mencionan los programas y proyectos de la Alcaldía Municipal, con el fin de conocer las áreas en que la administración pública focaliza los esfuerzos de gestión. La siguiente información se ha tomado directamente de la página web oficial de la entidad:

2.2.6 Programas y proyectos de la Alcaldía Municipal de Guamal

Los programas y proyectos de la Alcaldía se concentran actualmente en el ámbito medio ambiental, Educación e infraestructura vial. A continuación, se relacionan estos por área:

- ***Ambiental***

Construcción del auditorio de la institución educativa departamental IED Bienvenido Rodríguez, del Municipio de Guamal en el departamento del Magdalena.

- ***Educación***

- Construcción de aula múltiple IED Nicolás Mejía Méndez Sede María Auxiliadora
- Construcción de dos laboratorios de química y física de la IED rural San Pedro Apóstol del Corregimiento de las Flores y La Rinconada Sede Principal del Corregimiento de Bellavista
- Construcción de sala de preparación de alimentos en la IED Néstor Andrés Rangel Alfaro Sede Principal
- Construcción segunda etapa de aula múltiple de la IED San Pedro Apóstol Las Flores Sede Luis Cipriano Díaz del Corregimiento de Casa de Tabla

- ***Infraestructura vial***

Proyecto pavimento Guamal 2013

Directorio y contactos Alcaldía Municipal

Dentro de la estructura de las entidades públicas son los funcionarios quienes se encargan de dar cumplimiento a las actividades que contribuyen a consolidar una entidad territorial productiva y competitiva. En la tabla No.5 se relacionan los cargos y funcionarios de la alcaldía municipal de Guamal.

Tabla 5. Directorio y contactos Alcaldía Municipal

Nombre	Cargo	Datos de Contacto
Osmer Díaz Alfaro	Alcalde Municipal	(+57) (5) 4182356 / (+57) (5) 4 18 23 32
José A. Beleño Mejía	Secretario de planeación	secgobierno@guamal-magdalena.gov.co Tel. 3016745063
Amanda Ruidiaz Narváez	Técnico Operativo	josedaniel130515@gmail.com Tel. 3013175917
Artemio Salas Ruidiaz	Auxiliar Administrativo	Tel. 3126448652

[31] *Alcaldía de Guamal (2016). Recuperado de: http://www.guamal-magdalena.gov.co/quienes_somos.shtml#funciones [9 de septiembre de 2017]*
[32] *Alcaldía de Guamal (2016). Recuperado de: http://www.guamal-magdalena.gov.co/quienes_somos.shtml [9 de septiembre de 2017]*

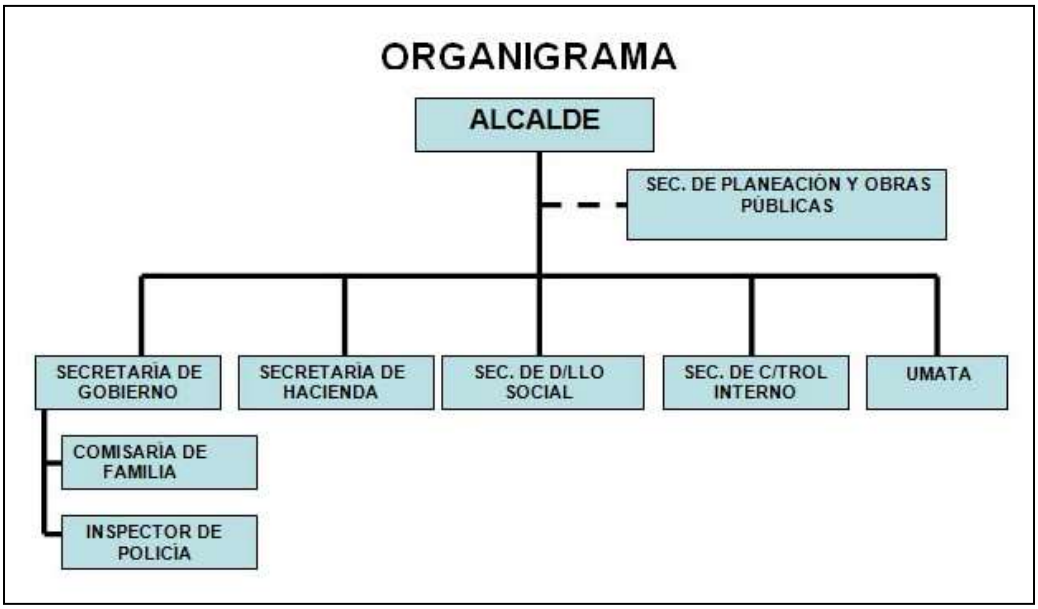
Nombre	Cargo	Datos de Contacto
Gustavo Adolfo Camargo Quinchía	Secretario de Desarrollo Social	salud@guamal-magdalena.gov.co Tel. 3145682330
Hermelinda Estebana Oviedo Saucedo	Secretario de Hacienda	tebo.oviedo@gmail.com Tel. 3218846233
Jorge Vanegas Ribon	Secretaría Ejecutiva de Despacho	alcaldia@guamal-magdalena.gov.co Tel. 3122437976
Josefina Camacho Castro	Técnico Operativo	Tel. 3135728032
Katty Liliana Miranda Roncallo	Secretario de Planeación y Obras Públicas	planeacion@guamal-magdalena.gov.co Tel. 3215100605
Liliana Fuentes Lamar	Secretaría Ejecutiva	lilifula@hotmail.com Tel. 3145041396
Osmairy Tinoco Angarita	Auxiliar Administrativo	osmairyti@hotmail.com Tel. 3118357061
Rosa Elena Galván Angulo	Auxiliar de Servicios Generales	Tel. 3227608344

Fuente: Secretaria de Planeación Municipio de Guamal Magdalena. Año 2020

Así mismo existen otras entidades que coadyuvan a la administración del municipio, dentro de estas se encuentran:

- Concejo Municipal
- Personería Municipal
- Hospital El Carmen
- Instituciones educativas.

En esta figura se puede observar el organigrama del municipio y la forma en que se organiza la administración municipal.



Organigrama administrativo alcaldía de Guamal

Fuente: http://guamal-magdalena.gov.co/apc-aa-files/32353531326165303431656262376465/Organigrama

1.1 INFORMACIÓN ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Se presenta la información de los corregimientos y vereda pertenecientes al **municipio de Guamal** que se han identificado como Áreas de influencia del proyecto, incluida su cabecera municipal:

Tabla 6. Áreas de Influencia del Proyecto – Municipio de Guamal

Corregimiento	No. Habitantes	No. Viviendas	Presidente/a Junta de Acción Comunal
Cabecera municipal de Guamal	9032	1506	Alonso Saucedo 3103685608
San José de Paraco	281	60	Yulfran Ospino: 3136527506
Los Andes	2140	367	Camilo Moreno Castro 3116518996
San Juan de Dios	603	105	Nelcido Cortes 3206227994

Fuente: Base de datos del SISBEN Municipio de Guamal Magdalena. Año 2020

AI DEL PROYECTO		
DEPARTAMENTO	**MUNICIPIO**	**Área de Influencia Directa**
Magdalena	Guamal	Corregimiento San José de Paraco (Predio La Esperanza), Corregimiento los Andes Vereda San Juan de Dios

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA - AID

El área de influencia directa del pozo estratigráfico Pailitas 1X, está constituido por los corregimientos de San José de Paraco Corregimiento de Los Andes y vereda San Juan de Dios (KM 14).

El corregimiento de San José de Paraco es el corregimiento en el que se ubica el predio La Esperanza, predio en el que se localiza las coordenadas del pozo y donde se proyecta construir la locación para la ejecución del proyecto.

El corregimiento de los Andes se determina también como área de influencia directa, porque está al frente de la locación del pozo al borde de la vía Guamal a Astrea, Km 14. Además, es el centro poblado que dista a 2 Km de la locación del pozo, del que se surten bienes y servicios a la comunidad del Corregimiento de San José de Paraco. La escuela de primaria (escuela san Juan de Dios) queda frente al predio La Esperanza (locación del pozo), la cual está ubicada en el corregimiento de los Andes, al igual que el colegio de educación media al que asisten los jóvenes de estos corregimientos (incluido los del corregimiento San José de Paraco).

1.1.1

Igualmente, no se descarta que para acceder a algún servicio o desplazarse para acceder al proyecto se debe usar el trayecto de vía que va hacia Astrea, la cual atraviesa los corregimientos de Los Andes y San Isidro.

A continuación, se presenta información específica del Área de Influencia Directa - AID:

Corregimiento de San José de Paraco

La información que se presenta a continuación hace referencia al corregimiento de San José de Paraco del Municipio de Guamal Magdalena. Se presenta de esta manera, entendiendo que las relaciones sociales, económicas, políticas y culturales se logran caracterizar tomando como referencia el contexto macro del

territorio, lo que proporciona una caracterización precisa de las actividades, prácticas y dinámicas de los habitantes.

En la Tabla 10 se presenta la información política del corregimiento de San José de Paraco, al cual pertenece el predio La Esperanza, predio donde se localizan las coordenadas del pozo estratigráfico ANH-Pailitas- 1X.
A continuación, se expone la organización de la Junta de Acción Comunal, el nivel de participación y demás organizaciones o comités comunitarios.

Tabla 7. Junta de Acción comunal Corregimiento de San José de Paraco

JAC	Corregimiento San José de Paraco
Junta de Acción Comunal (JAC)	Si, la JAC está legalmente constituida y cuenta con personería jurídica.
¿Cómo está constituida?	A continuación, se presenta la junta directiva de la JAC:

Función	Nombre	Teléfono
Presidente	Yulfran Ospino V	3136527506
Vicepresidente	Ismael Bandera	3208949410
Tesorero/a	Luz Dary Ruiz Bandera	3126609984
Fiscal	Manual Ospino	3216839074
Secretario	María Luis Solís	3117281310

Nivel de participación	Los integrantes de la JAC consideran que el nivel de participación es bajo
Organizaciones comunitarias	Las personas de la Asociación del Acueducto de San José de Paraco participan en: COMITE DE AGUA DEL CORREGIMIENTO DE LOS ANDES

Fuente: Base de datos del SISBEN Municipio de Guamal Magdalena. Año 2020

1.1.1.1 Población Asentada Corregimiento de San José de Paraco

En la Tabla 11 se presenta la información del Corregimiento de San José de Paraco:

Tabla 8. Características de la población

Categoría	Corregimiento San José de Paraco
Caracterización grupos poblacionales	Campesinos
Habitantes en la Corregimiento de San José de Paraco	77 hogares (6 personas aprox) Población total 370 habitantes aproximadamente.
Movilidad espacial	Aunque la comunidad manifiesta que durante el periodo de 2000 y 2006 hubo presencia de grupos paramilitares, esto no fue motivo de desplazamiento. Algunos jóvenes al terminar el bachillerato se desplazan a zonas como Barranquilla y Santa Marta, para continuar sus estudios en la universidad o conseguir mejores oportunidades laborales.
Condiciones de vida	Los habitantes consideran, que, aunque una de las mayores dificultades que tienen es el abastecimiento de agua y las vías de acceso, el corregimiento es un lugar seguro y tranquilo. La comunidad mantiene una buena comunicación y se unen para resolver los problemas que se presentan. También manifiestan que para los jóvenes no existen oportunidades de trabajo después de terminar el colegio.

Fuente: Base de datos del SISBEN Municipio de Guamal Magdalena. Año 2020

1.1.1.2 Oferta de Servicios Públicos y Sociales Corregimiento de San José de Paraco

En la Tabla 12 se presentan las principales características del corregimiento en relación con la oferta de servicios públicos y sociales.

Tabla 9. Aspectos Espaciales

Servicio	Corregimiento San Jose de Paraco
Dinámicas del Proceso Histórico	Desde 1956, que se crea el corregimiento. Iniciaron con el sueño de gestionar los servicios básicos. La construcción de la cartografía les permitió hacer remembranzas del camino recorrido y las dificultades presentadas con los diferentes Autoridades locales para lograr la electrificación, que hoy celebran nueve (9) años. " Expresan además que la unión de la comunidad, es una fortaleza y les va permitir sacar adelante la ampliación del acueducto para suministrarle agua al 70 % de la comunidad que hoy no tiene agua. " con relación al futuro, el grupo participante suena con el acceso a la vereda habilitado para transitar en cualquier época del año"
Vías de acceso	La vía de acceso al corregimiento de San José de paraco es la vía Astrea – Guamal, catalogada como vía tipo 4. La condición de la carretera es precaria y en época de lluvia, el transito se dificulta significativamente. También se cuenta con acceso por la vía desde la cabecera municipal de Guamal, la cual no cuenta con carpeta asfáltica, pero presenta buenas condiciones y tiene obras de arte y material de compactación. Por el Km 12 se accede a una carretera rural que conduce a un caserío denominado el Paraco 1.
Vivienda	El corregimiento de San José de Paraco en general está catalogado como rural disperso. El Corregimiento de San José de Paraco posee un promedio de personas por vivienda de (6) y existen 77 hogares (370 habitantes). El material que predomina en la construcción son los techos de palma (muy pocos de zinc), paredes en bahareque y piso en tierra. Este corregimiento cuenta con dos caseríos: Paraco 1 y Paraco 2, en donde se evidencia principalmente viviendas familiares, tienda de víveres y una sede educativa IED Rural María Auxiliadora – ERM San José de Paraco.
Servicios públicos	**Acueducto:** 35 viviendas (140 personas) cuentan con servicio de acueducto en todo el corregimiento. El servicio es intermitente durante el día (solo en la mañana dos horas). La cobertura del acueducto solo cubre el 18 % de la población**, un 13 % obtienen agua de pozos profundos.** En la actualidad la Junta directiva tiene proyectado la construcción de un tanque elevado para poder aumentar la cobertura del acueducto. La comunidad está organizada como asociación de usuarios del acueducto y pagan una cuota familiar para el mantenimiento y pago del recibo de energía de la bomba.

Servicio	Corregimiento San Jose de Paraco
	Este acueducto no cuenta con la inscripción o formalización administrativa ante las entidades públicas del municipio, por lo que actualmente no cuenta con permiso para consumo doméstico o industrial. **Alcantarillado:** En cuanto a la disposición de aguas residuales, los habitantes manifiestan que un 30 % cuenta con inodoro conectado a pozo séptico y el otro 70% no cuentan con servicio sanitario. **Manejo residuos sólidos:** Las basuras son enterradas o quemadas en cada vivienda donde se generan. **Fuentes de energía:** 95 % del municipio cuenta con energía eléctrica suministrada por Afinia y el servicio es intermitente. **Gas Natural:** Sin servicio. Se observa que la empresa *GASAN* suministra el gas en pipeta para algunas viviendas del corregimiento.
Educación	• En la actualidad la Escuela. Tiene 17 alumnos matriculados desde pre escolar - hasta cuarto (4) de primaria. La escuela tiene punto de conectividad. En el corregimiento la comunidad estima que solo hay un 20% de la población que no sabe leer y escribir. A la fecha existen 60 jóvenes estudiando y algunos trabajando en las grandes ciudades del departamento.
Recreación. Religión y deporte	• La única actividad que realizan en el tiempo libre es el futbol, y lo hacen al lado de la caseta comunal, porque no cuentan con espacio adecuado para la práctica de este deporte. No cuentan con una parroquia, pero existen iglesias Pentecostal y cuadrangular
Salud	• Este corregimiento no cuenta con un puesto de salud • Las enfermedades más frecuentes son la EDA y ERA. • Los habitantes se desplazan al Hospital El Carmen en el casco urbano del municipio de Guamal, siempre que se da una urgencia.
Medios de comunicación	• Cuenta con Punto vive digital comunitaria • La señal de televisión se toma de antena aérea. • La cobertura telefónica en un 50 %, inscritos a la empresa Claro. • La forma de comunicación local entre los habitantes es por la voz a voz
Transporte	La forma de movilización es terrestre, la vía de acceso según los habitantes es precaria, predomina el transporte en moto, el costo por trayecto es de 8 mil pesos y 12 mil pesos ida y vuelta con un tiempo de desplazamiento de 30 minutos aprox. hasta el casco urbano de Guamal.

Fuente: Sisbén, secretaria de Planeación, Cartografía Social y Alcaldía Municipal de Guamal 2020,



Fotografía 2. Vía a corregimiento de San José de Paraco



Fotografía 3 Vivienda corregimiento de San José de Paraco

1.1.1.3 Principales Características Económicas Corregimiento de San José de Paraco

En la Tabla 13. Se puede apreciar las principales características económicas de la Corregimiento de San José de Paraco:

Tabla 10. Aspectos Económicos

Economía	Corregimiento San Jose de Paraco
Estructura propiedad	La categoría de las viviendas es de mediana propiedad (*por mediana propiedad se entiende aquella propiedad agraria susceptible de asegurar el mantenimiento de una familia campesina)* y predominan los predios sin título o escritura formal.
Actividad económica	La principal actividad económica es la agricultura y la ganadería. **Agrícola**: En la comunidad se cultivan de manera intensiva y con fines comerciales la yuca, el maíz y los cítricos, principalmente la naranja. • Las semillas utilizadas para su cultivo son nativas. • Cosechas al año: Yuca (1 vez), Maíz (2 veces) y cítricos pomelo y naranja (2 veces). • No se usa maquinaria y el destino de la producción es la venta entre vecinos y en el casco urbano y el auto consumo. **Ganadería**: El número aproximado Bovino es 300. El 100 % del ganado es de doble propósito. Se ofrece la leche para la venta y el autoconsumo.
Empleo	En el corregimiento el autoempleo alcanza el 40% y empleados de jornal un 50%. Los habitantes manifiestan que no existen personas sin ocupación y que el 100% de las mujeres se dedican a las labores del hogar.
Comercialización	Se comercializa la leche y la carne la cual en mayor medida se vende al casco urbano de Guamal. Para los habitantes la venta de cítricos no genera buenas ganancias, por lo que no se considera un negocio, sin embargo, los comerciantes

Economía	Corregimiento San Jose de Paraco
	se desplazan al corregimiento para la compra de naranja ya que, en la época de cosecha es abundante y el costo es muy bajo.
Procesos productivos	La forma de recolección de las cosechas es manual y no interfiere ningún tipo de maquinaria. En cuanto a los cultivos, los habitantes consideran que es difícil prepararse para la siembra, pues por el cambio climático, ya no conocen el momento del año en que va a llover.
Proyectos productivos	En la comunidad no hay proyectos productivos agrícolas o ganaderos.

Como se puede apreciar en el Corregimiento de San José de Paraco al igual que otros corregimientos, responden al contexto económico del municipio de Guamal, su principal fuente de producción se centra en las actividades agrícolas, ganaderas y pecuarias. Productos como la caña, el maíz y la naranja, aunque tienen gran demanda no son comercializados, por las condiciones de la vía de acceso y por los costos de desplazamiento, lo que impide la compra y venta fluida de los productos fuera del corregimiento, y la mayor parte de estos, son destinados a Corregimientos cercanas, auto - consumo o se venden a intermediarios que generan una menor capitalización de los cultivos, ya que se vende a precios muy bajos.

Por otra parte, la falta de tecnificación no permite que se obtengan volúmenes de producción altos y los productos derivados de la leche, por ejemplo, son comercializados únicamente a nivel local, lo cual reduce el ingreso económico del campesino.

1.1.1.4 Aspectos Culturales Corregimiento de San José de Paraco

En la tabla 14 se puede apreciar las principales características culturales de la población asentada en la Corregimiento San José de Paraco.

Tabla 11. Aspectos culturales

Cultura	Corregimiento San Jose de Paraco
Uso y manejo del entorno	Las fiestas del Patrón San Sebastián se celebran entre el 19 y 20 de enero con misas, bautismos, corralejas y campeonatos de futbol. ***Uso de suelo:*** es totalmente para los cultivos y práctica de la ganadería. **Recurso forestal:** Existe la tala para la venta (madera roble y tolua). ***Fauna:*** Los habitantes cazan en diferentes épocas del año, conejos, ñeque, armadillo, ponche, venado, pisingo, pero no es una práctica masiva. ***Agua:*** El agua de lluvia, jagüeyes y pozos profundos, son para uso agrícola y doméstico. ***Residuos sólidos:*** Una de las prácticas más comunes por parte de la comunidad y que afecta al medio ambiente, es la quema de basuras o el depósito de estas en zonas verdes y arroyos.
Arraigo y sentido de pertenencia	Se observa que la comunidad se encuentra unida gracias al proyecto de construcción del acueducto. Los habitantes manifiestan que se reúnen cuando se presenta un problema y se caracterizan por la buena comunicación y el trabajo comunitario. Dentro de sus proyectos a largo plazo está la construcción del acueducto para el 100% de la población del corregimiento.
Patrones culturales de resolución de conflictos	La entidad a nivel municipal que defienden los derechos de la comunidad es la Personería Municipal ubicada en el casco urbano (segundo piso de la Alcaldía Municipal). Los habitantes manifiestan que en la comunidad no se presentan situaciones de conflicto o de violencia. El nombre de Paraco para este corregimiento se debe a un término local, que se asimila con el panal de abejas o enjambre de abejas. Los cuales se dice que en una época era muy comunes por esta zona.
Susceptibilidad al cambio	La comunidad manifiesta que está abierta a nuevas actividades que les permita mejorar sus condiciones de vida y generar empleo en la zona. La familia donde se localiza el pozo (7 hermanos herederos de varias tierras alrededor), tiene a su padre pensionado de la industria petrolera: por lo tanto, todos conocen como funciona el proceso de pozo estratigráfico y manifiesta total disposición para permitir y facilitar la ejecución del proyecto.

1.1.2

Corregimiento de Los Andes

La información que se presenta a continuación hace referencia al corregimiento de Los Andes. Se presenta de esta manera, entendiendo que las relaciones sociales, económicas, políticas y culturales se logran caracterizar tomando como referencia el contexto macro del territorio, lo que proporciona una caracterización precisa de las actividades, prácticas y dinámicas de los habitantes.

El proceso metodológico a través del cual se articuló empresa y comunidad para obtener el contexto socio/político/ ambiental/cultural está basado en la participación de la comunidad como sujeto

activo/participativo en la que se rescataron los saberes con el pasado, el presente y el futuro a través de la herramienta como es la Cartografía Social.

En la Tabla 15 se presenta la información política del corregimiento de Los Andes. Se expone la organización de la Junta de Acción Comunal, el nivel de participación y demás organizaciones o comités comunitarios.

Tabla 12. Junta de Acción comunal Corregimiento de Los Andes

<table>
<tr><th>JAC</th><th>Corregimiento Los Andes</th></tr>
<tr><td>Junta de Acción Comunal (JAC)</td><td>Si, la JAC está legalmente constituida y cuenta con personería jurídica No.316 del 17 de mayo de 1975</td></tr>
<tr><td>¿Cómo está constituida?</td><td>A continuación, se presenta la junta directiva de la JAC:
<table>
<tr><th>Función</th><th>Nombre</th><th>Teléfono</th></tr>
<tr><td>Presidente</td><td>Camilo Moreno Castro</td><td>3116518996</td></tr>
<tr><td>Vicepresidente</td><td>Luis del Castillo</td><td>3103612682</td></tr>
<tr><td>Tesorero/a</td><td>Paola Suavedo</td><td>3104130818</td></tr>
<tr><td>Fiscal</td><td>Jaime Soto</td><td>3233970189</td></tr>
<tr><td>Secretario</td><td>Denys Hernández Arbeláez</td><td>3123096842</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Nivel de participación</td><td>Los integrantes de la JAC consideran que el nivel de participación es medio</td></tr>
<tr><td>Organizaciones comunitarias</td><td>A parte de la JAC existen las siguientes organizaciones sociales: COMITE DE AGUA DEL CORREGIMIENTO DE LOS ANDES</td></tr>
</table>

Fuente: IMA S.A.S., 2017

1.1.2.1 Población Asentada Corregimiento de Los Andes

En la Tabla 16 se presenta la información de la Corregimiento de Los Andes:

Tabla 13. Características de la población

Categoría	Corregimiento de Los Andes
Caracterización grupos poblacionales	Campesinos
Habitantes en la Corregimiento de Los Andes	316 hogares (6 personas por vivienda) aprox. 2140 habitantes
Movilidad espacial	Aunque la comunidad manifiesta que durante el periodo de 2000 y 2006 hubo presencia de grupos paramilitares, esto no fue motivo de desplazamiento. Algunos jóvenes al terminar el bachillerato se desplazan a zonas como Barranquilla y Santa Marta, para continuar sus estudios en la universidad o conseguir mejores oportunidades laborales.
Condiciones de vida	Los habitantes consideran, que, aunque una de las mayores dificultades que tienen es el abastecimiento de agua y las vías de acceso, el corregimiento es un lugar seguro y tranquilo. La comunidad mantiene una buena comunicación y se unen para resolver los problemas que se presentan. También manifiestan que para los jóvenes no existen oportunidades de trabajo después de terminar el colegio.

Fuente: IMA S.A.S., 2017



Fotografía 4 Vivienda Los Andes



Fotografía 5 Institución educativa



Fotografía 6 Vía Guamal–Astrea

Fuente: IMA S.A.S., 2017

1.1.2.2 Oferta de Servicios Públicos y Sociales Corregimiento de Los Andes

En la Tabla 17 se presentan las principales características del corregimiento en relación con la oferta de servicios públicos y sociales.

Tabla 14. Aspectos Espaciales

Servicio	Corregimiento de Los Andes
Vías de acceso	La vía de acceso al corregimiento Los Andes es la vía Astrea – Guamal, catalogada como vía tipo 4. La condición de la carretera es precaria y en época de lluvia, el transito se dificulta significativamente. También se cuenta con acceso por la vía desde la cabecera municipal de Guamal, la cual no cuenta con carpeta asfáltica, pero presenta buenas condiciones y tiene obras de arte y material de compactación.

Servicio	Corregimiento de Los Andes
Vivienda	El corregimiento de los Andes en general está catalogado como rural disperso. El Corregimiento de Los Andes posee un promedio de personas por vivienda de (6) y existen 316 hogares (2140 habitantes aprox). El material que predomina en la construcción son los techos de palma (muy pocos de zinc), paredes en bahareque y piso en tierra. En el corregimiento el punto denominado *kilómetro 17*, presenta una gran actividad comercial, cuenta con un supermercado de víveres, dos ferreterías y local de comunicaciones por celular; es un centro poblado donde se prestan servicios comerciales, educativos, de salud, religiosos y de recreación para varios de los corregimientos que están aledaños al corregimiento. Los habitantes manifiestan que las viviendas sufren grietas constantes porque el terreno es demasiado inestable, por lo que todas las casas en poco tiempo después de su construcción presentan grietas, humedad, desprendimiento y desgaste.
Servicios públicos	**Acueducto:** 348 viviendas (1.560 personas) cuentan con servicio de acueducto en todo el corregimiento. El servicio es intermitente durante el día (solo en la mañana o en la tarde). La fuente de agua es un pozo profundo con bomba eléctrica, que además suministra agua a las Corregimientos de Cascajal y al corregimiento de San Pedro. La comunidad ha sido la gestora de la construcción del acueducto y han creado el comité de agua, encargado del mantenimiento y administración. El recaudo económico se enfoca en la reconstrucción de la iglesia y el mejoramiento del puesto de salud. Este acueducto no cuenta con la inscripción o formalización administrativa ante las entidades públicas del municipio, por lo que actualmente no cuenta con permiso para consumo doméstico o industrial. **Alcantarillado:** En cuanto a la disposición de aguas residuales, los habitantes manifiestan que un 50 % cuenta con inodoro conectado a pozo séptico y el otro 50% no cuentan con servicio sanitario. **Manejo residuos sólidos:** Las basuras son arrojadas a cielo abierto. Existe un transporte carro -moto que cobra por el servicio de recolección de basura, es un servicio que se presta de manera informal y las basuras son arrojadas a la entrada del corregimiento, lo cual se divisa desde la vía Guamal – Astrea, se observa también que, en este espacio, realizan quema de basuras. **Fuentes de energía:** 95 % del municipio cuenta con energía eléctrica suministrada por Afinia y el servicio es intermitente. **Gas Natural:** Sin servicio. Se observa que la empresa *GASAN* suministra el gas en pipeta para algunas viviendas del corregimiento.
Educación	• La Institución Educativa IED Rural María Auxiliadora presta el servicio educativo desde preescolar hasta el grado 11. • Acuden aproximadamente 810 niños y jóvenes (441 mujeres y 369 hombres) a esta institución que cuenta con 16 salones y 1 comedor, 12 equipos de cómputo y una infraestructura (casa) adicional y 4 sedes Corregimentales. • Esta institución cuenta con un punto vive digital que le permite tener conexión a internet.

Servicio	Corregimiento de Los Andes
	• Las instalaciones de la institución educativa han permitido que los estudiantes de otros corregimientos puedan estudiar allí y no deban desplazarse hasta el casco urbano de Guamal.
Recreación. Religión y deporte	• Las fiestas del Patrón San Sebastián se celebran entre el 19 y 20 de enero con misas, bautismos, corralejas y campeonatos de futbol. • Existe una cancha de futbol, un parque, una cancha múltiple, una iglesia católica y una iglesia pentecostal. • La población se divide entre católicos 60 % y cristianos 40 % aprox. • El corregimiento cuenta con cementerio
Salud	• El corregimiento Los Andes cuenta con un puesto de salud primario. • El centro de salud atiende al público de 8am a 12m. En este lugar labora un promotor de salud y una aseadora. • El médico general realiza dos visitas al mes. • La enfermedad más frecuente es la infección respiratoria. • Los habitantes se desplazan al Hospital El Carmen en el casco urbano del municipio de Guamal, siempre que se da una urgencia.
Medios de comunicación	• Punto vive digital en la Institución María Auxiliadora. • La señal de televisión se toma de antena aérea. • La cobertura telefónica en un 90 % es de la empresa Claro. • La forma de comunicación local entre los habitantes es por medio de megáfono y pregonero.
Transporte	La forma de movilización es terrestre, la vía de acceso según los habitantes es precaria, predomina el transporte en moto, el costo por trayecto es de 7mil pesos con un tiempo de desplazamiento de 25 minutos aprox. hasta el casco urbano de Guamal.

Fuente: Sisbén y secretaria de Planeación, Alcaldía Municipal de Guamal 2017



Fotografía 7. Corregimiento Los Andes



Fotografía 8. Cementerio



Fotografía 9 Espacio del acueducto



Fotografía 10 Viviendaa

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Como se puede apreciar, el corregimiento presenta dificultades en la vía de acceso, el suministro de agua potable, manejo de residuos sólidos y aguas negras. Por otra parte, según el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas —NBI— los materiales de construcción de las viviendas en donde predomina la palma, el bahareque y los techos de zinc, son estructuras inadecuadas para ser habitadas por personas.

Es de resaltar de manera positiva un alto grado de comunicación y trabajo comunitario, el cual se ve reflejado en las gestiones hechas para el funcionamiento del acueducto comunitario. También es importante señalar que en términos de infraestructura educativa el corregimiento presenta instalaciones adecuadas, lo que contribuye a que niño/as y jóvenes no se desplazarse para estudiar, hasta el casco urbano de Guamal.

1.1.2.3 Principales Características Económicas Corregimiento de Los Andes

En la Tabla 18 se pueden apreciar las principales características económicas de la Corregimiento de Los Andes

Tabla 15. Aspectos Económicos

Economía	Corregimiento de Los Andes
Estructura propiedad	La categoría de las viviendas es de mediana propiedad (*por mediana propiedad se entiende aquella propiedad agraria susceptible de asegurar el mantenimiento de una familia campesina)* y predominan los predios sin título o escritura formal.
Actividad económica	La principal actividad económica es la agricultura y la ganadería. **Agrícola**: En la comunidad se cultivan de manera intensiva y con fines comerciales la yuca, el maíz y los cítricos, principalmente la naranja. • Las semillas utilizadas para su cultivo son nativas. • Cosechas al año: Yuca (1 vez), Maíz (2 veces) y cítricos pomelo y naranja (2 veces). • No se usa maquinaria y el destino de la producción es la venta y el auto consumo. • Los habitantes señalan que los comerciantes se acercan al corregimiento para comprar los productos. **Ganadería**: El número aproximado Bovino es 1.000.

Economía	Corregimiento de Los Andes
	El 100 % del ganado es de doble propósito. Se ofrece la leche para la venta y con la cual fabrican queso. Los habitantes mencionan que 800 litros aproximadamente al día se venden a la empresa *Arjona*.
Empleo	En el corregimiento el autoempleo alcanza el 40% y empleados de jornal un 50%. Los habitantes manifiestan que no existen personas sin ocupación y que el 100% de las mujeres se dedican a las labores del hogar.
Comercialización	Se comercializa la leche, la cual en mayor medida se vende a la empresa *Arjona*. Para los habitantes la venta de cítricos no genera buenas ganancias, por lo que no se considera un negocio, sin embargo, los comerciantes se desplazan al corregimiento para la compra de naranja ya que, en la época de cosecha es abundante y el costo es muy bajo.
Procesos productivos	La forma de recolección de las cosechas es manual y no interfiere ningún tipo de maquinaria. En cuanto a los cultivos, los habitantes consideran que es difícil prepararse para la siembra, pues por el cambio climático, ya no conocen el momento del año en que va a llover.
Proyectos productivos	En la comunidad no hay proyectos productivos agrícolas o ganaderos.



Fotografía 11 Cultivos de Maíz - Los Andes



Fotografía 12 Ganadería – Los Andes

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Como se puede apreciar la Corregimiento de Los Andes responden al contexto económico del municipio de Guamal, su principal fuente de producción se centra en las actividades agrícolas, ganaderas y pecuarias. Productos como la caña, el maíz y la naranja, aunque tienen gran demanda no son comercializados, por las condiciones de la vía de acceso y por los costos de desplazamiento, lo que impide la compra y venta fluida de los productos fuera del corregimiento, y la mayor parte de estos, son destinados a Corregimientos cercanas, auto - consumo o se venden a intermediarios que generan una menor capitalización de los cultivos, ya que se vende a precios muy bajos.

Por otra parte, la falta de tecnificación no permite que se obtengan volúmenes de producción altos y los productos derivados de la leche, por ejemplo, son comercializados únicamente a nivel local, lo cual reduce el ingreso económico del campesino.

1.1.2.4 Aspectos Culturales Corregimiento de Los Andes

En la tabla 19 se puede apreciar las principales características culturales de la población asentada en la Corregimiento de Los Andes.

Tabla 16. Aspectos culturales

Cultura	Corregimiento de Los Andes
Uso y manejo del entorno	Las fiestas del Patrón San Sebastián se celebran entre el 19 y 20 de enero con misas, bautismos, corralejas y campeonatos de futbol. ***Uso de suelo:*** es totalmente para los cultivos y práctica de la ganadería. **Recurso forestal:** Existe la tala para la venta (madera roble y tolua). ***Fauna:*** Los habitantes cazan en diferentes épocas del año, conejos, ñeque, armadillo, ponche, venado, pisingo), pero no es una práctica masiva. ***Agua:*** El agua de lluvia, jagüeyes y pozos profundos, son para uso agrícola y doméstico. ***Residuos sólidos:*** Una de las prácticas más comunes por parte de la comunidad y que afecta al medio ambiente, es la quema de basuras o el depósito de estas en zonas verdes y arroyos.
Arraigo y sentido de pertenencia	Se observa que la comunidad se encuentra unida gracias al proyecto de construcción del acueducto. Los habitantes manifiestan que se reúnen cuando se presenta un problema y se caracterizan por la buena comunicación y el trabajo comunitario. Dentro de sus proyectos a largo plazo se encuentra la reconstrucción de la iglesia (católica) y la adecuación del puesto de salud.
Patrones culturales de resolución de conflictos	La entidad a nivel municipal que defienden los derechos de la comunidad es la Personería Municipal ubicada en el casco urbano (segundo piso de la Alcaldía Municipal). Los habitantes manifiestan que en la comunidad no se presentan situaciones de conflicto o de violencia, normalmente los altercados se dan en estado de alicoramiento, sin embargo, esto nunca ha llevado a hechos trágicos o lamentables dentro del territorio.
Susceptibilidad al cambio	La comunidad manifiesta que está abierta a nuevas actividades que les permita mejorar sus condiciones de vida, manifiestan que nunca han recibido visitas o asistencia por parte de las entidades públicas y consideran que es importante recibir ayuda principalmente para el mantenimiento del acueducto.

1.1.3

Vereda San Juan de Dios (Km 14)

La información que se presenta a continuación hace referencia a la vereda San Juan de Dios. El proceso metodológico a través del cual se articuló empresa y comunidad para obtener el contexto socio/político/ ambiental/cultural está basado en la participación de la comunidad como sujeto activo/participativo en la que se rescataron los saberes con el pasado, el presente y el futuro a través de la herramienta como es la Cartografía Social que permitieron construir gráficamente la historia física y social del territorio.

En la Tabla 20 se presenta la información política de la vereda San Juan de Dios. Se expone la organización de la Junta de Acción Comunal, el nivel de participación y demás organizaciones o comités comunitarios.

Tabla 20. Junta de Acción comunal Vereda San Juan de Dios (KM 14)

JAC	Vereda San Juan de Dios.
Junta de Acción Comunal (JAC)	Si, la JAC está legalmente constituida
¿Cómo está constituida?	A continuación, se presenta la junta directiva de la JAC:

Función	Nombre	Teléfono
Presidente	Nelsido Cortes	3206227994
Vicepresidente	José Menecio Galindo	3113241717
Tesorero/a	Maile Ospino	3103808928
Fiscal	Manuel Ospino	3216839074
Secretario	Nendy vega	No registra

Nivel de participación	Los integrantes de la JAC consideran que el nivel de participación es bajo
Organizaciones comunitarias	A parte de la JAC existen las siguientes organizaciones sociales: COMITE DE AGUA DE LA VEREDA SAN JUAN DE DIOS.

Fuente: Cartografía Social 2021

1.1.3.1 Población Asentada Vereda San Juan de Dios

En la Tabla 21 se presenta la información de la Vereda San Juan de Dios:

Tabla 17. Características de la población

Categoría	Vereda San Juan de Dios
Caracterización grupos poblacionales	Campesinos
Habitantes en la Vereda San Juan de Dios	105 hogares (6 personas por vivienda) aprox. 603 habitantes
Movilidad espacial	Aunque la comunidad manifiesta que durante el periodo de 2000 y 2006 hubo presencia de grupos paramilitares, esto no fue motivo de desplazamiento. Algunos jóvenes al terminar el bachillerato se desplazan a zonas como Valledupar, Barranquilla y Santa Marta, para continuar sus estudios en la universidad o conseguir mejores oportunidades laborales.
Condiciones de vida	Los habitantes consideran, que, aunque una de las mayores dificultades que tienen es el abastecimiento de agua y las vías de acceso, la vereda es un lugar seguro y tranquilo. La comunidad no mantiene una buena comunicación para resolver sus dificultades. También manifiestan que para los jóvenes no existen oportunidades de trabajo después de terminar el colegio.

Fuente: Cartografía Social y Censo 2021

1.1.3.2 Oferta de Servicios Públicos y Sociales Vereda San Juan de Dios

En la Tabla 22 se presentan las principales características de la vereda en relación con la oferta de servicios públicos y sociales.

Tabla 22. Aspectos Espaciales

Servicio	Vereda San Juan de Dios
Vías de acceso	La vía de acceso a la vereda San Juan de Dios es la vía Guamal – Astrea La condición de la carretera se encuentra en buenas condiciones, no cuenta con carpeta asfáltica, tiene obras de arte y material de sub-base.
Vivienda	La vereda de San Juan de Dios posee un promedio de personas por vivienda de (6) y existen 105 hogares (603 habitantes aprox). El material que predomina en la construcción son los techos de palma (muy pocos de zinc), paredes en bahareque y piso en tierra. Los habitantes manifiestan que las viviendas sufren grietas constantes porque el terreno es demasiado inestable, por lo que todas las casas en poco tiempo después de su construcción presentan grietas, humedad, desprendimiento y desgaste.
Servicios públicos	**Acueducto:** 110 viviendas (64 usuarios), no cuentan con un servicio de acueducto, sino con un pozo profundo con bomba eléctrica. El servicio es intermitente durante el día (solo 2 horas por día). La comunidad ha creado el comité de agua, encargado del mantenimiento y administración. El recaudo económico es de 7.000 pesos mensuales por usuario. **Alcantarillado:** En cuanto a la disposición de aguas residuales, los habitantes manifiestan que un 54 % cuenta con inodoro conectado a pozo séptico y el otro 46% no cuentan con servicio sanitario (cielo abierto) **Manejo residuos sólidos:** No cuentan con servicio de recolección de basura. Las basuras son arrojadas a cielo abierto, realizan quema de basuras y un 10% las entierra. **Fuentes de energía:** 89 % del municipio cuenta con energía eléctrica suministrada por Afinia y el servicio es deficiente. **Gas Natural:** Sin servicio, se observa que los habitantes cocinan con leña.
Educación	• La Institución Educativa San Juan de Dios, sin mantenimiento, descuidada • Acuden aproximadamente 16 niños en nivel de educación primaria. • Esta institución cuenta con un punto vive digital que le permite tener conexión a internet. • La mayoría de los jóvenes estudian en la institución educativa del Corregimiento de los Andes.
Recreación. Religión y deporte	• No cuentan con escenarios deportivos ni recreativos • No cuentan con una cancha • La religión que predomina es la católica y se desplazan hacia la cabecera municipal de Guamal.

Servicio	Vereda San Juan de Dios
Salud	• La vereda de los Andes no cuenta con puesto de salud • La enfermedad más frecuente es la infección respiratoria- hipertensión • Los habitantes se desplazan al Hospital El Carmen en el casco urbano del municipio de Guamal, siempre que se da una urgencia y al Puesto de Salud del Corregimiento de los Andes.
Medios de comunicación	• Punto vive digital en la Institución Educativa San Juan de Dios deficiente • La señal de televisión se toma de antena aérea. • La cobertura telefónica es deficiente • La forma de comunicación local entre los habitantes es voz a voz.
Transporte	La forma de movilización es terrestre, predomina el transporte en moto, el costo por trayecto es de 5 mil pesos con un tiempo de desplazamiento de 20 minutos aprox. hasta el casco urbano de Guamal.

Fuente: Cartografía Social y Censo 2021



Fotografia 13 – Via de Acceso Guamal – Astrea



Fotografia 14-Tipo de Vivienda Vda San Juan

1.1.3.3 Principales Características Económicas Vereda San Juan de Dios

En la Tabla 23 se pueden apreciar las principales características económicas de la Vereda San Juan de Dios

Tabla 23. Aspectos Económicos

Economía	Vereda San Juan de Dios
Estructura propiedad	La categoría de las viviendas es de pequeña propiedad *y* predominan los predios sin título o escritura formal.
Actividad económica	La principal actividad económica es la agricultura, seguida la ganadería. **Agrícola**: En la comunidad se cultivan de manera intensiva y con fines comerciales la yuca, el maíz, ñame, plátano y los cítricos, principalmente la naranja.

Economía	Vereda San Juan de Dios
	• No se usa maquinaria y el destino de la producción es la venta y el auto consumo.
Empleo	En la vereda San Juan de Dios el 80% de la producción es para el autoconsumo y el 13% para el comercio. La fuente principal de ingreso es la agricultura.
Comercialización	Se comercializa e, la cual en mayor medida se vende a la empresa *Arjona*. Para los habitantes la venta de cítricos no genera buenas ganancias, por lo que no se considera un negocio, sin embargo, los comerciantes se desplazan al corregimiento para la compra de naranja ya que, en la época de cosecha es abundante y el costo es muy bajo.
Procesos productivos	La forma de recolección de las cosechas es manual y no interfiere ningún tipo de maquinaria. En cuanto a los cultivos, los habitantes consideran que es difícil prepararse para la siembra, pues por el cambio climático, ya no conocen el momento del año en que va a llover.
Proyectos productivos	En la comunidad no hay proyectos productivos agrícolas o ganaderos.

Fuente: Cartografía Social y Censo 2021

1.1.3.4 Aspectos Culturales Vereda San Juan de Dios

En la tabla 24 se puede apreciar las principales características culturales de la población asentada en la Vereda San Juan de Dios

Tabla 24. Aspectos culturales

Cultura	Vereda San Juan de Dios
Uso y manejo del entorno	Las fiestas patronales de la vereda son las de San José se celebrada el 19 de marzo ***Uso de suelo:*** es totalmente para los cultivos y práctica de la ganadería. **Recurso forestal:** Existe la tala para la venta (madera roble y tolua). ***Fauna:*** Los habitantes cazan en diferentes épocas del año, conejos, ñeque, armadillo, ponche, venado, pisingo), pero no es una práctica masiva. ***Agua:*** El agua de lluvia, jagüeyes y pozos profundos, son para uso agrícola y doméstico. ***Residuos sólidos:*** Una de las prácticas más comunes por parte de la comunidad y que afecta al medio ambiente, es la quema de basuras o el depósito de estas en zonas verdes y arroyos.
Arraigo y sentido de pertenencia	Se evidencia que la comunidad se encuentra desunida, los líderes comunitarios no tienen sentido de pertenencia Dentro de sus proyectos a largo plazo se encuentra la adecuación del pozo profundo y proyectos agrícolas.

Cultura	Vereda San Juan de Dios
Uso y manejo del entorno	Las fiestas patronales de la vereda son las de San José se celebrada el 19 de marzo ***Uso de suelo:*** es totalmente para los cultivos y práctica de la ganadería. **Recurso forestal:** Existe la tala para la venta (madera roble y tolua). ***Fauna:*** Los habitantes cazan en diferentes épocas del año, conejos, ñeque, armadillo, ponche, venado, pisingo), pero no es una práctica masiva. ***Agua:*** El agua de lluvia, jagüeyes y pozos profundos, son para uso agrícola y doméstico. ***Residuos sólidos:*** Una de las prácticas más comunes por parte de la comunidad y que afecta al medio ambiente, es la quema de basuras o el depósito de estas en zonas verdes y arroyos.
Patrones culturales de resolución de conflictos	La entidad a nivel municipal que defienden los derechos de la comunidad es la Personería Municipal ubicada en el casco urbano. También acuden a la Inspectora de Policía, cuando se presentan situaciones de conflicto o de violencia, sin embargo, esto nunca ha llevado a hechos trágicos o lamentables dentro del territorio.
Susceptibilidad al cambio	La comunidad manifiesta que está abierta a nuevas actividades que les permita mejorar sus condiciones de vida, manifiestan que no han recibido visita ni asistencia por parte de las entidades públicas enfatizando que las ayudas las recibe el Corregimiento de los Andes.

Fuente: Cartografía Social y Censo 2021

1.2 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL PREDIO DONDE SE LOCALIZA EL POZO

En la Tabla 25 se presenta la información detallada del predio a intervenir. Predio La Esperanza (Corregimiento San José de Paraco).

Tabla 25. Predio La Esperanza

Predio La Esperanza	
Habitantes	En el predio residen siete (7) personas, 4 adultos y 3 menores de edad: el dueño del predio con su esposa (63 y 62 años) y su hijo con su esposa (30 y 29 años) y los nietos de 14 años, 4 años y 2 meses. Los 7 miembros (4) conforman el núcleo familiar incluyendo los tres (3) menores de edad.
Características de la vivienda	• La vivienda cuenta con paredes de madera, techo de zinc y piso en tierra, está conformada por 3 habitaciones el baño y la cocina aparte. • Se cocina con estufa de leña. • La fuente de agua para consumo es el acueducto de San José de Paraco, el cual suministra agua dos horas por día. • El manejo de aguas negras es por medio de pozo séptico, y las aguas grises a cielo abierto. • El manejo de basura es mediante entierro y lo orgánico lo botan a cielo abierto o a las aves de corral.

Predio La Esperanza	
Dinámica espacial y servicios sociales	• Para adquirir víveres se desplazan al municipio de Guamal (Magdalena) y al kilómetro 17 del corregimiento de los Andes, con una frecuencia de compras de una vez a la semana. • Para acceder al servicio de salud se desplazan al casco urbano del municipio de Guamal. • Las infecciones virales (gripe) son la enfermedad más frecuente en los residentes del predio. • El servicio educativo lo toman en el corregimiento de Los Andes. El joven de 14 años está cursando grado 7 de educación media. • La familia se moviliza en moto propia.
Uso productivo del predio	• El predio está dedicado a la producción agrícola y ganadera: 8 Ha de potreros y 2 Ha de producción agropecuaria. • Los cultivos agrícolas son maíz, yuca y arboles maderables. Los productos agrícolas son usados para autoconsumo o se comparten con los familiares aledaños. • La extensión de uso pecuario es pequeña (corral de gallinas ponedoras y pavos para autoconsumo); se cuenta con un jagüey de agua usado para bebedero del ganado y estanco de peces (cachama y bocachico). • En cuanto al ganado poseen 55 cabezas ganado criollo y un toro barcino. El ganado se mantiene en potreros del predio La Esperanza y solo en época de extremo verano se lleva al playón. La finalidad del ganado es la producción de carne y leche. La leche se vende a los vecinos y su producción es de 18 litros diarios. el ganado de carne se vende a las carnicerías del centro poblado Guamal.
Infraestructura productiva	Los ingresos económicos de este hogar están a cargo del dueño y de su hijo. Quienes se dedican a la Agricultura y la ganadería, jornalean todos los días en su finca y de ahí generan los ingresos y el sustento de su familia.
Extensión del predio	10 Ha.





Predio La Esperanza



1. Área locación delimitada de acuerdo con las coordenadas relacionadas en el anexo técnico
2. Predio Puede ser
3. Predio La Esperanza

Fotografía 15 Predio La Esperanza

Fuente: ENTERRITORIO Equipo Desarrollo de Proyectos 4., Año 2020

La familia donde se localiza el pozo (7 hermanos herederos de varias tierras alrededor), tiene a su padre pensionado de la industria petrolera: por lo tanto, todos conocen como funciona el proceso de pozo estratigráfico y manifiestan total disposición para permitir y facilitar la ejecución del proyecto.

2.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS LÍNEAS DE INVERSIÓN PARA EL PLAN DE INVERSION SOCIAL – PIS

La identificación preliminar de las líneas de inversión para el PIS del Pozo Estratigráfico ANH Pailitas 1X, se definieron a partir del análisis de la información de las áreas de influencia recolectada por la Empresa IMA, el documento fue realizado a partir de una investigación descriptiva exploratoria, utilizando la información de la base de datos del SISBEN, a la que se le aplicaron criterios de estadística descriptiva. Además, con esta misma información se elaboró una matriz de doble entrada (la cual cruza el perfil habitacional con áreas o zonas del municipio) útil para efectos de planificación. Por último, se realizó un proceso de análisis y reflexión participativa de la misma población a través de grupos focales, que arrojó resultados acerca de la percepción de la comunidad frente a sus condiciones de vida, encontrando deficiencias básicas en ellas en materia de cobertura y calidad de salud, educación superior, vivienda, saneamiento básico, participación social, confianza y convivencia familiar, situaciones todas estas más graves en la zona rural del municipio donde habita el 70% de la población, lo que configura una situación de pobreza que es un obstáculo para la integración social y es, a la vez, generadora de conflictos y desestabilizadora de las instituciones democráticas, lo cual desencadena consecuencias negativas en la sociedad en su conjunto.

Para el caso del Plan de Inversión Social - PIS del Pozo Estratigráfico ANH – Pailitas- 1X, también se tomó en cuenta el análisis de **brechas del Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Guamal Magdalena;** la cual es una herramienta de análisis para comparar la desigualdad social entre población rural-urbana, poblaciones diversas, o vulnerables a partir de indicadores establecidos en un momento dado, respecto a uno o más puntos de referencia seleccionados de orden local, regional, nacional y/o internacional.

A continuación, se muestra la clasificación en los aspectos relacionados al cierre de brechas, lo que representa el insumo para definir las líneas de trabajo del presente Plan de Desarrollo Municipal:

Tabla 18. Análisis de cierre de brechas del Municipio de Guamal Magdalena

INDICADOR	NIVELES ACTUALES*			Resultado Esperado 2018**	Esfuerzo en cierre de brechas
	Municipio	Dpto.	Región		
Cobertura neta educación media (%,2014)	38,3%	34,0%	36,9%	40,4%	bajo
Pruebas saber 11 matemáticas (2014)	45,88	45,70	47,80	45,88	medioalto
Tasa analfabetismo mayores a 15 años (2005)	20,2%	15,6%	15,6%	11,4%	mediobajo
Tasa de mortalidad infantil-Fallecidos por mil nacidos vivos (2011)	17,6	18,3	12,9	14,99	bajo
Cobertura vacunación DTP (2014)	94%	94%	90%	94%	medioalto
Cobertura total acueducto (2005)	45,9%	68,5%	71,0%	78,9%	medioalto
Déficit cualitativo de vivienda (2005)	62,3%	49,8%	44,5%	36,9%	medioalto
Déficit cuantitativo de vivienda (2005)	15,5%	16,4%	16,9%	14,9%	bajo

Los anteriores datos indican que debe realizarse especial esfuerzo en mejorar las condiciones de salud, educación, hábitat de las viviendas y realizar esfuerzos en mejorar la cobertura de acueducto rural y alcantarillado.

El Municipio de Guamal Magdalena cuenta actualmente con 9 instituciones educativas oficiales departamentales, cada una de ellas con sus respectivas subsedes; el nivel de educación: preescolar, básica (primaria y secundaria) y media técnica con especialidad, es asumida por 3 Instituciones educativas en la cabecera Municipal: I.E.D Bienvenido Rodríguez, I.E.D Néstor Andrés Rangel, y la I.E.D, Nuestra Señora del Carmen.

En la zona rural se cuenta con 6 instituciones: I.E. María Auxiliadora Andes, I.E.D Nicolás Mejía Méndez de Urquijo, I.E.D de Ricaurte, I.E.D Sagrado Corazón de Jesús de Guaimaral, I.E.D San Pedro Apóstol de las Flores y I.E.D La Rinconada de Bellavista.

El Municipio no cuenta con establecimientos privados, todos son de tipo oficial. (la escuela bilingüe) Guamal, presenta problemas serios de falta de infraestructura educativa y deportiva, es una necesidad sentida, tampoco se cuenta con equipos y materiales necesarios y suficientes la gran mayoría de las instituciones educativas requieren urgente de dotación de muebles, equipos, laboratorios, conectividad, materiales didácticos y de apoyo para las actividades lúdicas.

La tasa de analfabetismo en Guamal-Magdalena, de jóvenes entre 15 y 24 años (la edad de menor analfabetismo a partir de 15 años) está en el 2.5%, por encima del promedio nacional (2.3%), Guamal Magdalena para el 2014 se encontraba por debajo del promedio nacional y departamental.

En cuanto a la Infraestructura en salud: El municipio de Guamal Magdalena cuenta con tres Unidades donde presta el servicio (E.S.E Hospital (1) y Dos IPS privadas), los cuales presentan dificultades de acceso por falta de personal de salud y equipos médicos especializados que permitan una cobertura integral de servicios.

En el Plan de Desarrollo Municipal ","Desarrollo y oportunidades para Guamal Plan de Desarrollo 2020- 2023, se establece que el mayor porcentaje de inversión plurianual es para la línea de Desarrollo Social en un 88% de los recursos del municipio.

Sus líneas se enfocan a concentrar los recursos en los siguientes componentes:

Tabla 19. Líneas de priorización PDM del Municipio de Guamal Magdalena

Eje	Línea de Plan de Desarrollo Municipal	Componente	Porcentaje de inversión
EJE 1.	DESARROLLO SOCIAL	Salud	88%
		Agua potable	
		Educación	
EJE 2.	COMPETITIVIDAD Y DESARROLLO ECONOMICO	Vías	2%
		Desarrollo rural	
EJE 3.	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	Medio ambiente	1%
EJE 4.	PAZ Y POST CONFLICTO	Seguridad ciudadana	1%
EJE 5.	FINANZAS Y BUEN GOBIERNO	Equipamiento municipal	8%

La vivienda, la educación, la salud y el saneamiento básico se definen como sectores con mayor prioridad en aras de consolidar un territorio más equitativo y con unas mejores condiciones de calidad de vida, buscando en cierre de brechas desde el nivel nacional, departamental y municipal.

2.4.1 PRINCIPIOS, CRITERIOS Y PARÁMETROS DE ELEGIBILIDAD DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN SOCIAL

Teniendo en cuenta las líneas de inversión identificadas, la empresa contratista que desarrolle el Proyecto del Pozo estratigráfico ANH -Pailitas -1X, deberá adelantar el proceso de priorización de los proyectos de inversión social voluntaria, atendiendo como mínimo a los siguientes principios y criterios:

- Pertinencia: Los proyectos de inversión social voluntaria deben ser consistentes con los planes de desarrollo establecidos por los respectivos entes gubernamentales tales como Planes de Desarrollo Departamental y Municipal, CONPES o Planes de Gobierno y con las prioridades y necesidades de las comunidades del Área de Influencia Directa.

- Factibilidad: Referente a la capacidad real de llevar a cabo y ejecutar el respectivo programa. La factibilidad de ejecución de los proyectos priorizados dependerá del presupuesto definido por la ANH.

- Eficiencia: Uso adecuado de los recursos para la consecución de los objetivos previstos.

- Eficacia: Capacidad de lograr los objetivos previstos durante la planeación, definición y ejecución del programa en los tiempos establecidos. La priorización de los proyectos de inversión social – PIS, dependerá de la capacidad real de ejecución teniendo en cuenta que para el Proyecto Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas-1X, se prevé una duración de ejecución aproximada de 9 meses.

- Impacto positivo: Propender por el mejoramiento de la calidad de vida de la población objetivo.

- Sostenibilidad: Propender por asegurar la capacidad del programa para mantenerse a través del tiempo.

Asimismo, los proyectos de inversión social se realizarán atendiendo a los siguientes parámetros:

- El primero, enfatizando la importancia de que haya una participación ciudadana a través de los representantes legítimos del territorio.
- La caracterización integral del entorno social, cultural y económico del AID en coherencia con los diferentes estudios propios de la fase entre ellos el Plan de Gestión Ambiental (PGA) y el Plan de Gestión Social (PGS).
- La transparencia, el respeto por los derechos humanos (DDHH) y los derechos de la población diferencial.
- Y el cuarto parámetro, orientado a que los proyectos tengan armonización con los Planes de Desarrollo Municipal y Departamental, planes de vida, y planes de ordenamiento territorial dentro de la noción de desarrollo sostenible.

Adicionalmente, el contratista procurará que las actividades propuestas estén orientadas al mejoramiento de la calidad de vida de los municipios del Área de Influencia y que los Derechos Humanos constituyan un aspecto fundamental en la realización de los diferentes proyectos, propendiendo por fortalecer aspectos como la equidad de género y la protección de la población vulnerable, entre otros.

Dado que, la inversión social es voluntaria y no se relaciona con los impactos generados por la implementación del proyecto, los criterios para la identificación de beneficiarios y áreas de ejecución deben generar condiciones favorables para el desarrollo de este.

2.4.2 VIABILIDAD Y ELEGIBILIDAD FINANCIERA/ ADMINISTRATIVAS DE LOS PROYECTOS

Las alternativas propuestas y proyectos de inversión social priorizados y definidos en el marco del desarrollo de los talleres participativos con las comunidades beneficiarias del área de influencia.

Además de los principios, criterios y parámetros referidos, la viabilidad y la elegibilidad financiera/administrativa de los proyectos de inversión social, debe considerar los siguientes aspectos:

- Las fases relacionadas con el diseño, ejecución y cierre se ciñen a las etapas operativas del Proyecto de Pozo estratigráfico ANH Pailitas 1X (aproximadamente 7 meses para este caso).
- La articulación de estos a las planificaciones regionales y locales existentes.
- No generar dudas respecto al mantenimiento de la integridad social, económica y cultural de los grupos de interés o la activación de conflictos sociales inter o intracomunitarios.
- La legalización o el aval de la autoridad responsable de propiedades o terrenos que eventualmente puedan requerirse para la ejecución de un proyecto.
- El establecimiento de un compromiso formal de la autoridad competente sobre la responsabilidad futura del proyecto de inversión; una vez finalizada Proyecto de Pozo estratigráfico ANH-Pailitas -1X cuando se retire la entidad de la zona.
- La elegibilidad presupuestal del proyecto está sujeta a las disponibilidades presupuestarias asignadas por ENTERRITORIO.

- Los proveedores y ejecutores de los proyectos de inversión social serán definidos por el contratista bajo la vigilancia de la interventoría y supervisión de ENTERRITORIO, de acuerdo con conveniencias económicas, legales y de oportunidad.
- En caso de que el Proyecto Pozo estratigráfico ANH –Pailitas-1X, no se realice, el programa de inversión social tampoco se ejecutará. Debido a que, el Proyecto de Inversión Social está ligado presupuestalmente a la ejecución de este.

2.4.3 DURACIÓN Y SECCIONES DEL PROYECTO

El plazo previsto para la ejecución del contrato es de nueve (09) meses calendario, contados a partir de la suscripción del Acta de Inicio, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato. Aclarando que la gestión social es transversal a todo el proyecto.

De acuerdo con lo anterior a continuación se presenta el siguiente plan para la ejecución del proyecto:

Tabla 20. Resumen de estimado de tiempos de ejecución de proyecto por actividad.

Descripción	Tiempo estimado (días)
Preliminares de Gestión Social	**60**
Obra Civil + Movilización	**50**
Operación de perforación	**80**
Contingencias operacionales	**15**
Desmovilización + Restauración	**30**
Entrega de Productos	**15**
TOTAL	**250**

Fuente: Grupo Técnico ANH y ENTerritorio 2020.

La sección de Preliminares de Gestión Social se lleva a cabo desde la firma del acta de inicio del proyecto y comprende actividades como: Caracterización del Área de Influencia y todos los espacios de relacionamiento institucional y comunitario que permiten establecer el control y percepción social del proyecto, para definir su viabilidad y el control de riesgos sociales del mismo.
Si esta sección no es viable por circunstancias ajenas al contratista, el contrato entraría a una etapa de terminación anticipada, en la cual ENTerritorio pagará los gastos (pago de personal contratado, logística y gastos administrativos de los dos meses contados a partir de la firma del acta de inicio) en los que haya incurrido el contratista, previa aprobación de interventor y el supervisor de ENTerritorio. Si por el contrario esta etapa se cumple sin inconveniente, los costos serán incluidos en la etapa siguiente del proyecto, etapa Civil como parte del costo global de la misma.

2.4.4 DURACIÓN Y ETAPAS DEL PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL

Para el Plan de Inversión Social del Proyecto Pozo estratigráfico ANH –Pailitas- 1X, se proyecta un tiempo de 7 meses, a partir del segundo mes de inicio del proyecto. Cumpliendo con las siguientes etapas:

La etapa de planeación corresponde de un (1) mes, en la cual la empresa contratista deberá adelantar el proceso de talleres de priorización con las autoridades locales, y comunidades del área de influencia así como tener en cuenta la línea base construida y actualizada si a ello hubiere lugar para priorizar los proyectos de inversión social, atendiendo a los criterios señalados en el presente documento.

La etapa de ejecución corresponde a dos (5) meses, el cual es el mismo tiempo estimado para la etapa de operativa del Proyecto Pozo Estratigráfico ANH- Pailitas -1 X , en la cual la empresa contratista llevará a cabo la ejecución de los proyectos de inversión social voluntaria priorizados.

La etapa de entrega y cierre corresponde a un (1) mes, en la cual la empresa contratista realizará reuniones de entrega de los proyectos de inversión social y levantará las actas de paz y salvo del cumplimiento del plan de inversión social.

2.4.5 VALOR DEL PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL

El valor de la Inversión Social está sujeto a la disponibilidad presupuestal del proyecto, la cual se estableció entre la ANH y ENTERRITORIO en un 2% del valor total del proyecto, la ejecución de este rubro se definirá a través de los mecanismos que la Entidad especifique. Teniendo en cuenta que el rubro destinado, se denomina “reembolsables”; este valor incluye las siguientes actividades: las actas pre - post de socioambientales y el Plan de Inversión Social. Esto con el fin de tener una planificación al momento de iniciar los talleres de inversión social con las comunidades y el ente territorial. No obstante, si quedan recursos remanentes de reembolsables deberán ejecutarse en proyectos de Inversión social Voluntaria – ISV que beneficie a las comunidades del área de influencia.

2.4.6 FICHA PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL

La Ficha del Plan de Inversión Social es una herramienta metodológica que representa el derrotero para la formulación y desarrollo de este. A continuación, se presentan los parámetros generales que debe contener:

PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL		
OBJETIVO		
Desarrollar un proyecto de inversión social en el corregimiento de San José de Paraco, vereda San Juan de Dios Kilómetro 14, Corregimiento de Los Andes que corresponde al Área de influencia Directa del proyecto (en adelante AID) la vereda Sabanas de Marañón y el casco urbano que corresponden al Área de influencia indirecta (en adelante AII) del Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas- 1X, articulado a las necesidades identificadas en el Plan de Desarrollo del Municipio de Guamal para el presente cuatrienio.		
METAS		
Ejecutar el 100 % de proyectos propuestos y definidos como opción de inversión social en el marco del proyecto Pozo Estratigráfico ANH Pailitas-1X.		
ETAPAS DE APLICACIÓN		
Pre – Operativa	**Operativa**	**Post – Operativa**
X	**X**	**X**
ACCIONES A DESARROLLAR		

ENTerritorio desde su misión, se propone ser una organización comprometida con el desarrollo del país y a través de alianzas con entidades públicas o privadas orientadas estructurar y ejecutar con calidad y oportunidad proyectos estratégicos dirigidos a transformar vidas en beneficio de las Entidades territoriales y de las Regiones; es por eso que en convenio con La Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH, coincide que dentro su política socioambiental se contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades donde se desarrollen proyectos.
Por lo anterior se ha propuesto un plan de inversión a ejecutarse en la zona que hace parte del área de influencia directa del proyecto.

A continuación, se presentan los aspectos para tener en cuenta en la formulación y ejecución del Plan de Inversión Social:

2.4.6.1 Conocimiento del Área de influencia

El contratista deberá demostrar conocimiento actualizado de la dinámica social, económica, cultura y ambiental del municipio del área de influencia del proyecto, a partir de información primaria y secundaria, evidenciando que se dispone de información suficiente para la toma de decisiones.

Es necesario focalizar la inversión social como una alternativa con perspectiva de futuro a través de la generación de estrategias, espacios, protocolos y mecanismos que deben encontrarse articulados con:

- Los Planes de Desarrollo Municipal y Departamental
- Las agendas globales como las que impulsa las Naciones Unidas por alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
- Los PDET (Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial) de la Agencia para la Renovación del Territorio (ART).
- Así como con otros indicadores destinados a fomentar el desarrollo sostenible, el fortalecimiento del entorno social, cultural y económico de las Áreas de Interés.

En este sentido las iniciativas de inversión social deben orientarse a contribuir al mejoramiento de la calidad y las condiciones de vida de los habitantes de las áreas de influencia de los Proyectos de Gestión del

PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL

Conocimiento, con enfoque en los principios de coordinación, concurrencia y participación que estipula el Estado, los cuales tendrán que evidenciarse a través de los siguientes parámetros:

- Asegurar la participación ciudadana conforme a los preceptos constitucionales a través de los representantes legítimos.
- Realizar una caracterización integral del entorno social, cultural y económico del área de interés (influencia) del proyecto. Es fundamental que haya coherencia entre el Plan de Inversión Social y el Plan de Gestión Social que se realiza para la ejecución operativa del proyecto.
- El Plan de Inversión Social debe enmarcarse bajo criterios de transparencia y respeto por los Derechos Humanos y por los derechos de las minorías étnicas reconocidas en las leyes y tratados internacionales, sobre la base de información clara y comunicación efectiva.
- El Programa de Inversión Social debe estar en armonía con los Planes de Desarrollo Municipal, Departamental, Planes de Vida o Planes de Ordenamiento Territorial y dentro del concepto del desarrollo sostenible frente a la utilización de los recursos naturales.

Para el ejercicio de priorización de los proyectos de inversión social, será necesario tener en cuenta, no solo los resultados del diagnóstico o caracterización, sino aquellos indicadores de mayor relevancia, así como su armonización con los instrumentos de planeación vigentes que incorporen principios como la factibilidad y la sostenibilidad.

Para la escogencia definitiva de los proyectos, a partir de las necesidades identificadas en la fase de trabajo en campo, se deberán priorizar los proyectos que cumplan con los siguientes criterios específicos:

- El monto total por invertir en el Plan de Inversión Social total debe ser como mínimo el uno por ciento (1%) del valor total del proyecto. (criterio interno a la hora de verificar el valor asignado para el proyecto).
- Los proyectos tendrán que ser concertados con las comunidades del área de interés (influencia).
- El término de ejecución de cada uno de los Proyectos de Inversión Social debe ser igual al plazo de ejecución operativa del proyecto, por lo cual la línea y el proyecto tendrá que seleccionarse de conformidad con el tiempo de ejecución de las actividades operativas garantizando su sostenibilidad.
- Las líneas de inversión social deben estar alineadas con el Plan de Desarrollo Municipal del área de interés.
- La selección del proyecto de inversión social tendrá que ser de beneficio colectivo y no individual.
- En caso de requerirse la adecuación de un área en particular, será necesario verificar y garantizar las condiciones de la infraestructura instalada, así como el cumplimiento de las formalidades legales exigidas conforme al tipo de proyecto que se diseñe.
- En caso de requerirse algún tipo de cooperación será necesario definir y acordar los compromisos de cada una de las partes.

2.4.6.2 Formulación del Plan de Inversión Social - PIS

Como actividades que garanticen una efectiva definición e implementación de los Proyectos de Inversión tendrá que seguirse como mínimo la siguiente ruta:

- **Diagnóstico del área de interés**, este debe partir de un enfoque territorial en donde se deben entender las dinámicas de las regiones, comprender sus procesos de desarrollo identificando sus características socioeconómicas, políticas y culturales.
  A través de una adecuada caracterización del entorno social será posible determinar las potencialidades y singularidades de esta, aspecto fundamental para priorizar un proyecto y sus beneficiarios. En esta caracterización debe determinarse un enfoque diferencial que permita identificar la diversidad presente en el territorio lo cual redundará en un impacto más eficiente.

- **Documento de Formulación del Programa de Inversión Social**, en el que se describan los objetivos y productos del programa, actividades específicas a realizar, indicadores cuantitativos y cualitativos, cronograma detallado de actividades y actividades de seguimiento y monitoreo.

PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL

- **Definición del o de los Proyectos de Inversión Social**, una vez obtenida la caracterización del entorno y realizado el proceso participativo con las comunidades y autoridades locales y/o regionales, se definirán los proyectos de inversión social a ejecutarse en el marco del Proyecto del Pozo Estratigráfico.

- **Selección del tipo de capital de inversión,** la definición del proyecto de inversión social deberá estar articulada con los tipos de capital establecidos por la ANH para tal fin, los cuales corresponden a[33]:

I. Capital social: para incrementar la confianza y fortalecer el tejido social de los territorios.

A este capital corresponden los programas y proyectos dirigidos al fortalecimiento de las capacidades organizativas y de gestión de las comunidades y entidades de gobierno.

II. Capital humano y ambiental: para el mejoramiento de las condiciones básicas de vida y conservación del medio ambiente.

A este capital corresponden los programas y proyectos dirigidos a la promoción de servicios en salud, educación, hábitat, agua y saneamiento básico y ambiental. Los Programas priorizados en este sector deben estar armonizados con planes y programas públicos que propendan por la sostenibilidad de las inversiones.

III. Capital económico y competitivo: para la generación de ingresos y el desarrollo económico de los territorios.

A este capital corresponden los programas y proyectos dirigidos al fomento y generación de ingresos, empleo, emprendimiento productivo y diversificación económica.

2.4.6.3 Propuesta de inversión para el pozo Estratigráfico ANH-Pailitas- 1-X

A partir de las necesidades priorizadas en la caracterización del área de influencia, elaborado en al año 2017 por IMA (capítulo 3 del PGS) los documentos actualizado en el año 2020 por ENTerritorio, y la actualización de la caracterización y censo realizados por UT SERCOMADI se propone priorizar como propuesta de inversión social para el área de influencia directa en mayor porcentaje los recursos asignados para la vereda San Juan de Dios y en menor proporción para el Corregimiento de Los Andes, el Corregimiento de San José de Paraco teniendo en cuenta que esta población es la que se ve directamente afectada por la localización del Proyecto.

Igualmente se propone priorizar Proyectos de inversión con menor porcentaje de inversión en la unidad territorial Sabanas de Marañón y el centro poblado de Guamal, los cuales se ven afectados por el uso permanente de la vía que conduce de Guamal al Municipio de Astrea, durante las diferentes etapas del proyecto.. Se sugiere priorizar mayor porcentaje de los recursos asignados como propuesta de inversión social para el área de influencia directa correspondiente al 60% del presupuesto total establecido para los PIS, esto debido al mayor grado de impacto por la localización del proyecto y en menor proporción para el área de influencia indirecta correspondiente al 40% restante del total definido, teniendo en cuenta que esta población es la que se ve impactada en menor grado por el uso y tránsito de las vías de acceso a las instalaciones de pozo.

Las propuestas deben estar orientadas, de acuerdo con las necesidades identificadas en este capítulo, sin desconocer que también se puede priorizar otras que se justifiquen en la actualización de la caracterización del área de influencia, que el contratista realice durante la ejecución del proyecto.

A continuación, se establecen las propuestas definidas en orden de prioridad, de acuerdo con las condiciones sociales analizadas al inicio del documento:

Corregimiento de San José de Paraco

[33] Guía para la gestión de los PBC con enfoque de desarrollo humano y reducción de la pobreza extrema en Colombia. PNUD y ANH. Año 2014

PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL		
Sector	**Programa (PDM)**	**Propuesta de inversión**
Acueducto	Plan maestro de acueducto, alcantarillado	• Mejoramiento y adecuación de la infraestructura para el suministro de agua de consumo humano.
Salud	Con prevención y atención construimos salud.	• Campañas de promoción y prevención de la salud de salud sexual, métodos de planificación y detección del VIH. • Campañas de prevención del abuso y la violencia en menores y mujeres del área.
Educación	Dotación de material didáctico, textos, equipos, mantenimiento y apoyos educativos.	• Mejorar las condiciones habitacionales de la comunidad educativa La Institución Educativa IED Rural María Auxiliadora - ERM San José de Paraco

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019

Corregimiento de Los Andes		
Sector	**Programa (PDM)**	**Propuesta de inversión**
Salud	Con prevención y atención construimos salud.	• Campañas de promoción y prevención de la salud de salud sexual, métodos de planificación y detección del VIH. • Campañas de prevención del abuso y la violencia en menores y mujeres del área. • Mejora de la infraestructura y dotación del centro de salud del corregimiento Los Andes.
Educación	Dotación de material didáctico, textos, equipos, mantenimiento y apoyos educativos.	• Mejorar las condiciones habitacionales de la comunidad educativa • Dotar con equipos de Cómputo a la Institución Educativa María Auxiliadora. • Dotación de la Biblioteca y material didáctico para las Institución Educativa. • Ampliar la cobertura en conectividad – Punto vive digital.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019

Corregimiento de Los Andes		
Sector	**Programa (PDM)**	**Propuesta de inversión**
Salud	Con prevención y atención construimos salud.	• Campañas de promoción y prevención de la salud de salud sexual, métodos de planificación y detección del VIH. • Campañas de prevención del abuso y la violencia en menores y mujeres del área.
Educación	Dotación de material didáctico, textos, equipos, mantenimiento y apoyos educativos.	• Mejorar las condiciones habitacionales de la comunidad educativa • Dotación de la Biblioteca y material didáctico para las Institución Educativa. • Ampliar la cobertura en conectividad – Punto vive digital.

PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL

Acueducto	Plan maestro de acueducto, alcantarillado	• Mejoramiento y adecuación de la infraestructura para el suministro de agua de consumo humano.

Fuente Resultados Ceso UT Sercomadi Julio 2021

Estas propuestas priorizadas se enmarcan en el capital número II, el cual se describe a continuación, a partir de sus 4 líneas de inversión:

II. Capital humano y ambiental: para el mejoramiento de las condiciones básicas de vida y conservación del medio ambiente.

Programas y proyectos dirigidos a la promoción de servicios en salud, educación, hábitat, agua y saneamiento básico y ambiental. Los Programas priorizados en este sector deben estar armonizados con planes y programas públicos que propendan por la sostenibilidad de las inversiones.

Salud:
- Programas enfocados a la primera infancia y madres gestantes y lactantes.
- Programas de salud preventiva.
- Programas de seguridad alimentaria y nutrición.
- Construcción y mejoramiento de la infraestructura de salud.
- Dotación de hospitales y centros de salud.
- Desarrollo de medicina tradicional (grupos étnicos).

Educación:
- Programas que fomenten la calidad y cobertura de la educación.
- Eliminación del analfabetismo
- Construcción y mejoramiento de infraestructura educativa.
- Dotaciones para la enseñanza.
- Programas de capacitación a docentes.

Hábitat, agua y saneamiento básico:
- Construcción y mejoramiento de vivienda (incentivando el uso de fuentes de energía
- alternativa).
- Construcción y mejoramiento de acueductos rurales.
- Construcción y mejoramiento
- de alcantarillado y sistemas de saneamiento básico en áreas rurales.

Ambiental:
- Programas que busquen la conservación con un enfoque de la riqueza natural. No incluye
- impactos directos causados por la industria.
- Conservación de cuencas hídricas.
- Conservación de la biodiversidad.
- Conservación de áreas protegidas con las autoridades competentes.
- Educación ambiental.
- Gestión del riesgo.

2.4.6.4 Fundamentos del Plan de Inversión Social

Se ejecutará en concordancia con las siguientes actividades:

Participación de las autoridades municipales y Comunidades del Área de influencia: El contratista facilitará la participación de las autoridades y comunidades del área de influencia en la definición y participación

PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL

de los proyectos que se desarrollarán en el marco de inversión Social, con el propósito de generar espacios de dialogo que contenga los siguientes criterios:

- Desarrollar procesos de coordinación y concurrencia que permitan la participación de las autoridades y comunidades del municipio del área de influencia.
- Documentar los procesos informativos, a través de actas de reunión, listados de asistencia y registros fotográficos si es posible.
- Implementar un sistema de información y comunicación antes, durante y después de la ejecución del proyecto.
- Buscar la coordinación con las autoridades competentes para el desarrollo de los proyectos definidos.

Coordinación y concurrencia con el Estado: El contratista procurará que la definición y desarrollo de la Inversión Social se realice en coordinación con las entidades públicas locales, en armonía con sus objetivos de desarrollo y con los proyectos identificados como prioritarios por ellos.

Comunicación efectiva: El contratista adoptará medidas que permitan la divulgación de los resultados y logros obtenidos en su contribución al desarrollo de la zona. Así mismo, el contratista desarrollará un sistema de información y comunicación que permita a las partes interesadas conocer las metas y objetivos propuestos, los resultados obtenidos y los montos de inversión ejecutados.

Sistema de atención de ISQR: Como parte del programa de atención a personas de interés, la empresa contratista debe incluir las situaciones de ISQR que se generen por motivos de la Inversión Social y darle el mismo manejo.

Contenido de los proyectos del Inversión Social: Los proyectos formulados como parte de la Inversión Social, deben contender como mínimo los siguientes aspectos:

- Líneas de inversión
- Metas e indicadores
- Descripción de los proyectos seleccionados
- Descripción de los procesos de información adelantados
- Población beneficiaria de cada programa
- Cronograma de ejecución de cada programa
- Valor de cada proyecto de inversión social

Contenido de los informes de ejecución del PIS: El contratista deberá presentar a la interventoría social informes periódicos de ejecución de la Inversión Social, al menos un informe de avance de ejecución y un informe final. Los momentos de entrega de los informes podrán ser ajustados de acuerdo con los requerimientos de la interventoría y ENTerritorio. Los informes contendrán al menos lo siguiente:

- Matriz de Proyectos de Inversión
- Estado de Avance y ejecución de la Inversión Social por cada proyecto
- Resultado obtenido de acuerdo con metas e indicadores propuestos por cada proyecto
- Descripción y estado del programa de quejas y reclamos

Entrega de la Inversión Social y finalización: Para la entrega oficial de cada proyecto de Inversión Social, se realizará reunión con las autoridades municipales y las comunidades beneficiadas en donde se presente el informe de los resultados del proyecto, sus características y fases realizadas, el valor de la inversión y los beneficiarios obtenidos.

La empresa contratista deberá entregar a la comunidad copia del acta de la reunión y el listado de asistencia, documentos del proyecto (facturas, estudios, manuales, garantías, etc.) informe final con la relación de lo entregado.
La empresa contratista obtendrá un paz y salvo a satisfacción del proyecto de inversión social ejecutado.

LUGAR DE APLICACIÓN

PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL

El área de Influencia directa – AID, está localizada en la vereda San Juan de Dios, en el Corregimiento de San José de Paraco y el corregimiento Los Andes del municipio de Guamal – Magdalena. Esta población será beneficiada con mínimo del 60% del presupuesto asignado para el Plan de Inversión Social – PIS.

La cabecera municipal de Guamal y la vereda Sabanas de Marañón (área de influencia indirecta pero afectada significativamente por estar localizados sobre la vía que conduce al proyecto) serán los otros beneficiarios directos del PIS,

POBLACIÓN BENEFICIADA

Población asentada en el Área de Influencia del proyecto Pozo Estratigráfico ANH-Pailitas- 1-X.

ESTRATEGIAS PARTRICIPACIÓN

- Talleres participativos con comunidad del AID para identificación y priorización de necesidades Vs líneas de inversión
- Formulación y aprobación del Plan de Inversión
- Relacionamiento con autoridades locales y actores beneficiados por el proyecto.
- Evaluación, definición y contratación de proveedores.
- Ejecución del proyecto o proyectos, definidos como inversión social.
- Verificación por parte del contratista del cumplimiento del proyecto.
- Entrega oficial del Proyecto a comunidades y autoridades locales.

PERSONAL REQUERIDO

- Coordinador Social.
- Profesional de apoyo a la Gestión Social.
- Interventoría Delegada.
- Personal administrativo

INDICADORES

Meta	Indicador	Valor	Tipo de Registro
Ejecución del 100% de los proyectos de inversión social concertados con comunidades y autoridades del área de influencia del proyecto.	(# de autoridades locales convocadas / # de Autoridades Locales en el AI) *100 (# de líderes comunitarios convocados / # de Corregimientos del AID) *100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Oficios de convocatoria a reuniones de inicio y de cierre, radicados y firmados.
	(#Talleres de identificación y priorización de necesidades con autoridades locales / # de Autoridades Locales en el AI) *100 (#Talleres de identificación y priorización de necesidades con líderes comunitarios / # de Corregimientos del AID) *100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Registro de asistencia. Registro fotográfico y/o fílmicos. Actas de reunión.
	No. de proyectos del PIS **entregados a satisfacción** a la comunidad y autoridades de influencia proyecto/ No. De proyectos del PIS aprobados. *100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	**Actas de entrega de PIS** **Paz y salvo de comunidades y autoridades de las áreas**

PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL			
			beneficiadas con el PIS
	(# de reuniones de cierre con autoridades locales / # de Autoridades Locales en el AI) *100 (# reuniones de cierre con líderes comunitarios del AID / # de Corregimientos del AID) *100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Registro de asistencia. Registro fotográfico y/o fílmicos. Actas de reunión.
	(# de proyectos de inversión ejecutados / # de proyectos de inversión concertados con autoridades locales) * 100	100% satisfactorio	Acta de reunión de concertación de línea de inversión. Acta de entrega del proyecto de inversión social. Registro fotográfico del proceso
Monitorear de manera continua sobre la percepción de la comunidad respecto al desarrollo del proyecto, desde su inicio hasta el cierre, especialmente durante las actividades del proyecto.	(# de propuestas de mejora al Proyecto, implementadas / # de entrevistas realizadas con percepción negativa sobre el Proyecto) *100	100% Satisfactorio <100% Deficiente	Control de seguimiento al registro de las ISQR del PIS presentados en el formato establecido y de las respuestas tramitadas Informes consolidados cuantitativos y cualitativos del proceso de recepción de ISQR del PIS y del respectivo trámite.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
ANH- ENTERRITORIO	**Contratistas**	**Interventoría**
	X	**X**
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN		

PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL

Actividades	Etapas de Ejecución																											
	Preoperativa				Operativa																				Post-operativa			
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	Semanas																											
Talleres participativos con comunidad del AID para identificación y priorización de necesidades Vs líneas de inversión																												
Formulación y aprobación del Plan de Inversión																												
Relacionamiento con autoridades locales y actores beneficiados por el proyecto.																												
Cotización de proveedores																												
Definición y contratación del responsable de la ejecución de proyecto.																												
Ejecución del proyecto definido como inversión social.																												
Verificación por parte del contratista del cumplimiento del proyecto.																												
Entrega oficial del Proyecto a comunidades y autoridades locales																												

PRESUPUESTO

El costo de la implementación del PIS está incluido dentro del presupuesto del Proyecto Pozo Estratigráfico Pailitas-1X y su Plan de Gestión Social.

ASPECTOS SOCIALES

TABLA DE CONTENIDO

3 ASPECTOS SOCIALES 5

3.1 ÁREA DE INFLUENCIA – DIRECTA E INDIRECTA 5

3.2 ASPECTOS SOCIALES DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA 8

3.3 ASPECTOS SOCIALES DEL MUNICIPIO DE GUAMAL 13

Breve Reseña Histórica 13

Oferta Municipal de Servicios Públicos y Sociales 15

3.3.1

3.3.2 *Aspectos Económicos Municipio de Guamal 20*

3.3.3 *Aspectos Culturales del Municipio de Guamal 22*

3.3.4 *Organización Política del Municipio de Guamal 22*

3.3.5

3.4 Información Áreas de Influencia DEL PROYECTO 25

3.4.1 *Corregimiento de San José de Paraco 26*

3.4.2 *Corregimiento de Los Andes 32*

3.4.3 *Vereda San Juan de Dios (Km 14) 39*

3.5 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL PREDIO DONDE SE LOCALIZA EL POZO 44

3.6 ASPECTOS SOCIALES A TENER EN CUENTA PARA EL PROYECTO 46

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de Impactos del Proyecto 5
Tabla 2. Área de influencia Directa - AID y Área de Influencia Indirecta - AII 7
Tabla 3. Distribución de la población por categorías de ruralidad, 2014 10
Tabla 4. Aspectos generales departamento de Magdalena 12
Tabla 5. Listado de Corregimientos y Veredas 14
Tabla 6. Distribución de la población municipal por grupo etarios 15
Tabla 7. Necesidades Básicas insatisfechas Guamal - Magdalena 20
Tabla 8. Directorio y contactos Alcaldía Municipal 24
Tabla 9. Áreas de Influencia del Proyecto – Municipio de Guamal 25
Tabla 10. Junta de Acción comunal Corregimiento de San José de Paraco 26
Tabla 11. Características de la población 27
Tabla 12. Aspectos Espaciales 28
Tabla 13. Aspectos Económicos 30
Tabla 14. Aspectos culturales 31
Tabla 15. Junta de Acción comunal Corregimiento de Los Andes 32
Tabla 16. Características de la población 32
Tabla 17. Aspectos Espaciales 33
Tabla 18. Aspectos Económicos 37
Tabla 19. Aspectos culturales 38
Tabla 16. Características de la población 40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Áreas de Influencia del proyecto 7
Figura 2. Distribución de la población por grupos de edad y sexo 1973-2016 9
Figura 3. Organigrama administrativo alcaldía de Guamal 25

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Alcaldía Municipal 23
Fotografía 2. Vía a corregimiento de San Jose de Paraco 29
Fotografía 3 Vivienda corregimiento de San Jose de Paraco 29
Fotografía 4 Vivienda Los Andes 33
Fotografía 5 Institución educativa 33
Fotografía 6 Vía Guamal–Astrea 33
Fotografía 7. Corregimiento Los Andes 36
Fotografía 8. Cementerio 36
Fotografía 9 Espacio del acueducto 36
Fotografía 10 Viviendas 36
Fotografía 11 Cultivos de Maíz - Los Andes 38
Fotografía 12 Ganadería – Los Andes 38
Fotografía 13 Predio La Esperanza 46

3 ASPECTOS SOCIALES

En el apartado de aspectos sociales, se exponen las principales características sociales, económicas y culturales del área del proyecto, incluye la descripción general del departamento de Magdalena, con el fin de tener un referente regional sobre el cual analizar la información, posteriormente se exponen los aspectos sociales del área de influencia directa (en adelante AID) e indirecta (en adelante AII) del proyecto.

La información que se presenta a continuación es producto de dos procedimientos metodológicos, en un primer momento, la revisión de fuentes secundarias (revisión documental), y en un segundo momento, el trabajo de campo que a través de la Investigación Acción Participativa (en adelante IAP) permite identificar los patrones culturales locales, percepciones al cambio y resolución de conflictos.

Inicialmente se presenta el análisis realizado para la definición del área de influencia directa e indirecta, indispensable para comprender los diferentes contextos (veredal, corregimental y municipal) que se mencionan durante todo el documento.

Es importante destacar que la información, entregada por ENTERRITORIO en el año 2021 a UT SERCOMADI, se actualizó tanto en los meses de junio y julio 2021, a partir de la información secundaria al área de localización donde se ubica el pozo, realizado por el equipo de profesionales de ENTERRITORIO y que permitió establecer de manera interdisciplinaria que el ingreso a la locación del proyecto tiene mayores ventajas civiles, técnicas, ambientales y sociales si se realiza por la cabecera municipal de Guamal.

3.1 ÁREA DE INFLUENCIA – DIRECTA E INDIRECTA

Aspectos conceptuales[1]:

Área de Influencia Directa - AID: Se determina como Área de Influencia Directa al territorio donde se manifiestan significativamente los efectos sobre el medio natural, antrópico y el espacio social resultado de las interacciones directas. Se define espacialmente como el área operativa donde se encuentra el proyecto.

Área de Influencia Indirecta - AII: El Área de Influencia Indirecta se determina a partir de los efectos sobre el medio natural, antrópico y el espacio social que potencialmente *podrían* ser alterados fuera del AID del proyecto.

Para definir el área de influencia se tienen en cuenta las actividades del proyecto y la calificación de los impactos producto de dichas actividades. A continuación, se presenta un resumen de los impactos identificados para las actividades del proyecto.

Tabla 1. Resumen de Impactos del Proyecto

Actividades	Impactos
Construcción y Adecuación Plataforma	Compactación del suelo (Negativo, Irrelevante - 20. Cambio en el uso del suelo (Negativo, Irrelevante - 20). Cambio en la Calidad del Aire (Negativo, Irrelevante - 15). Cambio en los niveles sonoros (Negativo, Irrelevante - 21).

[1] *Términos de referencia para la presentación de EIA- Ministerio de Ambiente, Desarrollo sostenible y ANLA. Recuperado de; http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/7a-res_751_marz_2015.pdf.*

Actividades	Impactos
	Modificación del paisaje (Negativo, De irrelevante a Moderado - 22). Cambio y/o alteración en la Cobertura vegetal (Negativo, Irrelevante - 22). Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas (Negativo, de irrelevante a moderado - 23). Alteración y/o perdida de Hábitat (Negativo, De irrelevante a moderado - 35).
Movilización de Equipos y Cargas (Vía sin capa asfáltica)	Cambio en las Propiedades Físicas y Químicas (Negativo, Irrelevante - 20). Generación y/o aumento de Erosión (Negativo (B.1), Irrelevante - 19). Compactación del suelo (Negativo, Irrelevante - 20). Cambio en el uso del suelo (Negativo, Irrelevante - 20). Cambio en la Calidad del Aire (Negativo, Irrelevante - 15). Cambio en los niveles sonoros (Negativo, Irrelevante - 21). Modificación del paisaje (Negativo, irrelevante -22). Cambio y/o alteración en la Cobertura vegetal (Negativo, Irrelevante -22). Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas (Negativo, irrelevante a moderado - 23). Alteración y/o perdida de Hábitat (Negativo, De irrelevante a moderado - 35).
Perforación	Compactación del suelo (Negativo, Irrelevante - 20). Cambio en el uso del suelo (Negativo, Irrelevante - 20). Cambio en la Calidad del Aire (Negativo, Irrelevante - 15). Cambio en los niveles sonoros (Negativo, Irrelevante - 21). Modificación del paisaje (Negativo, De irrelevante a Moderado - 22). Cambio y/o alteración en la Cobertura vegetal (Negativo, Irrelevante - 22). Migración y/o Ahuyentamiento temporal de especies faunísticas (Negativo, De irrelevante a moderado - 23). Alteración y/o perdida de Hábitat (Negativo, de irrelevante a moderado - 35). Riesgo de catástrofe por blow out o escape de gases. (Negativo, Irrelevante - 15)

De acuerdo con el análisis de impactos que se resumen en la (Tabla 1. Resumen de Impactos del Proyecto), los impactos directos e indirectos se manifiestan en el área de construcción, adecuación de plataforma, perforación y en las vías de acceso que no cuentan con capa asfáltica.

El pozo estratigráfico se ubica en el municipio de Guamal Departamento del Magdalena. El ingreso a la locación del proyecto se puede realizar tanto por la cabecera municipal de Guamal como por la cabecera municipal de Astrea; sin embargo, luego de realizar un balance civil, técnico, ambiental y social se recomienda que la vía de acceso a la locación del pozo, sea la que se dirige de Guamal al Corregimiento de los Andes. Esta se encuentra en buen estado a pesar de no contar con capa asfáltica y además recorre una menor longitud con respecto a la de Astrea, lo cual representa menor costo en el mantenimiento y mejores condiciones para la movilidad y acceso al proyecto.

A nivel político administrativo el municipio de Guamal no cuenta con límites veredales definidos, por lo cual la subdivisión territorial oficial llega a la instancia de Corregimientos (**Ver Anexo I. Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023**).

Teniendo en cuenta lo anterior, el Área de Influencia Directa (en adelante AID), que corresponde al área de operación del pozo ANH Pailitas es el Corregimiento de San José de Paraco , el Corregimiento de los Andes y la vereda San Juan de Dios(km 14), el Área de Influencia Indirecta (en adelante AII), corresponde a la cabecera del Municipio del Guamal por su oferta de bienes y servicios y por estar en el trayecto que recorre el acceso vehicular al proyecto, así mismo revisado el Plan de Desarrollo Municipal " Desarrollo y Oportunidades para Guamal(PDT 2020-2023)" y el Esquema de Ordenamiento Territorial adoptado mediante el proyecto de acuerdo 007 del 20 de

septiembre del 2000, se encuentra una unidad territorial ubicada en el corredor vial Guamal- Astrea, que corresponde a la vereda Sabanas de Marañón(a la altura del KM 6).

Tabla 2. Área de influencia Directa - AID y Área de Influencia Indirecta - AII

Contexto Regional	Municipio	AID	AII
Magdalena	Guamal	1. Corregimiento San José de Paraco 2. Corregimiento de los Andes Vereda San Juan de Dios (KM 14)	1. Cabecera Municipal de Guamal 2. Vereda Sabana Marañón.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal Mas por Guamal más por gente ", Año 2020- 2023

Se presenta la división de los corregimientos en el municipio de Guamal. Como se puede apreciar, el pozo se ubicará en la vereda San Juan de Dios (KM 14), Corregimiento de Los Andes, el cual pertenece al municipio de Guamal (Magdalena).

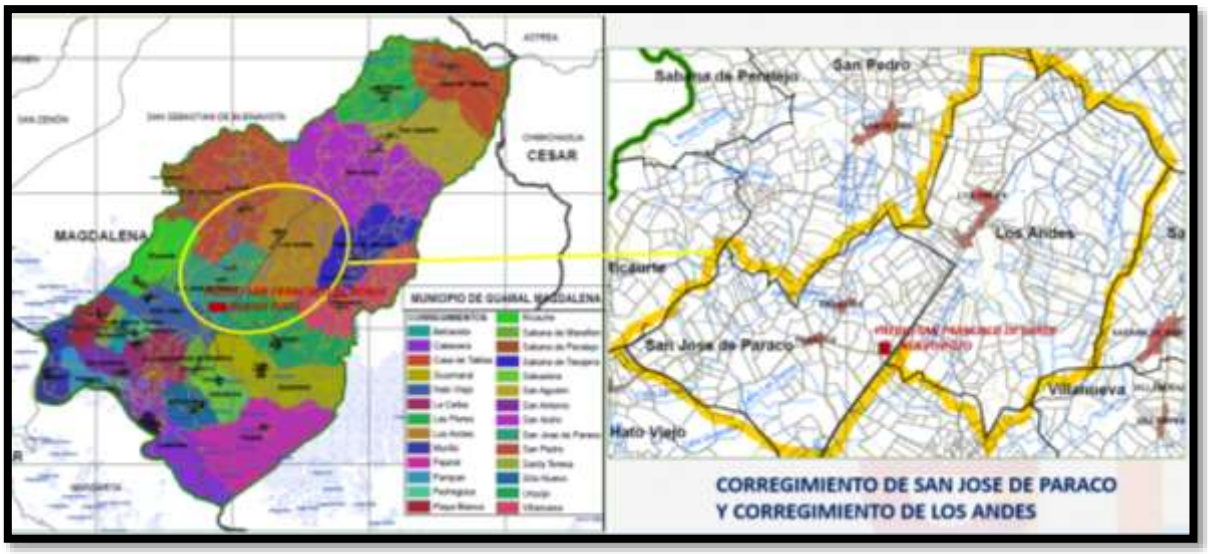


Figura 1. Áreas de Influencia del proyecto

Fuente: Plan de Ordenamiento Municipio de Guamal Magdalena. Año 2021

A continuación, se presenta la descripción general del departamento de Magdalena, con el fin de tener un referente regional sobre el cual analizar la información, posteriormente se exponen los aspectos sociales del municipio de Guamal y, por último, todos los aspectos sociales referentes al Área de Influencia Directa – AID: corregimientos de San José de Paraco, Los Andes y vereda San Juan de Dios (KM 14).

3.2 ASPECTOS SOCIALES DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

La República de Nueva Granada, conocida por este nombre hasta 1843 cuando la Constitución efectuó una nueva división de la República, en Provincias, y estas a su vez en Cantones y estos en Distritos Parroquiales; veinte provincias fueron conformadas, incluida en ellas la de Santa Marta.

En 1856 fue segregado de la Provincia de Santa Marta, el valle del Río Cesar y se creó la Provincia del Valle de Upar. La Confederación Granadina de 1857 estuvo integrada por ocho Estados siendo uno de ellos el del Magdalena, formado por la Provincia de Santa Marta, Riohacha, Valle de Upar y parte de Mompóx y Ocaña. En 1871 por la ley 153 del Estado soberano del Magdalena, este cedió a la nación para su administración directa como Territorios Nacionales, las tierras del actual departamento de la Guajira.

En 1886 con el cambio de Gobierno Federal a Central, fueron abolidos los Estados y organizados los departamentos que siguieron con los mismos límites que tenían las divisiones político-administrativas. Un transitorio replanteamiento territorial separó los departamentos de Santa Marta y Riohacha; su efímera duración no alcanzó a tener un año por la Ley 65 de 1909 suprimió dicha división retornándose a la anterior conformación y así continuó hasta el 21 de junio de 1967, fecha en que por Ley 25 del Congreso de Colombia, se creó el departamento del Cesar con algunos municipio del departamento del Magdalena, el cual quedó integrado finalmente por 20 municipios con sus respectivos corregimientos, caseríos en Inspecciones de Policía[2].

Entre 1990 y 2003 la tasa de crecimiento promedio del PIB del departamento del Magdalena fue de 2,99 %, mayor al crecimiento nacional, que para el mismo periodo se estima en 2,61 %, aunque inferior al crecimiento de la región Caribe. Esta última creció a un ritmo promedio de 3,46 %. La principal razón, fue la crisis de finales de los 90, que permitió que la economía magdalenense se contrajera más que el total de departamentos y la región. Por otra parte, el departamento tardó un año más para volver a la fase expansiva.

En este periodo también se puede notar que el nivel de producto interno bruto departamental total y por trabajador en el Magdalena, continúan siendo inferior al regional y al nacional. La actividad económica, más dinámica en la generación de valor agregado fueron los servicios comunales, sociales y personales, creciendo a una tasa promedio superior al 7 %, la cual es elevada si se compara con la nacional 5,6 %, o del Caribe colombiano 5,9 %.

Además, sobresale el bajo crecimiento de la industria en el departamento, pues creció a una tasa que en promedio fue inferior al 1 %. El ritmo de crecimiento de la industria magdalenense, aunque es comparable al observado en Colombia, es notablemente inferior contrastado con el crecimiento de la industria regional que lo hizo a una tasa de 2,32 % por año. La industria del departamento representa menos del 4 % en la generación de valor agregado, participación notablemente menor a la observada en Colombia, que es cercana al 15,7 % y en la región Caribe al 14,3 %[3].

La economía del departamento del Magdalena está centrada en las actividades agropecuarias, ganaderas, turísticas y portuarias. Los productos que se cultivan son el algodón, arroz, banano, palma africana, tabaco y algunos frutales. La ganadería es extensiva y tiene propósitos de cría, ceba

[2] Gobernación de Magdalena. (2016) Plan de Desarrollo Departamental 2016-2019. Recuperado de: magdalena.gov.co/apc-aa-files/.../plan-de-desarrollo-magdalena-2016-2019.pdf
[3] Romero P. Julio. (2006). Los retos de la política económica del departamento del Magdalena. Movilidad social, educación y empleo, N°74, pg.: 15.

y levante. La pesca se practica en las ciénagas y el mar. El turismo se concentra en Santa Marta y el parque Tayrona, mientras que el comercio y los servicios están solo en la capital[4].

La principal característica de la estructura económica magdalenense es el elemento agrícola que sobresale en sus cifras. Este sector mantuvo un crecimiento de 1,25 %, inferior al crecimiento general del Magdalena, pero sigue siendo un reglón importante para su economía, pues representa el 31,33 % del valor agregado. No sobra mencionar que el Magdalena es un departamento más agrícola que Colombia y la región Caribe en su conjunto.

Las actividades agropecuarias se desarrollan en el 73,52 % de la superficie del departamento. Se estima que un 80 % está asignado a la ganadería, y un 10% a los cultivos permanentes, esencialmente palma africana, banano y café. Los principales cultivos no permanentes son el maíz, ajonjolí, fríjol y algodón. Aproximadamente, 27.683 Ha se dedican al cultivo de palma africana y las 96.614 toneladas producidas en el Magdalena en el 2004, representaron el 44 % de la producción regional y más del 12 % de la producción nacional. Aunque el rendimiento (Kg / Ha) es menor al observado en Colombia, el departamento del Magdalena y la región Caribe, tradicionalmente han sido de gran productividad.

Para el año 2004, el cultivo con mayor rendimiento fue el banano. La zona bananera del Magdalena contribuye con el 26 % del banano colombiano de exportación. Aunque perdió dinamismo exportador desde de los 60, cuando la Unidad Fruit Co. se estableció en Urabá (Bucheli, 2005), continúa siendo un reglón importante en la economía magdalenense[5].

En cuanto a la población, el tipo de comunidades asentadas en este departamento se caracterizan principalmente por ser campesinas, estás se encuentran en la zona rural del departamento. Por área geográfica, la población eminentemente rural en el Magdalena se proyecta para el año 2016 en 508.408 habitantes, que representa el 39,96 % del total departamental. La población en cabeceras o urbana, asciende a 764.034 habitantes, el restante 60 % del total.

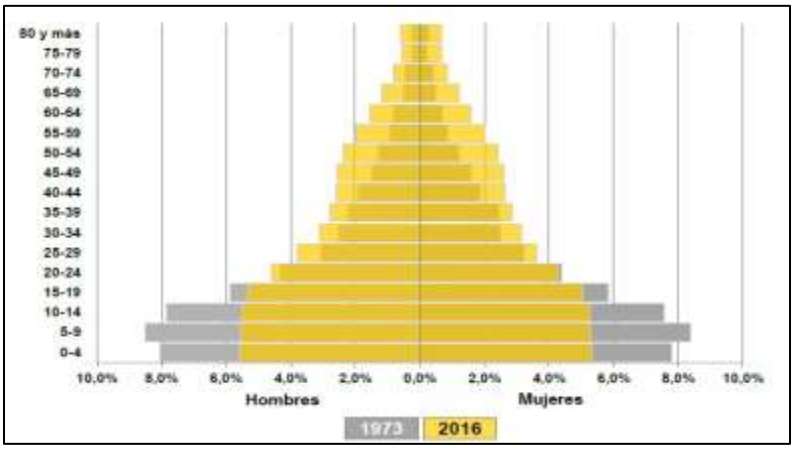


Figura 2. Distribución de la población por grupos de edad y sexo 1973-2016[6]

[4] *Consultado el 5 de septiembre de 2017 de http://www.magdalena.gov.co/informacion_general.shtml#historia*
[5] *Romero P. Julio. (2006). Los retos de la política económica del departamento del Magdalena. Movilidad social, educación y empleo, N°74, pg.: 15.*
[6] *Gobernación de Magdalena. (2016) Plan de Desarrollo Departamental 2016-2019. Recuperado de: magdalena.gov.co/apc-aa-files/.../plan-de-desarrollo-magdalena-2016-2019.pdf.*

Actualmente, la población del departamento del Magdalena se proyecta en 1´272.442 habitantes (2016), desagregados en 643.189 hombres y 629.253 mujeres. Por área de residencia, la población se distribuye 73,9 % en cabeceras (940.498 habitantes) y 26,1% en resto rural (331.944 habitantes)[7].

Tabla 3. Distribución de la población por categorías de ruralidad, 2014

Categoría de Ruralidad	N° Municipios	Pob. 2014	Pob. Cabecera	Pob. Resto	Pob. Rural
Ciudades y aglomeraciones	2	580.445	555.991	24.454	24.454
Intermedios	7	298.902	184.759	1414.143	14.143
Rurales	18	315.412	158896	156.516	315.412
Rurales dispersos	3	52.75	13.653	39.102	52.755
Total, Población	**30**	**1.247.514**	**913.29**	**334.215**	**506.764**
% de la Población			**73,2%**	**26,8%**	**40,6%**

Fuente: Gobernación de Magdalena. Plan de Desarrollo Departamental 2016-2019.

Así, el Magdalena es más rural de lo que muestran los datos de población del DANE, puesto que un 40,6 % de la población reside en zonas rurales, más que el promedio nacional, de 30,4 %. Los grupos étnicos en el departamento representan el 9,5 % del total de habitantes. Las etnias indígenas en el Magdalena son Kogui y Arhuaco, Arzario, Chimila ubicados en los municipios de Aracataca, Fundación, Ariguaní y Santa Marta[8].

La historia del departamento del Magdalena desde los 80, se ha visto afectada por el asentamiento de grupos armados al margen de la ley como: FARC fuerzas revolucionarias de Colombia, ELN ejército de liberación nacional, AUC autodefensas unidas de Colombia, la incursión y posicionamiento de estos grupos cambio la vida y las prácticas sociales de los habitantes tanto de las zonas rurales como urbanas. En los municipios de Fundación, Ciénaga y Aracataca los índices de desplazamiento forzado, extorsiones, secuestro y homicidios, en el 2003 representan tasas superiores en comparación con otros departamentos a nivel nacional. En 2004, Aracataca, Ciénaga y Fundación siguen manteniendo tasas elevadas, y se le suman Guamal y Plato. En 2005, se registran tasas de homicidios superiores a la nacional en los mismos municipios del año anterior, excepto en Guamal, donde el número de homicidios disminuyó[9].

El atraso histórico en condiciones de vida y las desigualdades socioeconómicas poblacionales y territoriales han pesado fuertemente en la trayectoria hacia una mayor movilidad social ascendente de los grupos más desfavorecidos. En efecto, un 48,1 % de la población es pobre por ingresos (2014) y un 13,6 % está en pobreza extrema. De forma similar, la pobreza medida multidimensionalmente (IPM) alcanza al 70 % (DPS, 2015) de la población y los hogares pobres por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) son el 47,68 %, siendo mayor en las áreas rurales que en las urbanas. Por su parte, la proporción de hogares que se perciben en situación de inseguridad alimentaria es elevada, 61,4 % y la proporción de hogares con inseguridad alimentaria severa es la mayor del Caribe colombiano, 6,5% (ENSIN 2010)[10].

---

[7] *Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (2005) Censo General - perfil Bolívar. Recuperado de: www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/...y…/proyecciones-de-poblacion.*

[8] *Banco de la Republica (2016). Comunidades indígenas. Recuperado de: http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/geograf2/sierra51.htm. [septiembre 8 de 2017]*

[9] *ACNUR (2007). Diagnóstico departamento de Magdalena. Recuperado de: http://historico.derechoshumanos.gov.co/Observatorio/DiagnosticoEstadisticoDepto/dd/2003-2007/magdalena.pdf*

[10] *Instituto colombiano de Bienestar Familiar (2010). Encuesta Nacional de la situación nutricional en Colombia. Recuperado de:http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/Descargas1/Resumenfi.pdf*

Además, el 77 % de los trabajadores son informales (MINTRABAJO, 2015) y un 85,55 % obtiene menos de 1 salario mínimo mensual legal vigente, mientras que el 52,68 % de la población económicamente activa (PEA) tiene nivel de educación secundaria o menos[11].

En cuanto al tema de educación es importante resaltar que el servicio educativo en el departamento se presta en un 54 % en el área urbana y en un 46 % en el área rural, la cobertura en esta última área ha decrecido en forma importante en los últimos años, especialmente por las dificultades de acceso a los corregimientos, veredas y caseríos. El departamento del Magdalena tiene una tasa de analfabetismo 15.6 % (2005), mientras que en Colombia se ha reducido de manera importante hasta llegar en 2014 a 9.1 %.[12]

En cuanto al acceso a los servicios, especialmente acueducto y saneamiento básico se convierte en un factor crítico para el mejoramiento de las condiciones de vida de las familias y, por ende, de la calidad de su salud. Dadas las condiciones de salubridad, más de un 60% de las viviendas no cuenta con un adecuado sistema de eliminación de excretas, una cuarta parte de las viviendas prácticamente no tiene servicio sanitario, mientras que un 36% tiene inodoro conectado a pozo séptico. Así, las condiciones higiénicas de la vivienda son precarias, sometiendo a sus residentes a diversos riesgos a la salud.

Respecto de la accesibilidad a agua mediante acueducto y servicios de eliminación de excretas por alcantarillado, según el informe de la Defensoría del Pueblo del año 2009 “este departamento registra una cobertura de 67,9 % 11 en acueducto y 38,8 % 12 en alcantarillado, Magdalena se ubica en alcantarillado por debajo y acueducto por encima del promedio nacional”. El total de viviendas en el departamento es de 244.942 de las cuales 71.770 no cuentan con ninguno de estos servicios, se estima que allí viven cerca de 336.936 personas[13].

El sector rural registra una cobertura promedio de 35,72 % y 3,90 % en acueducto y alcantarillado, respectivamente. En términos de población, el sector rural registra aproximadamente 128.688 y 14.047 habitantes con acceso a los mencionados servicios, respectivamente. Es decir, en el sector rural 231.606 personas carecen de acceso a acueducto y 346.247 al alcantarillado[14].

El atraso histórico en condiciones de vida y las desigualdades socioeconómicas poblacionales y territoriales han pesado fuertemente en la trayectoria hacia una mayor movilidad social ascendente de los grupos más desfavorecidos. En efecto, un 48,1 % de la población es pobre por ingresos (2014) y un 13,6 % está en pobreza extrema. De forma similar, la pobreza medida multidimensionalmente (IPM) alcanza al 70 % (DPS, 2015) de la población y los hogares pobres por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) son el 47,68 %, siendo mayor en las áreas rurales que en las urbanas. Por su parte, la proporción de hogares que se perciben en situación de inseguridad alimentaria es elevada, 61,4 % y la proporción de hogares con inseguridad alimentaria severa es la mayor del Caribe colombiano, 6,5 % (ENSIN 2010)[15].

[11] *ACNUR (2007). Diagnóstico departamento de Magdalena. Recuperado de: http://historico.derechoshumanos.gov.co/Observatorio/DiagnosticoEstadisticoDepto/dd/2003-2007/magdalena.pdf*
[12] *Gobernación de Magdalena. (2016) Plan de Desarrollo Departamental 2016-2019. Recuperado de: magdalena.gov.co/apc-aa-files/.../plan-de-desarrollo-magdalena-2016-2019.pdf.*
[13] *Ibid.*
[14] *Ibid.*
[15] *Instituto colombiano de Bienestar Familiar (2010). Encuesta Nacional de la situación nutricional en Colombia. Recuperado de:http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/Descargas1/Resumenfi.pdf*

Además, el 77 % de los trabajadores son informales (MINTRABAJO, 2015) y un 85,55 % obtiene menos de 1 salario mínimo mensual legal vigente, mientras que el 52,68 % de la población económicamente activa (PEA) tiene nivel de educación secundaria o menos[16].
En cuanto al tema de educación es importante resaltar que el servicio educativo en el Departamento se presta en un 54 % en el área urbana y en un 46 % en el área rural, la cobertura en esta última área ha decrecido en forma importante en los últimos años, especialmente por las dificultades de acceso a los corregimientos, veredas y caseríos. El departamento del Magdalena tiene una tasa de analfabetismo 15.6 % (2005), mientras que en Colombia se ha reducido de manera importante hasta llegar en 2014 a 9.1 %.[17]

En cuanto al acceso a los servicios, especialmente acueducto y saneamiento básico se convierte en un factor crítico para el mejoramiento de las condiciones de vida de las familias y, por ende, de la calidad de su salud. Dadas las condiciones de salubridad, más de un 60% de las viviendas no cuenta con un adecuado sistema de eliminación de excretas, una cuarta parte de las viviendas prácticamente no tiene servicio sanitario, mientras que un 36 % tiene inodoro conectado a pozo séptico. Así, las condiciones higiénicas de la vivienda son precarias, sometiendo a sus residentes a diversos riesgos a la salud. Respecto de la accesibilidad a agua mediante acueducto y servicios de eliminación de excretas por alcantarillado, según el informe de la Defensoría del Pueblo del año 2009 “este departamento registra una cobertura de 67,9 % 11 en acueducto y 38,8 % 12 en alcantarillado, Magdalena se ubica en alcantarillado por debajo y acueducto por encima del promedio nacional”. El total de viviendas en el departamento es de 244.942 de las cuales 71.770 no cuentan con ninguno de estos servicios, se estima que allí viven cerca de 336.936 personas[18].
El sector rural registra una cobertura promedio de 35,72 % y 3,90 % en acueducto y alcantarillado, respectivamente. En términos de población, el sector rural registra aproximadamente 128.688 y 14.047 habitantes con acceso a los mencionados servicios, respectivamente. Es decir, en el sector rural 231.606 personas carecen de acceso a acueducto y 346.247 al alcantarillado[19].

En la Tabla 4 se presentan los aspectos generales del departamento de Magdalena actualmente.

Tabla 4. Aspectos generales departamento de Magdalena[20]

Generalidad	Descripción
Ubicación Regional	El territorio departamental se encuentra ubicado al norte del país, en la región Caribe y abarca 23.188 Km2 de superficie, lo cual representa aproximadamente el 2 % del territorio nacional y el 15 % de la región Caribe. Por su posición astronómica entre los 11º36´58” Norte (Punta de Neguanje), 8º56´25” Norte (al Sureste de El Banco en la Isla del Jobo sobre el río Magdalena) de latitud Norte y 73º32´50” Occidente en el límite con el departamento de Cesar en el nacimiento del río Mamamancananca (Cuchilla de Ichachuí) y 74º56´45” Occidente en una isla sobre el río Magdalena al oeste de la Ciénaga de Morena y al noreste del corregimiento de El Yucal en el departamento de Bolívar de longitud Occidental, por lo tanto se encuentra ubicado en la zona tropical, cercana al ecuador, lo que determina su clima y biogeografía, con temperaturas promedio de 30ºC.
Limites Departamentales	Su perímetro es de 1.065 Km y sus límites son: al norte con el Mar Caribe, al sur con el departamento de Bolívar, al este con los departamentos de La

[16] *ACNUR (2007). Diagnóstico departamento de Magdalena. Recuperado de: http://historico.derechoshumanos.gov.co/Observatorio/DiagnosticoEstadisticoDepto/dd/2003-2007/magdalena.pdf*
[17] *Gobernación de Magdalena. (2016) Plan de Desarrollo Departamental 2016-2019. Recuperado de: magdalena.gov.co/apc-aa-files/.../plan-de-desarrollo-magdalena-2016-2019.pdf.*
[18] *Ibid.*
[19] *Ibid.*
[20] *Gobernación de Magdalena. (2016) Plan de Desarrollo Departamental 2016-2019. Recuperado de: magdalena.gov.co/apc-aa-files//plan-de-desarrollo-magdalena-2016-2019.pdf.*

Generalidad	Descripción
	Guajira y Cesar y al oeste con los departamentos de Atlántico y Bolívar; en este sentido, es uno de los doce departamentos con costas, en este caso, sobre el Mar Caribe (con una longitud de litoral de 220 kms), lo que brinda unas ventajas de localización especiales para la inserción nacional en el comercio mundial.
Fundación	1886 (año del decreto Departamental)
Capital	Santa Marta
Municipios	Algarrobo, Aracataca, Ariguaní, Cerro de San Antonio, Chibolo, Ciénaga, Concordia, El Banco, El Piñón, El Retén, Fundación, Guamal, Nueva Granada, Pedraza, Pijiño del Carmen, Pivijay, Plato, Pueblo Viejo, Remolino, Sabanas de San Ángel, Salamina, San Sebastián de Buenavista, Santa Ana, Santa Bárbara de Pinto, Santa Marta, San Zenón, Sitio Nuevo, Tenerife, Zapayán, Zona Bananera. (29 municipios y la Ciudad Capital Santa Marta)
Gobernador	Carlos Caicedo Omar (2020-2023)
Población	Según la Proyección del DANE y Censo General de 2005. La población del departamento del Magdalena se proyecta en 1´272.442 habitantes (2016).

Fuente: IMA S.A.S., 2017

3.3 ASPECTOS SOCIALES DEL MUNICIPIO DE GUAMAL

A continuación, se presenta un esbozo de las principales características de la población asentada en el municipio de Guamal.

3.3.1 Breve Reseña Histórica

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal —PDM (2016 - 2019), en el brazo de Mompox el 16 de julio de 1747, Don José Fernando de Mier y Guerra fundó a “Nuestra Señora del Carmen de Barrancas” habitada por indios Chimilas y Pocabuy que vivían en casas de bahareque. Mier y Guerra lo colonizo trayendo consigo aproximadamente 120 personas. Su régimen lo constituían los cacicazgos que cubrían vastas zonas territoriales subordinadas cada una de ellas por un cacique lo que dio relevancia al patriarcado. Las características raciales de los pobladores a la llegada de Mier y Guerra eran de pómulos sobresalientes, cortos de estatura, contextura musculosa, cabellos lisos y negros, esto debido a que la mayoría eran descendencia de los indios Chimilas y Pocabuyanos; practicaban la poligamia, de temperamentos fuerte, trabajadores que aprovechaban la humedad que ofrecía este brazo de Mompox en sus riberas y que permitía cultivar variedades de plantaciones frutales (mango, zapote, guanábana, naranjos, ciruelas, papaya, yuca, caña de azúcar, plátano, maíz, fríjol etc.)[21].

Este puerto servía de atracadero a los barcos de vapores que navegaban por el río desde Barranquilla hasta la Dorada Caldas, además este punto servía para la comercialización de los productos cultivados en la región muestra de ellos: “el remolcador *ariari*, muy popular en su época, quien era cargado hasta con 5000 bultos de maíz por personas pertenecientes al sindicato de braceros y portuarios de Guamal, a partir de los años 50 comenzó a funcionar el aeropuerto el Carmen o Campo de aterrizaje distante de la cabecera Municipal a 5 kilómetros en el cual se hacían

[21] *Alcaldía Municipal Guamal. (2016) Plan de desarrollo municipal 2016-2019. Recuperado de: cdim.esap.edu.co/BancoMedios/.../guamal%20pd%202012_2015.*

recorrido Guamal – El Banco – Mompós y Magangué gracias a la gestión del profesor Servando Pérez Arévalo. El cinco de abril de 1962 se llevó a cabo la inauguración de la caja agraria de Guamal. Las actividades socioculturales desde sus comienzos se manejan a través de sus juglares que en la época de carnavales escenificaban la vida del pueblo en sus comparsas, danzas folclóricas, piquerías y cantadores terminados el miércoles de ceniza. Guamal ha visto desaparecer varias de sus calles por efecto de la erosión causado por el cauce de las aguas[22].

El Municipio forma parte de la subregión sur del Departamento de Magdalena y se localiza en las coordenadas 09° 08150'' de latitud Norte y 74° 1348'' de longitud Oeste. Al Norte limita con el Municipio de San Sebastián de Buenavista, al Sur con el Municipio de El Banco, al Este con el Municipio de Astrea, perteneciente al Departamento del Cesar y al Oeste con el Brazo de Mompox del río Magdalena. La extensión aproximada del Municipio es de 554 Kms², que representan el 2.3% de la superficie del departamento. La comunicación con la capital del Departamento se hace a través de la vía Guamal Magdalena- Astrea -Arjona – Bosconia - Fundación – Santa Marta. La cabecera ocupa el 0.32% del área total del Municipio. Con una Extensión en el área rural: 552 Km2. Altitud de la cabecera municipal: 20 M sobre el nivel del Mar Temperatura media: 37ºC.[23]

Tabla 5. Listado de Corregimientos y Veredas

Corregimientos	Veredas
Bellavista, Casa de Tabla, Guaimaral, Hatoviejo, La Ceiba, Las Flores, Pedregoza, Los Andes, Murillo, Pajaral, Playas Blancas, Pampan, San José de Paraco, Ricaurte, Salvadora, San Antonio, San Isidro, San Pedro, Santa Teresa, Sitio Nuevo, Urquijo y Villanueva	Carretero, San Agustín (Km.28), Pueblo Nuevo, Sabana de Marañón, Isla Grande, San Francisco, Campo Amor, Bella Unión, Sabana del Hosco, Bella Unión, Mocuto, Kilómetro 14, Isla Grande, Puerto Rangel, Cuatro Bocas, Sabana de Tasajera, Los Tamaquitos, Las Delicias, La Peña, Cascajal, El Ecuador, El Guáimaro, La Linda, La Estación, Manantial, Aguada de Moreno, El Pantano, Las Guayabitas, Poncio, Coyaima, El Totumo, Las Pachitas, El Dividivi, El Silencio, Cascajal, Santiago.

Fuente: PDM 2020-2023

Según las actuales proyecciones de población calculadas con base en los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda –CNPV-2018 el Municipio cuenta con 27.918 habitantes, de los cuales el 51,6% (14.402) son hombres y el 48,4% (13.516) mujeres. Al comparar las proyecciones del DANE 2005-2020, se evidencia una reducción en la estimación de la población del 9,9% aproximadamente, puesto que según estas para el año 2018 el Municipio contaba una población de 28.012 habitantes.
Un gran porcentaje de la población, el 68% (16.750personas) se encuentran ubicada en la zona Rural y el 32% (8.933 personas) en la zona Urbana. Es válido anotar que según datos del SISBEN, en el Municipio se reportan 32.079 personas, la importancia de esta cifra radica en que el SISBEN sirve para dirigir la política social y distribuir los subsidios en salud, entre otras funciones.

[22] *Ibid.*
[23] *Alcaldía Municipal Guamal. (2020) Plan de desarrollo municipal 2020-2023.*

Tabla 6. Distribución de la población municipal por grupo etarios

2017	Zona Urbana			Zona Rural			Gran Total
	M	F	Total	M	F	Total	
De 0 a 5 Años	452	443	895	1231	1045	2276	3171
De 6 a 10 Años	436	380	816	1172	1121	2293	3109
De 11 a 15 Años	478	378	856	1284	1178	2462	3318
De 16 a 24 Años	900	816	1716	2276	2076	4352	6068
De 25 a 59 años	1874	1971	3845	4371	3990	8361	1206
Mayores de 60 Años	558	652	1210	1590	1407	2997	4207
Total	**4698**	**4640**	**9338**	**11924**	**10817**	**22741**	**32076**

Fuente: PDM 2020-2023

El 70.8 % de la población habita en la zona rural del municipio, lo que indica que el tipo de población asentada es mayoritariamente campesina. La población se caracteriza por poseer un gran sentido de aprovechamiento de la tierra, tanto para el cultivo de frutas, hortalizas y legumbres como para la búsqueda de agua, el cual es un bien muy escaso en la región del sur del Magdalena. La mayor parte de la producción a nivel municipal es destinada para el auto sostenimiento y en un porcentaje menor para la comercialización. Los habitantes conservan las formas tradicionales (manuales) de siembra y cultivo, lo cual permite que exista una gran demanda de jornaleros en diferentes épocas del año, también esta práctica artesanal contribuye al sostenimiento del medio ambiente.

El casco urbano del municipio de Guamal presenta un desarrollo mínimo de las actividades relacionadas con la oferta de bienes y servicios, lo que permite inferir que los habitantes de la zona urbana conservan aún muchas de las costumbres campesinas.

3.3.2 Oferta Municipal de Servicios Públicos y Sociales

La información respecto a la oferta municipal de los servicios públicos se ha tomado directamente del Plan de Desarrollo Municipal PDM (2020 – 2023), y del censo sanitario (información suministrada en campo) realizado por la Alcaldía Municipal en el 2019.

- ***Acueducto***

La cabecera municipal se abastece de agua de dos pozos profundos ubicados dentro del perímetro urbano. El bombeo lo efectúa una bomba sumergible que funciona con energía eléctrica. Pero este es deficiente debido a que no cuenta con una planta auxiliar para los momentos en que el flujo de energía falle en su función. Luego de ser extraído el líquido del subsuelo, es trasladado a un tanque elevado, que por efectos de la gravedad lo distribuye a la población a través de redes domiciliarias, sin ningún tratamiento previo del líquido por lo que se puede decir que, la calidad fisicoquímica del agua es buena, más el control bacteriológico es regular.

La capacidad instalada de abastecimiento del acueducto es de 254.000 litros por minuto, y el servicio se presta 12 horas al día. Adolece de laboratorio para el estudio de la calidad del agua[24]

[24] *Alcaldía Municipal Guamal. (2016) Plan de desarrollo municipal 2016-2019. Recuperado de: cdim.esap.edu.co/BancoMedios/.../guamal%20pd%202012_2015.*

La entidad encargada del manejo y suministro del servicio anteriormente era ESAGUA E.S.P, sin embargo, actualmente se denomina Unidad de servicios Públicos. Los usuarios del acueducto en la cabecera son 1.450, lo que equivale a una cobertura del 77 %. Las instalaciones de la empresa no cuentan con un adecuado encerramiento lo que genera inseguridad para su infraestructura física y equipamiento.

En cuanto a las redes de abastecimiento estas son de asbesto cemento con más de 30 años de servicio, las cuales se encuentran sedimentadas ocasionando la contaminación del agua, estas se encuentran ubicadas en el sector del centro principalmente. En los sectores periféricos se han instalado redes nuevas, estas representan a un 30 % de la cobertura del servicio[25].

El servicio de acueducto en la zona rural es deficiente ya que no se cuenta con un control bacteriológico, lo que conlleva a que la calidad del agua no sea la mejor. La cobertura es de aproximadamente el 12 %, muy por debajo de los promedios nacionales que están alrededor del 41 % y el del departamento que es del 27 %.

Los corregimientos que cuentan con servicio de acueducto son:

Guamal, Ricaurte, Salvadora, Hatoviejo, Urquijo, Casa de Tabla, Pan Pam, Murillo, Los Andes, Guáimara, Ecuador. Los restantes corregimientos y veredas se abastecen de pozos y acarreo.

La frecuencia de distribución de la zona rural en donde tienen el servicio es muy regular, (unas horas en la mañana y otras pocas horas por la tarde)[26].

- ***Alcantarillado***

La población restante del municipio utiliza el sistema de pozas sépticas. Según las cifras manejadas por el DNP, el municipio ha alcanzado una cobertura del 40,63% en alcantarillado. Reflejo de las inversiones en la cabecera municipal y los corregimientos de Murillo y Ricaurte.
Al desagregar la cobertura en alcantarillado, se tiene una cobertura del 89,24% en zona urbana, mientras que en centros poblados y rural disperso se tiene una cifra preocupante de tan sólo el 5,7%[27]

- ***Energía***

Para lo que corresponde al servicio de energía, el municipio adolece de un servicio de calidad y hoy tiene una cobertura del 92,5% de atención en su población total, al desagregarlas por zona, se obtiene que para la cabecera existe una cobertura del 98,6% y la zona rural de 89,3%. Los circuitos son viejos (más de 20 años) y requiere una ampliación y distribución que permita la redistribución de carga, razón por lo que constantemente se disparan las fases y quemas constantes de trasformadores. Con la entrada del nuevo operador de energía eléctrica en el departamento, se adelantará la solicitud de un rediseño de las líneas de trasmisión y mejoramiento de la calidad del servicio[28]. El servicio es suministrado por Afinia.

- ***Gas Natural***

[25] *Ibid.*
[26] *Ibid.*
[27] *Alcaldía Municipal Guamal. (2020) Plan de desarrollo municipal 2020-2023*
[28] *Alcaldía Municipal Guamal. (2020) Plan de desarrollo municipal 2020-2023*

El Gas Domiciliario está presente en la cabecera municipal y los corregimientos de Murillo y Pámpano. Se tiene proyectado la red principal de conducción de este servicio y en ejecución el proyecto de acometidas domiciliarias para el corregimiento de San Antonio. Los centros poblados de Ricaurte, Hato viejo, Urquijo, Guaimaral y los Andes albergan la esperanza en la ampliación del proyecto hacia sus regiones lo que conllevaría un ahorro significativo por los costos de las bombonas y una reducción de contaminación y deterioro del medio ambiente por corte de árboles para utilización como combustible vegetal. Por eso la meta es elevar significativamente esa cifra del 30% de cobertura en servicio de gas y que hoy representa una alta incidencia en las cifras de pobreza y baja calidad de vida de nuestros habitantes, aparte de cerrar la brecha entre un 85,4 % en la zona urbana atendidas y un triste 3% para la zona rural.[29]

- ***Telecomunicaciones***

En cuanto la conectividad, los servicios de telefonía móvil e internet satelital se establecen con una red 3G con cobertura para la cabecera con 3 antenas (claro, movistar) y algunos corregimientos teniendo antena en Urquijo (Tigo). Los servicios de internet por red se dan a través de 3 empresas privadas con cobertura con una cobertura del 14,5% para la cabera y un 0.6% del sector rural[30]

- ***Salud***

De acuerdo al análisis del Índice de Necesidades en Salud- INS- realizado por la Gobernación del Magdalena, se identificó que Guamal, está clasificado como uno de los Municipios del departamento que más alto tienen los Indicies de necesidades en Salud.

Según fuente del Ministerio de Salud y Protección social el 91,9% de la población se encuentra afiliada al régimen subsidiado, el 4,39% al régimen contributivo, y el 3,70% al régimen especial.

El municipio de Guamal cuenta con un total de 8 Unidades donde se presta el servicio de salud, 4 de estas prestan los servicios médicos (E.S.E Hospital, Meddyz del norte, VioE&C, Ksalud) y las otras IPS son droguerías, debido a su razón social. El hospital Nuestra señora del Carmen es la principal unidad de salud pública en el municipio, es un hospital de baja complejidad del orden departamental y tiene como objetivo prestar los servicios de salud, entendidos como servicios públicos a cargo del estado y como parte integral del sistema general de seguridad social en salud, en consecuencia, en desarrollo de este objetivo, adelanta acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad y recuperación en salud de primer nivel. El hospital posee una capacidad instalada de; 3 Ambulancias, 4 cunas pediátricas, 6 camas para adultos, asignadas así; 3 camas de hospitalización para hombre y 3 para mujeres, 1 sala de puerperio (pacientes que han tenido partos dentro de las instalaciones) con 3 cunas y 3 camas para las mamas, 1 sala de parto, 1 sala de procedimientos generales y 1 sala de observación con 4 camas, la cual en estos momentos está siendo ocupada como habitación de aislamiento

En el área urbana se concentra más del 95 % de la oferta de servicios para la atención de la salud; puesto que se cuenta con el personal profesional, dotación y los servicios que ofrece son:

Zona Urbana: Actualmente la institución cuenta con los servicios médicos de consulta externa, urgencias, hospitalización, laboratorio, odontología, fisioterapia, higiene oral, programas especiales, rayos X, electrocardiogramas. Igualmente se está presentando los servicios de cirugías de primer nivel y toma de ecografías los sábados.

[29] *Alcaldía Municipal Guamal. (2020) Plan de desarrollo municipal 2020-2023*

[30] Ibid

Zona Rural: La institución cuenta con cinco (5) Centros de Salud y quince (15) Puestos de Salud en los cuales se prestan los servicios de consultas médicas – odontológicas cada dos (2) meses y servicio permanente de las promotoras en sus respectivos puestos de salud.

Las enfermedades transmisibles más representativas en el municipio de Guamal fueron las infeccioso-respiratorias con 2.498 casos, les sigue las diarreicas con 370, la varicela con 12, la hepatitis con 10, la tuberculosis con 4 y la lepra con 10.[31]

- ***Educación***

El municipio de Guamal cuenta actualmente con 48 establecimientos educativos que brindan educación básica primaria, 44 de ellos ubicados en el área rural y los restantes 4 en la cabecera municipal. El nivel preescolar es dado por las 5 escuelas de la cabecera municipal y 11 del área rural[32].

En cuanto a los índices de analfabetismo a nivel municipal, el 80,2 % de la población de 5 años y más de Guamal sabe leer y escribir[33]. El 43,8 % de la población residente en Guamal ha alcanzado el nivel básico primaria, y el 23,8 % secundaria; en niveles técnicos y profesionales el 4,0 % ha alcanzado el nivel de profesional y el 3,6 % ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado. El 16,4 % de la población residente no tiene ningún nivel educativo[34].

En el municipio solamente IE Departamental Bienvenido Rodríguez cuenta con punto vive digital[35]

- ***Recreación***

El municipio cuenta con aproximadamente 31 escenarios para la práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre. En los corregimientos se encuentran algunas canchas de fútbol en mal estado, ya que anualmente el rigor de las inundaciones producidas por los aumentos cíclicos de los niveles del río Magdalena y de las ciénagas.

Una actividad cotidiana que tradicionalmente se practica en el municipio es el ciclismo que por necesidad se usa como medio de transporte. También cuentan con una biblioteca municipal ubicada en la cabecera municipal, se encuentra al interior de la casa de la cultura[36].

- ***Vivienda***

Según el plan de desarrollo municipal, el déficit de vivienda especialmente en la zona rural se aproxima a 1.000 viviendas. El 96,1 de las viviendas en el municipio de Guamal son casas y el promedio de personas por hogar es de 4,6.

En la zona rural gran parte de las viviendas se encuentran ubicadas en zonas de riesgo por inundación y en el municipio existen bastantes predios que no se encuentran legalizados ante la oficina de catastro[37].

---

[31] *Ibid.*
[32] *Ibid.*
[33] *Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (2005) Censo General - perfil Bolívar. Recuperado de: www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/...y…/proyecciones-de-poblacion.*
[34] *Alcaldía Municipal Guamal. (2016) Plan de desarrollo municipal 2016-2019. Recuperado de: cdim.esap.edu.co/BancoMedios/.../guamal%20pd%202012_2015.*
[35] *Ibid.*
[36] *Ibid.*
[37] *Ibid.*

Las características que predominan en los materiales de construcción de las viviendas son el bareque, tierra (piso), ladrillo, cemento y palma.

- ***Vías de acceso***

El municipio cuenta con vías terciarias donde el transporte sufre alteraciones en épocas invernales, su distancia aproximada a la capital del departamento es de 330 Kilómetros. Se comunica por vía terrestre con el municipio de Mompós en un tramo destapado hasta el brazo del Mompós y luego pavimentado hasta Mompós. Con el municipio de Astrea Cesar, a través de la carreteable destapada con una longitud aproximada de 43 Km, con el municipio del Banco a través de la carreteable destapada paralela al río Magdalena en una longitud aproximada de 38 Km.

Rutas Terrestres: Guamal - Mompox, Guamal - El Banco – Aguachica - Bucaramanga. Guamal – Astrea – Bosconia - Valledupar. Guamal – Astrea – Bosconia - Santa Marta. Guamal – Astrea – Bosconia - Barranquilla. Guamal – Astrea – Bosconia - Cartagena. Guamal – Mompox – Magangué - Sincelejo. Guamal – Mompox – Magangué - Cartagena.
El Brazo de Mompox perteneciente al rio Magdalena, se constituye en una de las vías de comunicación, principalmente con el departamento de Bolívar, más concretamente con los municipios de Mompox, San Sebastián de Buena vista, Talaigua Nuevo, Magangué entre otros, siendo el municipio de Guamal un punto de intercambio comercial y de servicios. Sin embargo, los problemas de sedimentación que embarga el río Magdalena es el mayor obstáculo para su transpirabilidad (en época de verano pierde su caudal quedando prácticamente seco en el Brazo de Mompox y algunas restricciones para el transito nocturno. El principal medio de movilización utilizado para transitar por el río son las lanchas con motor fuera de borda, cuyo servicio es prestado por Cooperativas, las cuales despachan pasajeros hacia municipios Grandes como Magangué, Mompox, Barrancabermeja y otros Municipios intermedios y centros poblados y viceversa[38].

La mayor parte de la carga, en especial la leche, ganado y madera es transportada por la vía carreteable en camiones y furgones hacia ciudades como (Bucaramanga, Barranquilla, Valledupar, Santa marta, etc.) y en forma fluvial en grandes planchones impulsados por remolcadores. Dada la cercanía entre las comunidades del municipio: es común el transporte a pie, en animales, motos y sobre todo en bicicletas. No obstante, en la época de lluvia, la vía Guamal - Astrea se torna intransitable incluso para animales, lo que prácticamente deja incomunicados a los centros poblados rurales con la cabecera municipal[39].

- ***Aseo***

Si analizamos la disposición de los desechos según el DANE - 2018 la cobertura de aseo es baja, menos de la mitad de las viviendas recibe el servicio de recolección de basura y solo alcanza un 31.7%, siendo el aporte en la zona urbana el más significativo con 90.3% mientras que la zona rural es de 5.7%. Solo se cuenta con un • Poca Cobertura Municipal de Alcantarillado en Zona Rural Dispersa. 118 único lugar para disposición final de los residuos que es un botadero a cielo abierto con colapso y en mora de intervención, no se cuenta con clasificación de los residuos y el fomento para la empresa de reciclaje no está establecido. De los 40 contenedores ubicados en el Municipio para disposición de residuos sólidos se mezclan los residuos sin una clasificación previa que permita el reciclaje.[40]

[38] *Ibid.*
[39] *Ibid.*
[40] *Alcaldía Municipal Guamal. (2020) Plan de desarrollo municipal 2020-2023*

- ***Necesidades Básicas Insatisfechas***

El índice de NBI es indispensable para entender la realidad social de la zona, esta información refleja las condiciones generales de vivienda, servicios sanitarios, educación básica e ingreso mínimo y carencias críticas de la población.

El municipio de Guamal según las cifras del DANE censo 2005 posee un índice de necesidades básicas insatisfechas del 74.25 % fuera de la cabecera municipal.

Tabla 7. Necesidades Básicas insatisfechas Guamal - Magdalena

Código depto.	Departamento	Código de municipio	Nombre de municipio o corregimiento departamental	Personas en NBI CABECERA	Personas en NBI RESTO	Personas en NBI TOTAL
47	Magdalena	47318	Guamal	41,15	74,25	64,84

Fuente: PDM 2016-219

3.3.3 Aspectos Económicos Municipio de Guamal

La economía del municipio de Guamal, gira en torno al sector agropecuario. El 87,9 % de las viviendas rurales ocupadas, con personas presentes el día del censo, tenían actividad agropecuaria[41]. Las principales actividades agropecuarias que se desarrollan en el municipio son: Agrícola 63,1 %, pecuaria 97,6 %, piscícola 2,7 % estas actividades se desarrollan en forma tradicional[42] y la mayoría de las viviendas tiene simultáneamente 2 o 3 tipos de actividades. Del total de cultivos asociados a la vivienda rural el 41,1 % corresponde a transitorios solos, el 34,9 % a transitorios asociados, el 21,3 % a permanentes solos y el 2,7 % a permanentes asociados.

Uno de los problemas más sentidos por los campesinos es la inestabilidad en los precios de compra y venta de los productos, lo cual desestima la producción agropecuaria, llevando al pequeño productor a comercializarlos con el primer eslabón de la cadena de intermediarios, situación que incide en los bajos ingresos familiares[43]. Por otra parte, el mal estado de las vías de comunicación y la carencia de maquinaria y equipos agrícolas dificulta el manejo de las áreas productivas de los pequeños productores, impidiéndose desarrollar acciones relacionadas con la adecuación de tierras para el establecimiento de cultivos y pasturas.

Una de las características principales del municipio de Guamal es que los cultivos se dan con escasa o casi nula aplicación de técnicas mejoradas de producción. La producción se da en parcelas o unidades productivas de propiedad de los pequeños productores; una importante cantidad de campesinos producen sus productos en predios de grandes propietarios, estos predios son tomados en calidad de arriendo o a cambio por desmonte y/o limpieza de estos, convirtiéndose en una práctica inadecuada para el pequeño productor, por ser inestable, o sea que en cualquier momento es retirado del predio.

El área cultivada en el municipio se estima en 3.506 hectáreas explotando en su orden Maíz, Yuca, Ajonjolí, Fríjol, Auyama entre otros. Las principales zonas de explotación agrícola se centran en los

[41] *Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (2005) Censo General - perfil Bolívar. Recuperado de: www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/...y…/proyecciones-de-poblacion.*
[42] *Alcaldía Municipal Guamal. (2016) Plan de desarrollo municipal 2016-2019. Recuperado de: cdim.esap.edu.co/BancoMedios/.../guamal%20pd%202012_2015.*
[43] *Ibid.*

corregimientos de: La Ceiba, Pedregosa, Playas Blancas, Bella Vista, Santa Teresa, Ricaurte, Hato Viejo, Los Andes, Pam pan, San Antonio, Las Flores y Casa de Tabla[44].

- ***Actividad Pecuaria***

La Ganadería, específicamente la producción bovina, es la de mayor explotación dedicada principalmente al pastoreo extensivo, la población bovina se considera nómada, porque es regulada por los periodos de lluvias y sequía, en las cuales se generan traslados de animales de las partes altas a las bajas en épocas de sequía, y de las partes bajas a las altas en periodos de lluvias. La población de ganado bovino según información de la UMATA Municipal es de aproximadamente 37.500 cabezas de ganado. La población ovicaprina es aproximadamente de 3.150 animales, la porcina es de 5.800 ejemplares, la equina es de 2.500 ejemplares, la de asnos y mular es 2.240, y aves es de 7.500.

La explotación de la actividad bovina se realiza en forma tradicional, con aplicación de algunas técnicas básicas de producción, tales como: programas de vacunación contra las principales enfermedades de carácter nacional, suministro de suplementos alimenticios y siembra de Pastos entre otras. El 80% de la explotación bovina es desarrollada en haciendas, que poseen áreas superiores a 200 hectáreas, y es también una actividad generadora de ingresos para los pobladores del municipio del Guamal.

- ***Actividad Agrícola***

Esta actividad es también una de las más importantes en la economía del municipio. Los cultivos se dan en forma tradicional, la producción se da en parcelas o unidades productivas de propiedad de los pequeños productores; una importante cantidad de campesinos producen sus productos en predios de grandes propietarios, estos predios son tomados en calidad de arriendo o a cambio por desmonte y/o limpieza de estos, convirtiéndose en una práctica inadecuada para el pequeño productor, por ser inestable. El área cultivada en el municipio se estima en 3.506 hectáreas explotando en su orden maíz, yuca, ajonjolí, fríjol, auyama entre otros, en lotes permiten la explotación de cultivos transitorios. Las principales zonas de explotación agrícola se centran en los corregimientos de: La Ceiba, Pedregosa, Playas Blancas, Bella Vista, Santa Teresa, Ricaurte, Hato Viejo, Los Andes, Pam pan, San Antonio, Las Flores y Casa de Tabla.

En la región no se cuenta con un distrito de riego. La propiedad de la tierra está en manos de grandes propietarios, lo cual limita la productividad y competitividad. La comercialización de los diferentes productos agrícolas se realiza principalmente con la zona urbana y otra parte, se vende en diferentes ciudades del país. El mercadeo de los productos es en forma individual, lo cual es una desventaja para el pequeño productor, al no existir canales adecuados de comercialización y organización del sector productivo para ganar capacidad de negociación[45].

- ***Actividad Pesquera***

El 14 % de la población depende directamente de la pesca, sin embargo, todos los habitantes masculinos, en algún momento de sus vidas han tomado las redes en forma ocasional para derivar el sustento de la familia, obtener un ingreso extra o bajo la presión de las dificultades económicas.
Esta actividad tradicional se realiza de forma artesanal a través de redes y bajo el sistema de recolección. Siendo las especies de bocachico y bagre las de mayor importancia comercial y las más apetecidas; aunque en un pasado cercano se capturaba manatíes, coroncoro, babillas, doncellas,

[44] *Ibid.*
[45] *Ibid.*

lora, sábalo, moncholo, especies actuales en vía de extinción. La pesca es totalmente artesanal y los métodos propios son, las redes de enmalle o agalladeras (Trasmallos), Chinchorros, Chinchorras y métodos como el Zangarreo, el arrastre, el Taponamiento de caños, entre otros.

Otras especies acuáticas conocidas en la región son las Babillas, Caimanes, Galápagos (hicotea), Tortuga de Río, Nutrias y Manatíes, aunque está prohibida su captura. Han desaparecido, de la zona especies como: Coroncoro, Cazón, Róbalo, Caimán, manatíes y Nutrias.

La producción pesquera en el municipio se calcula en 1.750 toneladas anuales siendo el Bocachico la especie de mayor representación en la pesquería, en la que centra la atención de los pescadores, con una gran presión que ha conllevado a una reducción drástica en las tallas medias de captura de esta especie.[46]

- ***Comercio formal e informal***

El 6,3 % de los establecimientos se dedican a la industria; el 46,9 % a comercio; el 44,4 % a servicios y el 2,5 % a otra actividad.[47] Guamal cuenta actualmente con un hotel en el casco urbano.

3.3.4 Aspectos Culturales del Municipio de Guamal

En el municipio de Guamal se celebran las fiestas de la Virgen del Carmen en el mes de julio, estas fiestas son tradicionales en el municipio y es la época del año en donde en el casco urbano se concentra gran cantidad de personas.

Otra actividad importante del municipio se lleva a cabo en el mes de octubre, cuando se realizan las Ferias Comerciales Ganaderas con exposiciones de bovinos y equinos con participación de grandes hacendados de la región y del interior del país especialmente de Antioquia y Santanderes, durante esta semana también se realizan intercambios pedagógicos, culturales y deportivos con los Colegios que manejan el énfasis Agropecuario en la Costa Atlántica[48].

3.3.5 Organización Política del Municipio de Guamal

A continuación, se presenta la organización política del municipio, con el fin de comprender de manera general el funcionamiento administrativo interno.

[46] *Ibid.*
[47] *Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (2005) Censo General - perfil Bolívar. Recuperado de: www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/...y…/proyecciones-de-poblacion.*

[48] *Alcaldía de Guamal (2016).Recuperado de: http://www.guamal-magdalena.gov.co/informacion_general.shtml#identificacion [Septiembre 16 de 2017].*





Fotografía 1. Alcaldía Municipal
Fuente: IMA S.A.S., 2017

De acuerdo con los artículos 311 y 312 de la Constitución Política de 1991, los municipios representan son la entidad fundamenta de la división político-administrativa del Estado colombiano, a la cual le corresponde prestar los servicios públicos y sociales que determine la Ley, además de estos contarán con un Concejo que será elegido por elección popular.

Además de esto en el artículo 314, se especifica que cada municipio contará con un alcalde, el cual será elegido por voto popular para un periodo de tres (3) años, no reelegible para el periodo siguiente. Luego en el artículo 315 se delimitan las funciones del alcalde Elkin Méndez Posteraro (2016-2019), dentro de las cuales se destacan:

- Lograr un mejor desarrollo económico y su competitividad utilizando adecuadamente sus potencialidades
- Mejorar la calidad de vida y el acceso a oportunidades de todos los habitantes del municipio mediante la equidad de sus acciones.
- Planificar y ordenar el uso y manejo de los recursos naturales con el fin de garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
- Garantizar la eficiencia, transparencia y equidad en la asignación de recursos.
- Democratizar la administración con la participación de la comunidad y de todos los sectores en las diferentes etapas de la gestión, ejecución, seguimiento y control del plan[49].

Lo anterior se enmarca en la misión de fomentar en Guamal la calidad de vida de sus habitantes, utilizando herramientas fundamentales como la educación a nivel sociocultural y el desarrollo sostenible, agropecuario y del medio ambiente, enmarcado dentro de filosofías que busquen un crecimiento integral de la persona humana y un desarrollo solidario de nuestra sociedad Guamalera[50].

A continuación, se mencionan los programas y proyectos de la Alcaldía Municipal, con el fin de conocer las áreas en que la administración pública focaliza los esfuerzos de gestión. La siguiente información se ha tomado directamente de la página web oficial de la entidad:

[49] *Alcaldía de Guamal (2016). Recuperado de: http://www.guamal-magdalena.gov.co/quienes_somos.shtml#funciones [9 de septiembre de 2017]*
[50] *Alcaldía de Guamal (2016). Recuperado de: http://www.guamal-magdalena.gov.co/quienes_somos.shtml [9 de septiembre de 2017]*

Programas y proyectos de la Alcaldía:

Los programas y proyectos de la Alcaldía se concentran actualmente en el ámbito medio ambiental, Educación e infraestructura vial. A continuación, se relacionan estos por área:

- ***Ambiental***

  - Construcción del auditorio de la institución educativa departamental IED Bienvenido Rodríguez del Municipio de Guamal en el departamento del Magdalena.

- ***Educación***

  - Construcción de aula múltiple IED Nicolás Mejía Méndez Sede María Auxiliadora
  - Construcción de dos laboratorios de química y física de la IED rural San Pedro Apóstol del Corregimiento de las Flores y La Rinconada Sede Principal del Corregimiento de Bellavista
  - Construcción de sala de preparación de alimentos en la IED Néstor Andrés Rangel Alfaro Sede Principal
  - Construcción segunda etapa de aula múltiple de la IED San Pedro Apóstol Las Flores Sede Luis Cipriano Díaz del Corregimiento de Casa de Tabla

- ***Infraestructura vial***

  - Proyecto pavimento Guamal 2013

Dentro de la estructura de las entidades públicas son los funcionarios quienes se encargan de dar cumplimiento a las actividades que contribuyen a consolidar una entidad territorial productiva y competitiva.

Directorio y contactos Alcaldía Municipal de Guamal

Dentro de la estructura de las entidades públicas son los funcionarios quienes se encargan de dar cumplimiento a las actividades que contribuyen a consolidar una entidad territorial productiva y competitiva. En la ¡Error! No e encuentra el origen de la referencia. se relacionan los cargos y funcionarios de la alcaldía municipal de Guamal.

Tabla 8. Directorio y contactos Alcaldía Municipal

Nombre	Cargo	Datos de Contacto
Osmer Díaz Alfaro	Alcalde Municipal	(+57) (5) 4182356 / (+57) (5) 4 18 23 32-3114165528
Judith Alcendra Gulloso	Gestora Social	3144165517
José A. Beleño Mejía	Secretario de planeación	3016745063
Luis Segundo Arce Carvajal	Secretario de Gobierno	3145016153
Luz Raquel Martínez Piñeres	Secretaria de Desarrollo Social	3205683539
Artemio Salas Ruidiaz	Auxiliar Administrativo	Tel. 3126448652
Gustavo Adolfo Camargo Quinchía	Secretario Privado	3146709250

Nombre	Cargo	Datos de Contacto
Yesid Rafael Mejía Rodríguez	Secretario de Hacienda	3175353444
Jesús David Jiménez Gutiérrez	Personero	3106043351
Milagros Martínez Rangel.	Inspectora de Policía	3152563580

Fuente: Base de datos del SISBEN Municipio de Guamal Magdalena. Año 2021

Así mismo existen otras entidades que coadyuvan a la administración del municipio, dentro de estas se encuentran:

- Concejo Municipal
- Personería Municipal
- Hospital El Carmen
- Instituciones educativas.

Se puede observar el organigrama del municipio y la forma en que se organiza la administración municipal.

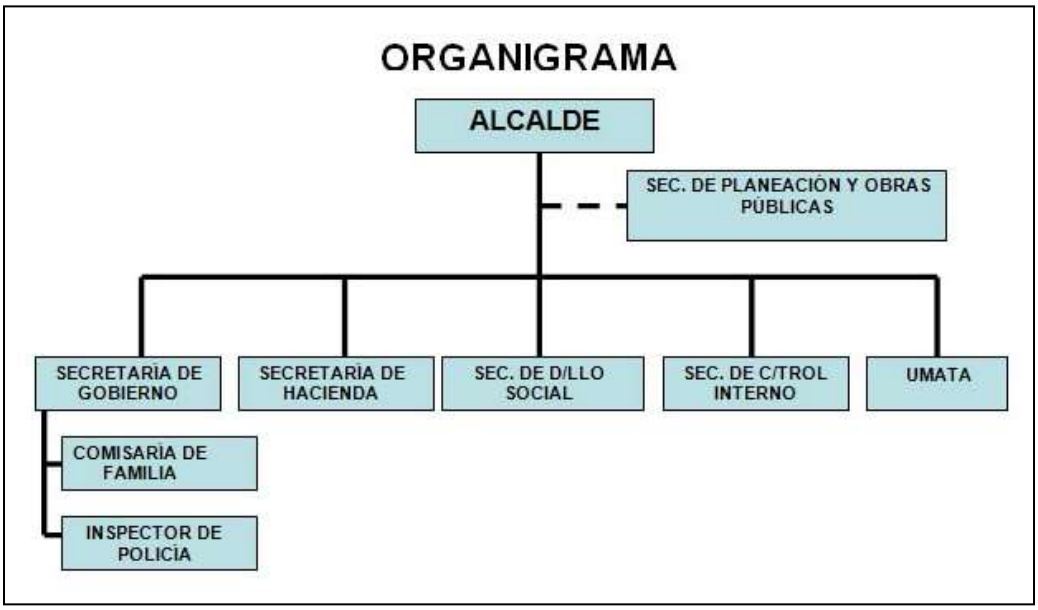


Figura 3. Organigrama administrativo alcaldía de Guamal

Fuente: http://guamal-magdalena.gov.co/apc-aa-files/32353531326165303431656262376465/Organigrama

3.4 INFORMACIÓN ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Se presenta la información de los corregimientos y vereda pertenecientes al **municipio de Guamal** que se han identificado como Áreas de influencia del proyecto, incluida su cabecera municipal:

Tabla 9. Áreas de Influencia del Proyecto – Municipio de Guamal

Corregimiento	No. Habitantes	No. Viviendas	Presidente/a Junta de Acción Comunal
Cabecera municipal de Guamal	9032	1506	Alonso Saucedo 3103685608

San José de Paraco	281	60	Yulfran Ospino: 3136527506
Los Andes	2140	367	Camilo Moreno Castro 3116518996
San Juan de Dios	603	105	Nelcido Cortes 3206227994

Fuente: Base de datos del SISBEN Municipio de Guamal Magdalena. Año 2020

AI DEL PROYECTO		
DEPARTAMENTO	**MUNICIPIO**	**Área de Influencia Directa**
Magdalena	Guamal	Corregimiento San José de Paraco (Predio La Esperanza), Corregimiento los Andes (San Juan de Dios)

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA - AID

El área de influencia directa del pozo estratigráfico Pailitas 1X, está constituido por los corregimientos de San José de Paraco Corregimiento de Los Andes y vereda San Juan de Dios (KM 14). El corregimiento de San José de Paraco es el corregimiento en el que se ubica el predio La Esperanza, predio en el que se localiza las coordenadas del pozo y donde se proyecta construir la locación para la ejecución del proyecto.

El corregimiento de los Andes se determina también como área de influencia directa, porque está al frente de la locación del pozo al borde de la vía Guamal a Astrea, Km 14. Además, es el centro poblado que queda a 2 Km de la locación del pozo, del que se surten bienes y servicios a la comunidad del Corregimiento de San José de Paraco. La escuela de primaria (escuela san Juan de Dios) queda frente al predio La Esperanza (locación del pozo), la cual está ubicada en el corregimiento de los Andes, al igual que el colegio de educación media al que asisten los jóvenes de estos corregimientos (incluido los del corregimiento San José de Paraco).

Igualmente, no se descarta que para acceder a algún servicio o desplazarse para acceder al proyecto se debe usar el trayecto de vía que va hacia Astrea, la cual atraviesa los corregimientos de Los Andes y San Isidro.

3.4.1 A continuación, se presenta información específica del Área de Influencia Directa - AID:

Corregimiento de San José de Paraco

La información que se presenta a continuación hace referencia al corregimiento de San José de Paraco del Municipio de Guamal Magdalena. Se presenta de esta manera, entendiendo que las relaciones sociales, económicas, políticas y culturales se logran caracterizar tomando como referencia el contexto macro del territorio, lo que proporciona una caracterización precisa de las actividades, prácticas y dinámicas de los habitantes.

En la Tabla 10 se presenta la información política del corregimiento de San José de Paraco, al cual pertenece el predio La Esperanza, predio donde se localizan las coordenadas del pozo estratigráfico Pailitas 1X. A continuación, se expone la organización de la Junta de Acción Comunal, el nivel de participación y demás organizaciones o comités comunitarios.

Tabla 10. Junta de Acción comunal Corregimiento de San José de Paraco

JAC	Corregimiento San José de Paraco
Junta de Acción Comunal (JAC)	Si, la JAC está legalmente constituida y cuenta con personería jurídica.

JAC	Corregimiento San José de Paraco
¿Cómo está constituida?	A continuación, se presenta la junta directiva de la JAC:

Función	Nombre	Teléfono
Presidente	Yulfran Ospino V	3136527506
Vicepresidente	Ismael Bandera	3208949410
Tesorero/a	Luz Dary Ruiz Bandera	3126609984
Fiscal	Manual Ospino	3216839074
Secretario	María Luis Solís	3117281310

Nivel de participación	Los integrantes de la JAC consideran que el nivel de participación es bajo
Organizaciones comunitarias	Las personas de la Asociación del Acueducto de San José de Paraco participan en: COMITE DE AGUA DEL CORREGIMIENTO DE LOS ANDES

Fuente: Base de datos del SISBEN Municipio de Guamal Magdalena. Año 2020

3.4.1.1 Población Asentada Corregimiento de San José de Paraco

En la Tabla 11 se presenta la información de la Corregimiento de San José de Paraco:

Tabla 11. Características de la población

Categoría	Corregimiento San José de Paraco
Caracterización grupos poblacionales	Campesinos
Habitantes en la Corregimiento de San José de Paraco	77 hogares (6 personas aprox) Población total 370 habitantes aproximadamente.
Movilidad espacial	Aunque la comunidad manifiesta que durante el periodo de 2000 y 2006 hubo presencia de grupos paramilitares, esto no fue motivo de desplazamiento. Algunos jóvenes al terminar el bachillerato se desplazan a zonas como Barranquilla y Santa Marta, para continuar sus estudios en la universidad o conseguir mejores oportunidades laborales.
Condiciones de vida	Los habitantes consideran, que, aunque una de las mayores dificultades que tienen es el abastecimiento de agua y las vías de acceso, el corregimiento es un lugar seguro y tranquilo. La comunidad mantiene una buena comunicación y se unen para resolver los problemas que se presentan. También manifiestan que para los jóvenes no existen oportunidades de trabajo después de terminar el colegio.

Fuente: Base de datos del SISBEN Municipio de Guamal Magdalena. Año 2020

3.4.1.2 Oferta de Servicios Públicos y Sociales Corregimiento de San José de Paraco

En la Tabla 12 se presentan las principales características del corregimiento en relación con la oferta de servicios públicos y sociales.

Tabla 12. Aspectos Espaciales

Servicio	Corregimiento San Jose de Paraco
Dinámicas del Proceso Histórico	Desde 1956, que se crea el corregimiento. Iniciaron con el sueño de gestionar los servicios básicos. La construcción de la cartografía les permitió hacer remembranzas del camino recorrido y las dificultades presentadas con los diferentes Autoridades locales para lograr la electrificación, que hoy celebran nueve (9) años. " Expresan además que la unión de la comunidad, es una fortaleza y les va permitir sacar adelante la ampliación del acueducto para suministrarle agua al 70 % de la comunidad que hoy no tiene agua. " con relación al futuro, el grupo participante suena con el acceso a la vereda habilitado para transitar en cualquier época del año"
Vías de acceso	La vía de acceso al corregimiento de San José de Paraco es la vía Astrea – Guamal, catalogada como vía tipo 4. La condición de la carretera es precaria y en época de lluvia, el transito se dificulta significativamente. También se cuenta con acceso por la vía desde la cabecera municipal de Guamal, la cual no cuenta con carpeta asfáltica, pero presenta buenas condiciones y tiene obras de arte y material de compactación. Por el Km 12 se accede a una carretera rural que conduce a un caserío denominado el Paraco 1.
Vivienda	El corregimiento de San José de Paraco en general está catalogado como rural disperso. La Corregimiento de San José de Paraco posee un promedio de personas por vivienda de (6) y existen 77 hogares (370 habitantes). El material que predomina en la construcción son los techos de palma (muy pocos de zinc), paredes en bahareque y piso en tierra. Este corregimiento cuenta con dos caseríos: Paraco 1 y Paraco 2, en donde se evidencia principalmente viviendas familiares, tienda de vivieres y una sede educativa IED Rural María Auxiliadora – ERM San José de Paraco.
Servicios públicos	**Acueducto:** 35 viviendas (140 personas) cuentan con servicio de acueducto en todo el corregimiento. El servicio es intermitente durante el día (solo en la mañana dos horas). La cobertura del acueducto solo cubre el 18 % de la población**, un 13 % obtienen agua de pozos profundos.** En la actualidad la Junta directiva tiene proyectado la construcción de un tanque elevado para poder aumentar la cobertura del acueducto. La comunidad está organizada como asociación de usuarios del acueducto y pagan una cuota familiar para el mantenimiento y pago del recibo de energía de la bomba. Este acueducto no cuenta con la inscripción o formalización administrativa ante las entidades públicas del municipio, por lo que actualmente no cuenta con permiso para consumo doméstico o industrial. **Alcantarillado:** En cuanto a la disposición de aguas residuales, los habitantes manifiestan que un 30 % cuenta con inodoro conectado a pozo séptico y el otro 70% no cuentan con servicio sanitario. **Manejo residuos sólidos:** Las basuras son enterradas o quemadas en cada vivienda donde se generan.

Servicio	Corregimiento San Jose de Paraco
	Fuentes de energía: 95 % del municipio cuenta con energía eléctrica suministrada por Afinia y el servicio es intermitente. **Gas Natural:** Sin servicio. Se observa que la empresa *GASAN* suministra el gas en pipeta para algunas viviendas del corregimiento.
Educación	• En la actualidad la Escuela. Tiene 17 alumnos matriculados desde pre escolar - hasta cuarto (4) de primaria. La escuela tiene punto de conectividad. En el corregimiento la comunidad estima que solo hay un 20% de la población que no sabe leer y escribir. A la fecha existen 60 jóvenes estudiando y algunos trabajando en las grandes ciudades del departamento.
Recreación. Religión y deporte	• La única actividad que realizan en el tiempo libre es el futbol, y lo hacen al lado de la caseta comunal, porque no cuentan con espacio adecuado para la práctica de este deporte. No cuentan con una parroquia, pero existen iglesias Pentecostal y cuadrangular
Salud	• Este corregimiento no cuenta con un puesto de salud • Las enfermedades más frecuentes son la EDA y ERA. • Los habitantes se desplazan al Hospital El Carmen en el casco urbano del municipio de Guamal, siempre que se da una urgencia.
Medios de comunicación	• Cuenta con Punto vive digital comunitaria • La señal de televisión se toma de antena aérea. • La cobertura telefónica en un 50 %, adscritos a la empresa Claro. • La forma de comunicación local entre los habitantes es por la voz a voz
Transporte	La forma de movilización es terrestre, la vía de acceso según los habitantes es precaria, predomina el transporte en moto, el costo por trayecto es de 8 mil pesos y 12mil pesos ida y vuelta con un tiempo de desplazamiento de 30 minutos aprox. hasta el casco urbano de Guamal.

Fuente: Sisbén, secretaria de Planeación, Cartografía Social y Alcaldía Municipal de Guamal 2020,



Fotografía 2. Vía a corregimiento de San José de Paraco



Fotografía 3 Vivienda corregimiento de San José de Paraco

3.4.1.3 Principales Características Económicas Corregimiento de San José de Paraco

En la Tabla 13. se pueden apreciar las principales características económicas de la Corregimiento de San José de Paraco:

Tabla 13. Aspectos Económicos

Economía	Corregimiento San Jose de Paraco
Estructura propiedad	La categoría de las viviendas es de mediana propiedad (*por mediana propiedad se entiende aquella propiedad agraria susceptible de asegurar el mantenimiento de una familia campesina)* y predominan los predios sin título o escritura formal.
Actividad económica	La principal actividad económica es la agricultura y la ganadería. **Agrícola**: En la comunidad se cultivan de manera intensiva y con fines comerciales la yuca, el maíz y los cítricos, principalmente la naranja. • Las semillas utilizadas para su cultivo son nativas. • Cosechas al año: Yuca (1 vez), Maíz (2 veces) y cítricos pomelo y naranja (2 veces). • No se usa maquinaria y el destino de la producción es la venta entre vecinos y en el casco urbano y el auto consumo. **Ganadería**: El número aproximado Bovino es 300. El 100 % del ganado es de doble propósito. Se ofrece la leche para la venta y el autoconsumo.
Empleo	En el corregimiento el autoempleo alcanza el 40% y empleados de jornal un 50%. Los habitantes manifiestan que no existen personas sin ocupación y que el 100% de las mujeres se dedican a las labores del hogar.
Comercialización	Se comercializa la leche y la carne la cual en mayor medida se vende al casco urbano de Guamal. Para los habitantes la venta de cítricos no genera buenas ganancias, por lo que no se considera un negocio, sin embargo, los comerciantes se desplazan al corregimiento para la compra de naranja ya que, en la época de cosecha es abundante y el costo es muy bajo.
Procesos productivos	La forma de recolección de las cosechas es manual y no interfiere ningún tipo de maquinaria. En cuanto a los cultivos, los habitantes consideran que es difícil prepararse para la siembra, pues por el cambio climático, ya no conocen el momento del año en que va a llover.
Proyectos productivos	En la comunidad no hay proyectos productivos agrícolas o ganaderos.

Como se puede apreciar la Corregimiento de San José de Paraco al igual que otros corregimientos, responden al contexto económico del municipio de Guamal, su principal fuente de producción se centra en las actividades agrícolas, ganaderas y pecuarias. Productos como la caña, el maíz y la naranja, aunque tienen gran demanda no son comercializados, por las condiciones de la vía de acceso y por los costos de desplazamiento, lo que impide la compra y venta fluida de los productos fuera del corregimiento, y la mayor parte de estos, son destinados a Corregimientos cercanas, auto - consumo o se venden a intermediarios que generan una menor capitalización de los cultivos, ya que se vende a precios muy bajos.

Por otra parte, la falta de tecnificación no permite que se obtengan volúmenes de producción altos y los productos derivados de la leche, por ejemplo, son comercializados únicamente a nivel local, lo cual reduce el ingreso económico del campesino.

3.4.1.4 Aspectos Culturales Corregimiento de San José de Paraco

En la tabla 14 se puede apreciar las principales características culturales de la población asentada en la Corregimiento San José de Paraco.

Tabla 14. Aspectos culturales

Cultura	Corregimiento San Jose de Paraco
Uso y manejo del entorno	Las fiestas del Patrón San Sebastián se celebran entre el 19 y 20 de enero con misas, bautismos, corralejas y campeonatos de futbol. ***Uso de suelo:*** es totalmente para los cultivos y práctica de la ganadería. **Recurso forestal:** Existe la tala para la venta (madera roble y tolua). ***Fauna:*** Los habitantes cazan en diferentes épocas del año, conejos, ñeque, armadillo, ponche, venado, pisingo, pero no es una práctica masiva. ***Agua:*** El agua de lluvia, jagüeyes y pozos profundos, son para uso agrícola y doméstico. ***Residuos sólidos:*** Una de las prácticas más comunes por parte de la comunidad y que afecta al medio ambiente, es la quema de basuras o el depósito de estas en zonas verdes y arroyos.
Arraigo y sentido de pertenencia	Se observa que la comunidad se encuentra unida gracias al proyecto de construcción del acueducto. Los habitantes manifiestan que se reúnen cuando se presenta un problema y se caracterizan por la buena comunicación y el trabajo comunitario. Dentro de sus proyectos a largo plazo esta la construcción del acueducto para el 100% de la población del corregimiento.
Patrones culturales de resolución de conflictos	La entidad a nivel municipal que defienden los derechos de la comunidad es la Personería Municipal ubicada en el casco urbano (segundo piso de la Alcaldía Municipal). Los habitantes manifiestan que en la comunidad no se presentan situaciones de conflicto o de violencia. El nombre de paraco para este corregimiento se debe a un término local, que se asimila con el panal de abejas o enjambre de abejas. Los cuales se dice que en una época era muy comunes por esta zona.
Susceptibilidad al cambio	La comunidad manifiesta que está abierta a nuevas actividades que les permita mejorar sus condiciones de vida y generar empleo en la zona. La familia donde se localiza el pozo (7 hermanos herederos de varias tierras alrededor), tiene a su padre pensionado de la industria petrolera: por lo tanto, todos conocen como funciona el proceso de pozo estratigráfico y manifiesta total disposición para permitir y facilitar la ejecución del proyecto.

Corregimiento de Los Andes

La información que se presenta a continuación hace referencia al corregimiento de Los Andes. Se presenta de esta manera, entendiendo que las relaciones sociales, económicas, políticas y culturales se logran caracterizar tomando como referencia el contexto macro del territorio, lo que proporciona una caracterización precisa de las actividades, prácticas y dinámicas de los habitantes.

3.4.2

El proceso metodológico a través del cual se articuló empresa y comunidad para obtener el contexto socio/político/ ambiental/cultural está basado en la participación de la comunidad como sujeto activo/participativo en la que se rescataron los saberes con el pasado, el presente y el futuro a través de la herramienta como es la Cartografía Social.

En la Tabla 15 se presenta la información política del corregimiento de Los Andes. Se expone la organización de la Junta de Acción Comunal, el nivel de participación y demás organizaciones o comités comunitarios.

Tabla 15. Junta de Acción comunal Corregimiento de Los Andes

<table>
<tr><th>JAC</th><th>Corregimiento Los Andes</th></tr>
<tr><td>Junta de Acción Comunal (JAC)</td><td>Si, la JAC está legalmente constituida y cuenta con personería jurídica No.316 del 17 de mayo de 1975</td></tr>
<tr><td>¿Cómo está constituida?</td><td>A continuación, se presenta la junta directiva de la JAC:
<table>
<tr><th>Función</th><th>Nombre</th><th>Teléfono</th></tr>
<tr><td>Presidente</td><td>Camilo Moreno Castro</td><td>3116518996</td></tr>
<tr><td>Vicepresidente</td><td>Luis del Castillo</td><td>3103612682</td></tr>
<tr><td>Tesorero/a</td><td>Paola Suavedo</td><td>3104130818</td></tr>
<tr><td>Fiscal</td><td>Jaime Soto</td><td>3233970189</td></tr>
<tr><td>Secretario</td><td>Denys Hernández Arbeláez</td><td>3123096842</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Nivel de participación</td><td>Los integrantes de la JAC consideran que el nivel de participación es medio</td></tr>
<tr><td>Organizaciones comunitarias</td><td>A parte de la JAC existen las siguientes organizaciones sociales: COMITE DE AGUA DEL CORREGIMIENTO DE LOS ANDES</td></tr>
</table>

Fuente: IMA S.A.S., 2017

3.4.2.1 Población Asentada Corregimiento de Los Andes

En la Tabla 16 se presenta la información de la Corregimiento de Los Andes:

Tabla 16. Características de la población

Categoría	Corregimiento de Los Andes
Caracterización grupos poblacionales	Campesinos
Habitantes en la Corregimiento de Los Andes	316 hogares (6 personas por vivienda) aprox. 2140 habitantes
Movilidad espacial	Aunque la comunidad manifiesta que durante el periodo de 2000 y 2006 hubo presencia de grupos paramilitares, esto no fue motivo de desplazamiento. Algunos jóvenes al terminar el bachillerato se desplazan a zonas como Barranquilla y Santa Marta, para continuar sus estudios en la universidad o conseguir mejores oportunidades laborales.

Categoría	Corregimiento de Los Andes
Condiciones de vida	Los habitantes consideran, que, aunque una de las mayores dificultades que tienen es el abastecimiento de agua y las vías de acceso, el corregimiento es un lugar seguro y tranquilo. La comunidad mantiene una buena comunicación y se unen para resolver los problemas que se presentan. También manifiestan que para los jóvenes no existen oportunidades de trabajo después de terminar el colegio.

Fuente: IMA S.A.S., 2017



Fotografía 4 Vivienda Los Andes



Fotografía 5 Institución educativa



Fotografía 6 Vía Guamal–Astrea

Fuente: IMA S.A.S., 2017

3.4.2.2 Oferta de Servicios Públicos y Sociales Corregimiento de Los Andes

En la Tabla 17 se presentan las principales características del corregimiento en relación con la oferta de servicios públicos y sociales.

Tabla 17. Aspectos Espaciales

Servicio	Corregimiento de Los Andes
Vías de acceso	La vía de acceso al corregimiento Los Andes es la vía Astrea – Guamal, catalogada como vía tipo 4. La condición de la carretera es precaria y en época de lluvia, el transito se dificulta significativamente. También se cuenta con acceso por la vía desde la cabecera municipal de Guamal, la cual no cuenta con carpeta asfáltica, pero presenta buenas condiciones y tiene obras de arte y material de compactación.
Vivienda	El corregimiento de los Andes en general está catalogado como rural disperso. El Corregimiento de Los Andes posee un promedio de personas por vivienda de (6) y existen 316 hogares (2140 habitantes aprox). El material que predomina en la construcción son los techos de palma (muy pocos de zinc), paredes en bahareque y piso en tierra. En el corregimiento el punto denominado *kilómetro 17*, presenta una gran actividad comercial, cuenta con un supermercado de víveres, dos ferreterías y local de comunicaciones por celular; es un centro poblado donde se prestan servicios comerciales, educativos, de salud, religiosos y de recreación para varios de los corregimientos que están aledaños al corregimiento. Los habitantes manifiestan que las viviendas sufren grietas constantes porque el terreno es demasiado inestable, por lo que todas las casas en poco tiempo después de su construcción presentan grietas, humedad, desprendimiento y desgaste.
Servicios públicos	**Acueducto:** 348 viviendas (1.560 personas) cuentan con servicio de acueducto en todo el corregimiento. El servicio es intermitente durante el día (solo en la mañana o en la tarde). La fuente de agua es un pozo profundo con bomba eléctrica, que además suministra agua a las Corregimientos de Cascajal y al corregimiento de San Pedro. La comunidad ha sido la gestora de la construcción del acueducto y han creado el comité de agua, encargado del mantenimiento y administración. El recaudo económico se enfoca en la reconstrucción de la iglesia y el mejoramiento del puesto de salud. Este acueducto no cuenta con la inscripción o formalización administrativa ante las entidades públicas del municipio, por lo que actualmente no cuenta con permiso para consumo doméstico o industrial. **Alcantarillado:** En cuanto a la disposición de aguas residuales, los habitantes manifiestan que un 50 % cuenta con inodoro conectado a pozo séptico y el otro 50% no cuentan con servicio sanitario. **Manejo residuos sólidos:** Las basuras son arrojadas a cielo abierto. Existe un transporte carro -moto que cobra por el servicio de recolección de basura, es un servicio que se presta de manera informal y las basuras son arrojadas a la entrada del corregimiento, lo cual se divisa desde la vía Guamal – Astrea, se observa también que, en este espacio, realizan quema de basuras. **Fuentes de energía:** 95 % del municipio cuenta con energía eléctrica suministrada por Afinia y el servicio es intermitente. **Gas Natural:** Sin servicio.

Servicio	Corregimiento de Los Andes
	Se observa que la empresa *GASAN* suministra el gas en pipeta para algunas viviendas del corregimiento.
Educación	• La Institución Educativa IED Rural María Auxiliadora presta el servicio educativo desde preescolar hasta el grado 11. • Acuden aproximadamente 810 niños y jóvenes (441 mujeres y 369 hombres) a esta institución que cuenta con 16 salones y 1 comedor, 12 equipos de cómputo y una infraestructura (casa) adicional y 4 sedes Corregimentales. • Esta institución cuenta con un punto vive digital que le permite tener conexión a internet. • Las instalaciones de la institución educativa han permitido que los estudiantes de otros corregimientos puedan estudiar allí y no deban desplazarse hasta el casco urbano de Guamal.
Recreación. Religión y deporte	• Las fiestas del Patrón San Sebastián se celebran entre el 19 y 20 de enero con misas, bautismos, corralejas y campeonatos de futbol. • Existe una cancha de futbol, un parque, una cancha múltiple, una iglesia católica y una iglesia pentecostal. • La población se divide entre católicos 60 % y cristianos 40 % aprox. • El corregimiento cuenta con cementerio
Salud	• El corregimiento Los Andes cuenta con un puesto de salud primario. • El centro de salud atiende al público de 8am a 12m. En este lugar labora un promotor de salud y una aseadora. • El médico general realiza dos visitas al mes. • La enfermedad más frecuente es la infección respiratoria. • Los habitantes se desplazan al Hospital El Carmen en el casco urbano del municipio de Guamal, siempre que se da una urgencia.
Medios de comunicación	• Punto vive digital en la Institución María Auxiliadora. • La señal de televisión se toma de antena aérea. • La cobertura telefónica en un 90 % es de la empresa Claro. • La forma de comunicación local entre los habitantes es por medio de megáfono y pregonero.
Transporte	La forma de movilización es terrestre, la vía de acceso según los habitantes es precaria, predomina el transporte en moto, el costo por trayecto es de 7mil pesos con un tiempo de desplazamiento de 25 minutos aprox. hasta el casco urbano de Guamal.

Fuente: Sisbén y secretaria de Planeación, Alcaldía Municipal de Guamal 2017



Fotografía 7. Corregimiento Los Andes



Fotografía 8. Cementerio



Fotografía 9 Espacio del acueducto



Fotografía 10 Viviendas

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Como se puede apreciar, el corregimiento presenta dificultades en la vía de acceso, el suministro de agua potable, manejo de residuos sólidos y aguas negras. Por otra parte, según el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas —NBI— los materiales de construcción de las viviendas en donde predomina la palma, el bahareque y los techos de zinc, son estructuras inadecuadas para ser habitadas por personas.

Es de resaltar de manera positiva un alto grado de comunicación y trabajo comunitario, el cual se ve reflejado en las gestiones hechas para el funcionamiento del acueducto comunitario. También es importante señalar que en términos de infraestructura educativa el corregimiento presenta instalaciones adecuadas, lo que contribuye a que niño/as y jóvenes no se desplazarse para estudiar, hasta el casco urbano de Guamal.

3.4.2.3 Principales Características Económicas Corregimiento de Los Andes

En la Tabla 18 se pueden apreciar las principales características económicas de la Corregimiento de Los Andes.

Tabla 18. Aspectos Económicos

Economía	Corregimiento de Los Andes
Estructura propiedad	La categoría de las viviendas es de mediana propiedad (*por mediana propiedad se entiende aquella propiedad agraria susceptible de asegurar el mantenimiento de una familia campesina)* y predominan los predios sin título o escritura formal.
Actividad económica	La principal actividad económica es la agricultura y la ganadería. **Agrícola**: En la comunidad se cultivan de manera intensiva y con fines comerciales la yuca, el maíz y los cítricos, principalmente la naranja. • Las semillas utilizadas para su cultivo son nativas. • Cosechas al año: Yuca (1 vez), Maíz (2 veces) y cítricos pomelo y naranja (2 veces). • No se usa maquinaria y el destino de la producción es la venta y el auto consumo. • Los habitantes señalan que los comerciantes se acercan al corregimiento para comprar los productos. **Ganadería**: El número aproximado Bovino es 1.000. El 100 % del ganado es de doble propósito. Se ofrece la leche para la venta y con la cual fabrican queso. Los habitantes mencionan que 800 litros aproximadamente al día se venden a la empresa *Arjona*.
Empleo	En el corregimiento el autoempleo alcanza el 40% y empleados de jornal un 50%. Los habitantes manifiestan que no existen personas sin ocupación y que el 100% de las mujeres se dedican a las labores del hogar.
Comercialización	Se comercializa la leche, la cual en mayor medida se vende a la empresa *Arjona*. Para los habitantes la venta de cítricos no genera buenas ganancias, por lo que no se considera un negocio, sin embargo, los comerciantes se desplazan al corregimiento para la compra de naranja ya que, en la época de cosecha es abundante y el costo es muy bajo.
Procesos productivos	La forma de recolección de las cosechas es manual y no interfiere ningún tipo de maquinaria. En cuanto a los cultivos, los habitantes consideran que es difícil prepararse para la siembra, pues por el cambio climático, ya no conocen el momento del año en que va a llover.
Proyectos productivos	En la comunidad no hay proyectos productivos agrícolas o ganaderos.



Fotografía 11 Cultivos de Maíz - Los Andes



Fotografía 12 Ganadería – Los Andes

Fuente: IMA S.A.S., 2017

Como se puede apreciar la Corregimiento de Los Andes responden al contexto económico del municipio de Guamal, su principal fuente de producción se centra en las actividades agrícolas, ganaderas y pecuarias. Productos como la caña, el maíz y la naranja, aunque tienen gran demanda no son comercializados, por las condiciones de la vía de acceso y por los costos de desplazamiento, lo que impide la compra y venta fluida de los productos fuera del corregimiento, y la mayor parte de estos, son destinados a Corregimientos cercanas, auto - consumo o se venden a intermediarios que generan una menor capitalización de los cultivos, ya que se vende a precios muy bajos.

Por otra parte, la falta de tecnificación no permite que se obtengan volúmenes de producción altos y los productos derivados de la leche, por ejemplo, son comercializados únicamente a nivel local, lo cual reduce el ingreso económico del campesino.

3.4.2.4 Aspectos Culturales Corregimiento de Los Andes

En la tabla 19 se puede apreciar las principales características culturales de la población asentada en la Corregimiento de Los Andes.

Tabla 19. Aspectos culturales

Cultura	Corregimiento de Los Andes
Uso y manejo del entorno	Las fiestas del Patrón San Sebastián se celebran entre el 19 y 20 de enero con misas, bautismos, corralejas y campeonatos de futbol. ***Uso de suelo:*** es totalmente para los cultivos y práctica de la ganadería. **Recurso forestal:** Existe la tala para la venta (madera roble y tolua). ***Fauna:*** Los habitantes cazan en diferentes épocas del año, conejos, ñeque, armadillo, ponche, venado, pisingo), pero no es una práctica masiva. ***Agua:*** El agua de lluvia, jagüeyes y pozos profundos, son para uso agrícola y doméstico. ***Residuos sólidos:*** Una de las prácticas más comunes por parte de la comunidad y que afecta al medio ambiente, es la quema de basuras o el depósito de estas en zonas verdes y arroyos.
Arraigo y sentido de pertenencia	Se observa que la comunidad se encuentra unida gracias al proyecto de construcción del acueducto. Los habitantes manifiestan que se reúnen

Cultura	Corregimiento de Los Andes
Uso y manejo del entorno	Las fiestas del Patrón San Sebastián se celebran entre el 19 y 20 de enero con misas, bautismos, corralejas y campeonatos de futbol. ***Uso de suelo:*** es totalmente para los cultivos y práctica de la ganadería. **Recurso forestal:** Existe la tala para la venta (madera roble y tolua). ***Fauna:*** Los habitantes cazan en diferentes épocas del año, conejos, ñeque, armadillo, ponche, venado, pisingo), pero no es una práctica masiva. ***Agua:*** El agua de lluvia, jagüeyes y pozos profundos, son para uso agrícola y doméstico. ***Residuos sólidos:*** Una de las prácticas más comunes por parte de la comunidad y que afecta al medio ambiente, es la quema de basuras o el depósito de estas en zonas verdes y arroyos.
	cuando se presenta un problema y se caracterizan por la buena comunicación y el trabajo comunitario. Dentro de sus proyectos a largo plazo se encuentra la reconstrucción de la iglesia (católica) y la adecuación del puesto de salud.
Patrones culturales de resolución de conflictos	La entidad a nivel municipal que defienden los derechos de la comunidad es la Personería Municipal ubicada en el casco urbano (segundo piso de la Alcaldía Municipal). Los habitantes manifiestan que en la comunidad no se presentan situaciones de conflicto o de violencia, normalmente los altercados se dan en estado de alicoramiento, sin embargo, esto nunca ha llevado a hechos trágicos o lamentables dentro del territorio.
Susceptibilidad al cambio	La comunidad manifiesta que está abierta a nuevas actividades que les permita mejorar sus condiciones de vida, manifiestan que nunca han recibido visitas o asistencia por parte de las entidades públicas y consideran que es importante recibir ayuda principalmente para el mantenimiento del acueducto.

3.4.3

Vereda San Juan de Dios (Km 14)

La información que se presenta a continuación hace referencia a la vereda San Juan de Dios. El proceso metodológico a través del cual se articuló empresa y comunidad para obtener el contexto socio/político/ ambiental/cultural está basado en la participación de la comunidad como sujeto activo/participativo en la que se rescataron los saberes con el pasado, el presente y el futuro a través de la herramienta como es la Cartografía Social que permitieron construir gráficamente la historia física y social del territorio.

En la Tabla 20 se presenta la información política de la vereda San Juan de Dios. Se expone la organización de la Junta de Acción Comunal, el nivel de participación y demás organizaciones o comités comunitarios.

Tabla 20. Junta de Acción comunal Vereda San Juan de Dios (KM 14)

JAC	Vereda San Juan de Dios.
Junta de Acción Comunal (JAC)	Si, la JAC está legalmente constituida

JAC	Vereda San Juan de Dios.
¿Cómo está constituida?	A continuación, se presenta la junta directiva de la JAC:

Función	Nombre	Teléfono
Presidente	Nelsido Cortes	3206227994
Vicepresidente	José Menecio Galindo	3113241717
Tesorero/a	Maile Ospino	3103808928
Fiscal	Manuel Ospino	3216839074
Secretario	Nendy vega	No registra

Nivel de participación	Los integrantes de la JAC consideran que el nivel de participación es bajo
Organizaciones comunitarias	A parte de la JAC existen las siguientes organizaciones sociales: COMITE DE AGUA DE LA VEREDA SAN JUAN DE DIOS.

Fuente: Cartografía Social 2021

3.4.3.1 Población Asentada Vereda San Juan de Dios

En la Tabla 21 se presenta la información de la Vereda San Juan de Dios:

Tabla 20. Características de la población

Categoría	Vereda San Juan de Dios
Caracterización grupos poblacionales	Campesinos
Habitantes en la Vereda San Juan de Dios	105 hogares (6 personas por vivienda) aprox. 603 habitantes
Movilidad espacial	Aunque la comunidad manifiesta que durante el periodo de 2000 y 2006 hubo presencia de grupos paramilitares, esto no fue motivo de desplazamiento. Algunos jóvenes al terminar el bachillerato se desplazan a zonas como Valledupar, Barranquilla y Santa Marta, para continuar sus estudios en la universidad o conseguir mejores oportunidades laborales.
Condiciones de vida	Los habitantes consideran, que, aunque una de las mayores dificultades que tienen es el abastecimiento de agua y las vías de acceso, la vereda es un lugar seguro y tranquilo. La comunidad no mantiene una buena comunicación para resolver sus dificultades. También manifiestan que para los jóvenes no existen oportunidades de trabajo después de terminar el colegio.

Fuente: Cartografía Social y Censo 2021

3.4.3.2 Oferta de Servicios Públicos y Sociales Vereda San Juan de Dios

En la Tabla 22 se presentan las principales características de la vereda en relación con la oferta de servicios públicos y sociales.

Tabla 22. Aspectos Espaciales

Servicio	Vereda San Juan de Dios
Vías de acceso	La vía de acceso a la vereda San Juan de Dios es la vía Guamal – Astrea La condición de la carretera se encuentra en buenas condiciones, no cuenta con carpeta asfáltica, tiene obras de arte y material de sub-base.
Vivienda	La vereda de San Juan de Dios posee un promedio de personas por vivienda de (6) y existen 105 hogares (603 habitantes aprox). El material que predomina en la construcción son los techos de palma (muy pocos de zinc), paredes en bahareque y piso en tierra. Los habitantes manifiestan que las viviendas sufren grietas constantes porque el terreno es demasiado inestable, por lo que todas las casas en poco tiempo después de su construcción presentan grietas, humedad, desprendimiento y desgaste.
Servicios públicos	**Acueducto:** 110 viviendas (64 usuarios), no cuentan con un servicio de acueducto, sino con un pozo profundo con bomba eléctrica. El servicio es intermitente durante el día (solo 2 horas por día). La comunidad ha creado el comité de agua, encargado del mantenimiento y administración. El recaudo económico es de 7.000 pesos mensuales por usuario. **Alcantarillado:** En cuanto a la disposición de aguas residuales, los habitantes manifiestan que un 54 % cuenta con inodoro conectado a pozo séptico y el otro 46% no cuentan con servicio sanitario (cielo abierto) **Manejo residuos sólidos:** No cuentan con servicio de recolección de basura. Las basuras son arrojadas a cielo abierto, realizan quema de basuras y un 10% las entierra. **Fuentes de energía:** 89 % del municipio cuenta con energía eléctrica suministrada por Afinia y el servicio es deficiente. **Gas Natural:** Sin servicio, se observa que los habitantes cocinan con leña.
Educación	• La Institución Educativa San Juan de Dios, sin mantenimiento, descuidada • Acuden aproximadamente 16 niños en nivel de educación primaria. • Esta institución cuenta con un punto vive digital que le permite tener conexión a internet. • La mayoría de los jóvenes estudian en la institución educativa del Corregimiento de los Andes.
Recreación. Religión y deporte	• No cuentan con escenarios deportivos ni recreativos • No cuentan con una cancha • La religión que predomina es la católica y se desplazan hacia la cabecera municipal de Guamal.

Servicio	Vereda San Juan de Dios
Salud	• La vereda de los Andes no cuenta con puesto de salud • La enfermedad más frecuente es la infección respiratoria- hipertensión • Los habitantes se desplazan al Hospital El Carmen en el casco urbano del municipio de Guamal, siempre que se da una urgencia y al Puesto de Salud del Corregimiento de los Andès.
Medios de comunicación	• Punto vive digital en la Institución Educativa San Juan de Dios deficiente • La señal de televisión se toma de antena aérea. • La cobertura telefónica es deficiente • La forma de comunicación local entre los habitantes es voz a voz.
Transporte	La forma de movilización es terrestre, predomina el transporte en moto, el costo por trayecto es de 5 mil pesos con un tiempo de desplazamiento de 20 minutos aprox. hasta el casco urbano de Guamal.

Fuente: Cartografía Social y Censo 2021



Fotografia 13 – Via de Acceso Guamal – Astrea



Fotografia 14-Tipo de Vivienda Vda San Juan

3.4.3.3 Principales Características Económicas Vereda San Juan de Dios

En la Tabla 23 se pueden apreciar las principales características económicas de la Vereda San Juan de Dios

Tabla 23. Aspectos Económicos

Economía	Vereda San Juan de Dios
Estructura propiedad	La categoría de las viviendas es de pequeña propiedad *y* predominan los predios sin título o escritura formal.
Actividad económica	La principal actividad económica es la agricultura, seguida la ganadería. **Agrícola**: En la comunidad se cultivan de manera intensiva y con fines comerciales la yuca, el maíz, ñame, plátano y los cítricos, principalmente la naranja.

Economía	Vereda San Juan de Dios
	• No se usa maquinaria y el destino de la producción es la venta y el auto consumo.
Empleo	En la vereda San Juan de Dios el 80% de la producción es para el autoconsumo y el 13% para el comercio. La fuente principal de ingreso es la agricultura.
Comercialización	Se comercializa e, la cual en mayor medida se vende a la empresa *Arjona*. Para los habitantes la venta de cítricos no genera buenas ganancias, por lo que no se considera un negocio, sin embargo, los comerciantes se desplazan al corregimiento para la compra de naranja ya que, en la época de cosecha es abundante y el costo es muy bajo.
Procesos productivos	La forma de recolección de las cosechas es manual y no interfiere ningún tipo de maquinaria. En cuanto a los cultivos, los habitantes consideran que es difícil prepararse para la siembra, pues por el cambio climático, ya no conocen el momento del año en que va a llover.
Proyectos productivos	En la comunidad no hay proyectos productivos agrícolas o ganaderos.

Fuente: Cartografía Social y Censo 2021

3.4.3.4 Aspectos Culturales Vereda San Juan de Dios

En la tabla 24 se puede apreciar las principales características culturales de la población asentada en la Vereda San Juan de Dios

Tabla 24. Aspectos culturales

Cultura	Vereda San Juan de Dios
Uso y manejo del entorno	Las fiestas patronales de la vereda son las de San José se celebrada el 19 de marzo ***Uso de suelo:*** es totalmente para los cultivos y práctica de la ganadería. **Recurso forestal:** Existe la tala para la venta (madera roble y tolua). ***Fauna:*** Los habitantes cazan en diferentes épocas del año, conejos, ñeque, armadillo, ponche, venado, pisingo), pero no es una práctica masiva. ***Agua:*** El agua de lluvia, jagüeyes y pozos profundos, son para uso agrícola y doméstico. ***Residuos sólidos:*** Una de las prácticas más comunes por parte de la comunidad y que afecta al medio ambiente, es la quema de basuras o el depósito de estas en zonas verdes y arroyos.
Arraigo y sentido de pertenencia	Se evidencia que la comunidad se encuentra desunida, los líderes comunitarios no tienen sentido de pertenencia Dentro de sus proyectos a largo plazo se encuentra la adecuación del pozo profundo y proyectos agrícolas.

Cultura	Vereda San Juan de Dios
Uso y manejo del entorno	Las fiestas patronales de la vereda son las de San José se celebrada el 19 de marzo ***Uso de suelo:*** es totalmente para los cultivos y práctica de la ganadería. **Recurso forestal:** Existe la tala para la venta (madera roble y tolua). ***Fauna:*** Los habitantes cazan en diferentes épocas del año, conejos, ñeque, armadillo, ponche, venado, pisingo), pero no es una práctica masiva. ***Agua:*** El agua de lluvia, jagüeyes y pozos profundos, son para uso agrícola y doméstico. ***Residuos sólidos:*** Una de las prácticas más comunes por parte de la comunidad y que afecta al medio ambiente, es la quema de basuras o el depósito de estas en zonas verdes y arroyos.
Patrones culturales de resolución de conflictos	La entidad a nivel municipal que defienden los derechos de la comunidad es la Personería Municipal ubicada en el casco urbano. También acuden a la Inspectora de Policía, cuando se presentan situaciones de conflicto o de violencia, sin embargo, esto nunca ha llevado a hechos trágicos o lamentables dentro del territorio.
Susceptibilidad al cambio	La comunidad manifiesta que está abierta a nuevas actividades que les permita mejorar sus condiciones de vida, manifiestan que no han recibido visita ni asistencia por parte de las entidades públicas enfatizando que las ayudas las recibe el Corregimiento de los Andès.

Fuente: Cartografía Social y Censo 2021

3.5 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL PREDIO DONDE SE LOCALIZA EL POZO

En la Tabla 25 se presenta la información detallada del predio a intervenir. Predio La Esperanza (Corregimiento San José de Paraco).

Tabla 25. Predio La Esperanza

Predio La Esperanza	
Habitantes	En el predio residen siete (7) personas, 4 adultos y 3 menores de edad: el dueño del predio con su esposa (63 y 62 años) y su hijo con su esposa (30 y 29 años) y los nietos de 14 años, 4 años y 2 meses. Los 7 miembros (4) conforman el núcleo familiar incluyendo los tres (3) menores de edad.
Características de la vivienda	• La vivienda cuenta con paredes de madera, techo de zinc y piso en tierra, está conformada por 3 habitaciones el baño y la cocina aparte. • Se cocina con estufa de leña. • La fuente de agua para consumo es el acueducto de San Jose de Paraco, el cual suministra agua dos horas por día. • El manejo de aguas negras es por medio de pozo séptico, y las aguas grises a cielo abierto. • El manejo de basura es mediante entierro y lo orgánico lo botan a cielo abierto o a las aves de corral.

Predio La Esperanza	
Dinámica espacial y servicios sociales	• Para adquirir víveres se desplazan al municipio de Guamal (Magdalena) y al kilómetro 17 del corregimiento de los Andes, con una frecuencia de compras de una vez a la semana. • Para acceder al servicio de salud se desplazan al casco urbano del municipio de Guamal. • Las infecciones virales (gripe) son la enfermedad más frecuente en los residentes del predio. • El servicio educativo lo toman en el corregimiento de Los Andes. El joven de 14 años está cursando grado 7 de educación media. • La familia se moviliza en moto propia.
Uso productivo del predio	• El predio está dedicado a la producción agrícola y ganadera: 8 Ha de potreros y 2 Ha de producción agropecuaria. • Los cultivos agrícolas son maíz, yuca y arboles maderables. Los productos agrícolas son usados para autoconsumo o se comparten con los familiares aledaños. • La extensión de uso pecuario es pequeña (corral de gallinas ponedoras y pavos para autoconsumo); se cuenta con un jaguey de agua usado para bebedero del ganado y estanco de peces (cachama y bocachico). • En cuanto al ganado poseen 55 cabezas ganado criollo y un toro barcino. El ganado se mantiene en potreros del predio La Esperanza y solo en época de extremo verano se lleva al playón. La finalidad del ganado es la producción de carne y leche. La leche se vende a los vecinos y su producción es de 18 litros diarios. el ganado de carne se vende a las carnicerías del centro poblado Guamal.
Infraestructura productiva	Los ingresos económicos de este hogar están a cargo del dueño y de su hijo. Quienes se dedican a la Agricultura y la ganadería, jornalean todos los días en su finca y de ahí generan los ingresos y el sustento de su familia.
Extensión del predio	10 Ha.





Predio La Esperanza



1. Área locación delimitada de acuerdo con las coordenadas relacionadas en el anexo técnico
2. Predio Puede ser
3. Predio La Esperanza

Fotografía 15 Predio La Esperanza

Fuente: ENTERRITORIO Equipo Desarrollo de Proyectos 4., Año 2020

La familia donde se localiza el pozo (7 hermanos herederos de varias tierras alrededor), tiene a su padre pensionado de la industria petrolera: por lo tanto, todos conocen como funciona el proceso de pozo estratigráfico y manifiestan total disposición para permitir y facilitar la ejecución del proyecto.

3.6 ASPECTOS SOCIALES A TENER EN CUENTA PARA EL PROYECTO

Aspectos positivos:

Esta zona no presenta riesgos de conflicto armado, o de comunidades, ni autoridad territorial que se oponga a la realización del proyecto.

La nueva administración municipal mostró gran interés de participar, lo ven como una oportunidad y ventaja por la generación empleo y por los recursos de Inversión Social que se priorizan; además el secretario de planeación actual, conoce del tema puesto que trabajó con el contratista de la sísmicas que localizaron este pozo.

Durante la visita se obtuvo toda la información necesaria para la actualización del documento de Plan de Gestión Social del nuevo pozo estratigráfico.

Aspectos para controlar:

Se evidencia gran número de población asentada cerca a la locación del pozo, lo cual aumenta el riesgo social, tanto por afectación ambiental como de catástrofe por lo tanto se deben generar las estrategias en los PGS y PGA.

La locación se encuentra cerca de la vivienda del padre del propietario, la cual se evidencia en muy mal estado, por lo tanto, es necesario contemplar en el presupuesto, tanto la reubicación de la familia que allí habita como el mejoramiento de la vivienda al finalizar el proyecto.

Se revisó con el secretario de Planeación Municipal que el acceso al proyecto, por el casco urbano de Guamal, tendría que hacerse por las calles internas del mismo, por lo que no hay calles o vías variantes por fuera de este. Esto generaría un impacto social grande que también es necesario contemplar tanto a nivel del componente de riesgos, como del Plan de Gestión Social y Ambiental.

UNIÓN TEMPORAL SERCOMADI

PROYECTO POZO ANH- PAILITAS 1-X.

MATRIZ DE RIESGOS SOCIALES

Objetivo: Gestionar de manera responsable y con un enfoque preventivo los impactos que puedan generar las obras, realizadas por SERCOMADI

ACTIVIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	NIVEL DEL RIESGO	RESPONSABLE DEL RIESGO	TIPO DE CONTROL	TRATAMIENTO A LOS RIESGOS
Convocatorias y reuniones informativas para Entes Municipales	Desinformación por parte de las autoridades sobre las actividades de la empresa a ejecutar	5. Muy Probable	4. Mayor	5	UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	*SERCOMADI radicará convocatorias informativas de reunión en los tiempos establecidos, posteriormente se radicará el acta de reunión con su respectiva presentación .
Convocatorias y reuniones informativas para Comunidades	Baja receptividad a la convocatoria	4. Frecuente	4. Mayor	4	UT SERCOMADI	Minimizarlo	*SERCOMADI radicará convocatorias informativas de reunión en los tiempos establecidos, posteriormente se radicará el acta de reunión con su respectiva presentación
Inventario Vial	Manifestaciones y exigencias para realizar mantenimiento a las vías	4. Frecuente	4. Mayor	4	Área civil y social de la UT SERCOMADI e Interventoría	De manejo	*Se realizará acta y registro filmico y/o fotográfico identificando las condiciones iniciales de la vía, esto con el acompañamiento del Ente Municipal y representantes de la Comunidad. *Al finalizar la Obra la UT SERCOMADI , entregará la vía en las condiciones iguales o mejores a las econtradas. * Se realizará seguimiento durante el desarrollo del proyecto y al final se hará un recorrido con veedor de las comunidades y un representante de la secretaría de Planeación; se entregará acta de finalización del recorrido y cierre, se procederá a la firma de Paz y Salvo.
Actas de vecindad	Afectaciones a la infraestructura social, por el desarrollo de la Obra	2. Poco Probable	2. Moderada	2	Área civil y social de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	*Previo al inicio de la Obra la UT SERCOMADI, diligenciará Acta de Vecindad a cargo de las áreas Civil y Social, dejando registrado en el acta las condiciones estructurales de la vivienda, esto con la firma del propietario.
Divulgación de requerimientos de personal a Entes Municipales y a la Comunidad	Manifestaciones de inconformidad de las autoridades y comunidades respecto a los perfiles de los cargos ofertados y número de personal a requeri para el desarrollo del proyecto.	5. Muy Probable	5. Crítico	5	Área social de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	*En reunión informativa el área técnica la UT SERCOMADI dará a conocer la fase operativa y duración del Pozo ANH-PAILITAS-1-X, informando los cargos, perfiles y riesgos que demanda el proyecto. *SERCOMADI divulgará a las autoridades y comunidades del AID la publicación de vacantes a ofertar en el SPE, de acuerdo al prestador autorizado en la zona, esto para que el personal interesado de la comunidad pueda aplicar. En la fase de Perforación se le informará a la comunidad que los perfiles están estandarizados según **Resolución No.2616 de 2016**.
Divulgación de Salarios.	Manifestaciones de inconformidad por parte de las comunidades, respecto a los niveles salariales ofertados por la empresa	3. Probable	4. Mayor	4	Área Social y RH de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	*El área Social de SERCOMADI explicará que el salario se rige exclusivamente por la clase de contenido del contrato. *A la comunidad y a los trabajadores se les hará énfasis en la competitividad de los salarios.
Divulgación del procedimiento del Sistema Público de Empleo	Desacuerdo por parte de la Comunidad con la implementación de la plataforma del SPE y el prestador autorizado de la zona.	5. Muy Probable	4. Mayor	5	Área Social la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	*En reunión informativa el área Social de SERCOMADI explicará el procedimiento para la contratación de personal a través del SPE, argumentando el cumplimiento de la legislación vigente en materia laboral.
	Resistencia por parte de la comunidad al cumplimiento de la ley, al querer continuar con la intermediación laboral por parte de las JAC	5. Muy Probable	4. Mayor	5	Área Social de la UT SERCOMADI	Minimizarlo	*En reunión informativa el área Social de la UT SERCOMADI explicará el procedimiento para la contratación de personal a través del SPE, argumentando el cumplimiento de la legislación vigente en material laboral.
Divulgación de Bienes y Servicios requeridos para el desarrollo de la obra	Poca oferta en la zona de los bienes y servicios requeridos y o las altas expectativas de los interesados.	4. Frecuente	3. Serio	3	Área Social y Administración de la UT SERCOMADI	De manejo	*En reunión informativa área Social de la UT SERCOMADI explicará los criterios para la selección de proveedores locales, tales como: - Calidad. - Competitividad en los Precios. - Oportunidad en la Entrega. De no encontrarse proveedores locales que cumplan con estos criterios, La UT SERCOMADI, procederá a contratar bienes y servicios fuera del AID.
	Manifestación de proveedores por incumplimiento de pagos de facturas o demora en las mismas	4. Frecuente	2. Moderada	3	Área Social y Administración de la UT SERCOMADI	Minimizarlo	*El área Administrativa de la UT SERCOMADI procurará realizar los pagos oportunamente a los proveedores para evitar todo tipo de inconvenientes. *En caso de algún incumplimiento el Área Social de la UT SERCOMADI realizará acercamiento entre las partes dejando acta de reunión y compromisos.
Atención de ISQR	Reclamos del solicitante de una ISQR cuando la respuesta no es favorable.	2. Poco Probable	2. Moderada	2	Área Social de la UT SERCOMADI	De manejo	*En reunión informativa el área Social de la UT SERCOMADI explicará el procedimiento para la atención de ISQR (formato, contactos y tiempos de respuesta). Para la atención de una ISQR,se dejará la trazabilidad de la gestión realizada mediante la Matriz . Toda ISQR será atendida y cerrada en los tiemos establecidos del proyecto.
Contratación de mano de obra	Altas expectativas de mano de obra calificado y no calificado	4. Frecuente	4. Mayor	4	Área Social y RH de la UT SERCOMADI	De manejo	*La UT SERCOMADI divulgará en reunión informativa la cantidad de oferta de empleo, el proceso de selección, los perfiles requeridos, las condiciones salariales, entre otros, con el fin de facilitar el acceso a la información a los habitantes del área de influencia directa. *El área técnica explicará en la reunión informativa el alcance de los trabajos, a fin de argumentar la cantidad de personal a contratar.
	Inconformidad por los perfiles estipulados	5. Muy Probable	5. Crítico	5	Área Social de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	*Los perfiles de la mano de obra serán divulgados en reunión informativa, a fin de que las comunidades conozcan lo requerido para aplicar al cargo. Además, se explicará desde el área técnica la necesidad de cumplir con los perfiles establecidos para que la empresa pueda responder al cliente con la calidad de los trabajos y la oportunidad en tiempos de entrega.
Desarrollo de la obra	Bloqueos y/o manifestaciones por vías de hecho por incumplimientos a inconformismos en el desarrollo de la obra.	3. Probable	3. Serio	3	Área técnica y social de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	* Con el programa de atención a comunidades, la UT SERCOMADI cuenta con canales de comunicación con la finalidad de atender oportunamente a los grupos de interés las ISQR y de esta manera se minimiza los posibles eventos que se puedan originar durante el desarrollo del proyecto. Para llevar a cabo el programa se establecieron los siguientes mecanismos tales como: - Línea corporativa. - Correo corporativo. -Oficina de atención al ciudadano. *Las ISQR se registrarán en una matriz para el control y seguimiento del programa. *Las Alertas tempranas se informaran oportunamente a la Interventoría Social para que se direccionen de acuerdo al manual de comunicación establecido. *En el caso de presentarse un bloqueo se informará a la Autoridades locales, a la Gerencia del proyecto la UT SERCOMADI y la Interventoría .
	Ocupación de predios no autorizados para la Obra.	3. Probable	2. Moderada	2	Área técnica y social de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	* A través del área técnica y social la UT SERCOMADI, garantizará que los trabajos se realicen dentro de las áreas autorizadas por el proyecto ANH-PAILITAS-1-X.
Bienes y Servicios	Negativa del trabajador para la firma del Paz y Salvo por desacuerdo en liquidación	3. Probable	1. Menor	2	Área Social y RH de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	A través del área de Recursos Humanos de la UT SERCOMADI , se solicitará una conciliación con el trabajador , en caso de no conciliar con el trabajdor se acudirá a la oficina del Ministerio del Trabajo de la zona.
	Negativa de Ente Municipal y/o comunidad para la firma del Paz y Salvo de inventario vial	2. Poco Probable	1. Menor	1	Área técnica y social de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	La UT SERCOMADI realizará acta con Ente Municipal a fin de escuchar las inquietudes para luego evaluarlas con la Gerencia a fin de cerrar el inconveniente y obtener la firma del documento. Además, la UT SERCOMADI tendrá como soporte los registros iniciales del Inventario Vial.
	Negativa de los proveedores en la firma de Paz y Salvo por pagos pendientes en la facturación	3. Probable	1. Menor	2	Área Social y Administración de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	La UT SERCOMADI realizará acta con Proveedor a fin de escuchar las inquietudes para luego evaluarlas con la Administración a fin de cerrar el inconveniente y obtener la firma del documento. Además, La UT SERCOMADI tendrá como soporte la facturación y pagos realizados.
Todas las actividades del proyecto	Temor de la comunidad de contagio de COVID 19, por llegada de personas foráneas que viene a laborar en el proyecto	5. Muy Probable	5. Crítico	5	Área Social y HSE de la UT SERCOMADI	Asumirlo (SERCOMADI)	Informar a las autoridades locales y lideres de área de influencia sobre el programa de prevención y reducción de la exposición y mitigación del riesgo de exposición y contagio por infección causada por el COVID 19. Reportar a las autoridades locales y lideres de área de influencia, en caso de presentarse un brote de contagio por infección causada por el COVID 19

	MAPA DE ACTORES SOCIALES	Versión: 0
Fecha: 23/07/21	Proyecto: POZO ESTRATIGRÀFICO - ANH-PAILITAS-1-X.	Página 1 de 1

Departamento	Municipio	Dependencia/Comunidad de interés	Nombre Actor	Grupo de Actor	Intereses del actor	Importancia	Influencia de poder	Apoyo a las actividades del Proyecto	Razón para participar con este actor/organización/comunidad	Riesgo de Participar / positivo / negativo	Detalles adicionales sobre el actor
Magdalena	Guamal	Alcalde Municipal	Osmer Díaz Alfaro	Partido Social de Unidad Nacional	Plan de Desarrollo Territorial del municipio de Guamal, Magdalena. En su lema: **" Desarrollo y OPortunidades Para Guamal 2020- 2023",** se destaca lo siguiente: brinda soluciones atemizadas a las problemáticas de la mano con la gente, bajo los principios de "democracia" y "liderazgo" y "Transparencia" como forma de gobierno del pueblo en donde cada uno de nuestros paisanos pueda participar, opinar, aportar en los disensos y consensos creando un verdadero clima de tolerancia en el municipio en donde todos podamos convivir en un ambiente sano. Bajo está premisa se puede apreciar que el gobierno local estará dispuesto a atender a la ciudadanía en todos los aspectos, por consiguiente, todo lo relacionado con el territorio será de su atención. En el proceso de relacionamiento con el señor Alcalde Municipal se percibió el interés del mandatario en adelantar proyectos productivos y de infraestructura, por ejemplo: Apoyos con maquinaria agrícola para sector rural del municipio con el propósito de contribuir en el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes.	ALTA	En el proceso de elección popular, el resultado del actual mandatario fue del 42,21% de los sufragantes que son 5.405, del total de sufragantes del 13,097,según datos suministrados por la Registraduría Nacional del Estado Civil de Colombia. Es decir, menos de la mitad de los sufragantes votaron por esta candidatura. El sector rural puso la mayoría de los votos, y hoy siguen respaldando su gobierno.	1. Facilita la comunicación y espacios con los líderes sociales del municipio. 2. Disposición en el acompañamiento del desarrollo del proyecto. **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Mantener informado al señor Alcalde Municipal sobre las actividades del proyecto, con el fin de capturar expectativas e interés (dado que son cambiantes). 2. Fortalecer el relacionamiento directo con la empresa. 3. Cumplimiento eficaz de los compromisos adquiridos.	1. Legitimidad. 2. Autoridad Local 3. El proyecto hoy es estratégico para el municipio.	Positivo	Previo hacer Alcalde Municipal trabajo con programas de bienestar social con la población rural a través del cargo que desempeño en la empresa Cervezera.
Magdalena	Guamal	Coordinador Municipal - Líder Social	Saul Pedroza	Unidad de Victima	El funcionario manifestó la importancia en la participación de la comunidad y del municipio en: 1. Contratación de Mano de Obra. 2. Contratación Bienes y Servicios locales 3. Protección al medio Ambiente.	ALTA	Debido a su rol y responsabilidad en su cargo público, mantiene cercanía y dialogo constante con las comunidad del área de influencia directa e indirecta.	1. Disposición con las actividades del proyecto, siempre y cuando se tenga en cuenta a la población. 2. Se percibe un grado de interés positivo en estar involucrado en los procesos adelantados por la empresa. **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Información periodica de las actividades del proyecto. 2. Dar respuesta de manera prioritaria a las ISQR recibidas. 3. Cumplimiento eficaz de los compromisos adquiridos.	1. Actor Estrategico por el relacionamiento con la población del municipio. 2. Tiene credibilidad y confianza por su labor.	Negativo - Positivo	Durante el proceso de información mantuvo posiciones radicales y poco favorables para el desarrollo del proyecto, sin embargo, con el relacionamiento ha venido cambiando de actitud.
Magdalena	Guamal	Comunidad	Mandi Madahc	Comunidad Bella Unión Km 20	En el proceso de relacionamiento, ha sido evidente el interes particular que ha mostrado este líder, especificamente en el tema de contratación de bienes y servicios.	ALTA	Tiene capacidad de movilización con la comunidad, especificamente con la comunidad del KM14 San Juan de Dios.	1. Interés en la contratación de bienes y servicios. **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Informar las reglas bajo las cuales se tramitan y celebran contratos de adquisición de bienes y servicios. 2.Tener en cuenta la participación y contratación de bienes y servicios locales en el marco de la competitividad 3.Asegurar la información de la oferta local del municipio, con el fin de tener la información precisa y transparente, que les permita invitar a todos los oferentes locales. 4. Seguimiento al cumplimiento de las obligaciones comerciales de los proveedores y subcontratistas por el área de compras 5.Cumplimiento eficaz de los compromisos adquiridos.	1. Hace parte del corredor vial 2. Materializa la alianza con el km14 - San Juan de Dios, para bloquear el ingreso a la locación. 3.Monitoreo permanente para activar procedimiento legal	Negativo	A pesar que el líder social no hace parte del área de influencia directa del proyecto , va ejercre presión por el respaldo que tiene de la en otra comunidad.
Magdalena	Guamal	Comunidad	Nelcido Cortez Bandera	Junta de Acción Comunal San Juan de Dios, KM 14.	En el proceso de relacionamiento, ha sido evidente el interés particular que ha mostrado este líder, especificamente en el tema de contratación de bienes y servicios. Adicionalmente, se percibe una posición de desacuerdo con los lineamientos establecidos para el desarrollo del proyecto.	ALTA	Capacidad de generar rumores, presión y alertas en las comunidades, para exigir la contratación de bienes y servicios locales, que cumplan o no con los requisitos.	1. Interes en la contratación de bienes y servicios. **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Informar las reglas bajo las cuales se tramitan y celebran contratos de adquisición de bienes y servicios. 2.Tener en cuenta la participación y contratación de bienes y servicios locales. 3.Asegurar la información de la oferta local del municipio, con el fin de tener la información precisa y transparente, que les permita invitar a todos los oferentes locales. 4. Seguimiento al cumplimiento de las obligaciones comerciales de los proveedores y subcontratistas. 5. Dar respuesta de manera prioritaria a las ISQR recibidas. 6. Llevar trazabilidad de los oferentes que cumplen o no con los servicios que pudiera requerir el proyecto. 7. Es importante informar a las autoridades competentes en caso que exista constreñimiento, presión indebida sobre tarifas, porcentajes de contratación o actuaciones ilegales. (Muy importante, revisar previamente la trazabilidad). 8. Cumplimiento eficaz de los compromisos adquiridos.	1.Actor con legitimidad. 2. Presidente JAC	Negativo	De acuerdo con la información recopilada en campo, no tiene favorabilidad por su comunidad, por la falta de gestión en pro del desarrollo y bienestar de la organización social.
Magdalena	Guamal	Comunidad	José Galindo	Junta de Acción Comunal San Juan de Dios, KM 14.	En el proceso de relacionamiento, ha manifestado el interés que la comunidad reciba beneficios, con la contratación de bienes y servicios y personal.	ALTA	Tiene capacidad de liderar procesos, capacidad de escucha por parte de la comunidad.	1. Disposición y colaboración para el desarrollo de espacios comunitarios. **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Mantener los canales de comunicación apropiados. 2. Involucrarlo en los espacios de concertación y dialogo. 3. Mantenerlo informado de la contratacion de mano de obra, bienes y servicios (requisitos, participación). 4. Dar respuesta de manera prioritaria a las ISQR recibidas. 5. Cumplimiento eficaz de los compromisos adquiridos.	1.Actor legitimo 2. Actor estratégico por su capacidad de escucha y emisión de información. 3. Vicepresidente JAC	Positivo	Teniendo en cuenta, la disponibilidad que muestra con los procesos sociales del proyecto, es importante, mantener esta disposición, dado que como actor no aliado podría generar potenciales inconvenientes para el desarrollo del proyecto.
Magdalena	Guamal	Secretario de Planeación	Jose Mario Beleño Mejia	Alcaldia Municipal	En el proceso de información, enfatizó su punto ve vista en la contratación de bienes y servicios locales. Por lo tanto, se puede considerar un interes economico particular.	ALTA	Se puede entrever que tiene relacionamiento directo con proveedores de bienes y servicios locales.	1. Interes en la contratación de bienes y servicios. **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Informar las reglas bajo las cuales se tramitan y celebran contratos de adquisición de bienes y servicios. 2.Tener en cuenta la participación y contratación de bienes y servicios locales. 3.Asegurar la información: realizar un diagnostico de la oferta local del municipio, con el fin de tener la información precisa y transparente, que les permita invitar a todos los oferentes locales. 4. Seguimiento al cumplimiento de las obligaciones comerciales de los proveedores y subcontratistas. 5. Dar respuesta de manera prioritaria a las ISQR recibidas. 6. Llevar trazabilidad de los oferentes que cumplen o no con los servicios a ofertar. 7. Es importante informar a las autoridades competentes en caso que exista constreñimiento, presión indebida sobre tarifas, porcentajes de contratación o actuaciones ilegales. (Muy importante, revisar previamente la trazabilidad). 8. Cumplimiento eficaz de los compromisos adquiridos.	1. Funcionario público que por el cargo que tiene en la secretaria de planeación maneja el tema de infraestructura vial, por consiguiente, es posible que sus contactos de proveedores locales sean de obras civiles y maquinaria pesada.	Positivo	El proyecto representa una alternativa para los intereses que maneja en lo personal.
Magdalena	Guamal	Inspección de Policia	Milagros Martinez	Policia Nacional	Contratación de bienes y servicios locales para el municipio.	ALTA	Tiene relacionamiento cercano con los Corregimientos del AID - Juntas de Acción comunal casco urbano.	1. Disposición y colaboración para el desarrollo de espacios comunitarios. **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Mantener los canales de comunicación apropiados. 2. Involucrarlo en los espacios de concertación y dialogo. 3. Mantenerlo informado la contratacion de mano de obra, bienes y servicios (requisitos, participación). 4. Dar respuesta de manera prioritaria a las ISQR recibidas.	1. Líder estratégico en la relaciones integrales con el entorno.	Positivo	Representa una opción estratégica para el proyecto por el manejo que tiene de los actores sociales
Magdalena	Guamal	Secretario Privado Alcalde	Gustavo Camargo Quichia	Alcaldia Municipal	Durante el desarrollo del proceso informativo, se percibió un interés genuino en que el proyecto pozo ANH-Pailitas -1- X genere oportunidades que contribuyan al desarrollo del municipio.	ALTA	Capacidad de dialogo y relacionamiento con las demás dependencias de la administración municipal.	1. Disposición y colaboración para mantener espacios de dialogo con diferentes grupos de interés **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Mantener los canales de comunicación apropiados. 2. Mantenerlo informado de la contratacion de mano de obra, bienes y servicios (requisitos, participación). 3. Dar respuesta de manera prioritaria a las ISQR recibidas. 4. Capturar expectativas e interes a nivel local con la interacción con este actor. 5. Cumplimiento eficaz de los compromisos adquiridos.	1. Funcionario público y conoce de la agenda municipal. 2. Actor con intereses genuinos y con interacción permanente con el gabinete de la administración.	Positivo	Conoce la importancia del proyecto para el municipio con respecto a los beneficios que puede generar este tipo de proyectos, y más aun en la situación que tiene el país con la pandemia del COVID 19.
Magdalena	Guamal	Comunidad	Yurfran Ospino Villareal	Corregimiento San Jose de Panaco	Durante el desarrollo del programa de Coordinación Participación y Concurrencia se percibió interés genuino de este actor y la importancia en el desarrollo de este tipo de proyectos para el corregimiento, el cual, contribuye en mejorar las condiciones socioeconómicas del territorio.	ALTA	Tiene el voto de confianza de la comunidad para el proceso de gestión y liderazgo	1. Facilitador de relacionamiento y confianza en territorio para lograr el exito del proyecto. 2. Disposición y colaboración para el desarrollo de espacios comunitarios. **Acciones a desarrollar con el actor:** 1. Mantener los canales de comunicación apropiados. 2. Involucrarlo en los espacios de concertación y dialogo. 3. Mantenerlo informado de la contratacion de mano de obra, bienes y servicios (requisitos, participación). 4. Dar respuesta de manera prioritaria a las ISQR recibidas. 5. Cumplimiento eficaz de los compromisos adquiridos.	1.Gestor del desarrollo del territorio y comprometido con sacar adelante el proceso legal de la JAC	Positivo	Esta dispuesto a sumar esfuerzos con la comunidad para lograr el desarrollo del proyecto. Se tiene la expectativa de la generación de empleo y la inversión social

REPORTE ALARMAS TEMPRANAS PROYECTO POZO ESTRATIGRÁFICO- ANH-PAILITAS-1-X.

Versión: 0

Elaboración: 21/07/2021

DATOS DE REPORTE				UBICACIÓN GEOGRÁFICA			DESCRIPCIÓN					ESTADO DEL RIESGO	SEGUIMIENTO					PLANES DE ACCIÓN
Numeración	Fecha de generación de alarma (DD/MM/AA)	CONTRATISTA	Área Reporte	Departamento	Municipio	Vereda/Corregimiento/Barrio	Tipo de evento	Descripción	Nombre Grupo Generador	Tendencia de entorno	Causa	Valoración	Estatus Evento	Fecha de cierre	Hora de Cierre	Duración	Acciones desarrolladas	Estrategias
1	26/06/2021	UT SERCONDAD	INSPECCIÓN POLICIA	MAGDALENA	GUAMAL	CORREGIMIENTO LOS ANDES	ALARMA	La inspectora de Policía , notifica al proyectista sobre la posible presencia de grupos al margen de la ley, del grupo "Clan del Golfo"	INSPECCIÓN DE POLICIA	SEGURIDAD	La vía Guamal Astrea, ha sido utilizada como corredor estratégico por estos grupos.	ALTA	PERMANENTE				●Mes ejecutado a UT SERCONDAD la alerta de Agosto 2021, UT SERCONDAD participa en el Consejo de Seguridad liderado por la Inspectora de Policía para conocer la inclusión de grupos armados al margen de la ley en el municipio de Guamal, alerta esto por riesgo a encuentro de algún personal directo del proyecto (Nom-POZO ESTRATIGRÁFICO-1-X).	●El UT SERCONDAD hace recomendaciones por parte de la Inspectora de Policía, para el personal que ingresara al proyecto en el municipio de Guamal. ●El personal de seguridad de UT hacomunicabilidad establecen contacto permanente con el comandante de la Policía y otras instituciones de fuerzas públicas para retroalimentar el mapeo de estos.
2	15/07/2021	UT SERCONDAD	SOCIAL	MAGDALENA	GUAMAL	CORREGIMIENTO LOS ANDES	ALARMA	La comunidad del Corregimiento los Andes, manifestaron inconformidad con los requisitos de los perfiles y cargos ofertados	COMUNIDAD DE LOS ANDES	LABORAL	Alta expectativa de la comunidad por mayor participación de mano de obra local. Ya la oferta de mano que se requiere en el proyecto.	ALTA	ABIERTA				●El 15 de julio 2021, se realiza el impacto informativo con la comunidad del Corregimiento de los Andes, con el fin de dar a conocer los generalidades del proyecto y los Programas del Plan de Gestión Social, aclarando que los perfiles ofertados para la etapa de la perforación obedecen a la estandarización según la creación de la misma. ●El 19 de julio 2021, la UT SERCONDAD, divulgara los cargos a ofertar, por las inspectivas código de publicación de la vacante a través de la plataforma CUANDO, entre las autoridades locales y comunidades del área de influencia directa.	●Creación de perfiles de empleo que no se encuentren en el proyecto en el mediano plazo. ●Ofertar cargos ubicados con el fin de dar mayor participación a la comunidad. ●Posible rotación de personal abierto en la etapa de perforación. ●Informar oportunamente las vacantes a ofertar a la JAC de áreas de influencia y autoridades locales, no mismo se deben publicar las vacantes en carteleras y sitios estratégicos de la zona. ●Monitoreo de Entornos Permanente
3	16/07/2021	UT SERCONDAD	SOCIAL	MAGDALENA	GUAMAL	VEREDA KM 16 (San Juan de Dios)	ALARMA	La comunidad de la vereda KM 16, manifestó inconformidad por no ofertar y conocer la calidad salarial de los cargos ofertados.	COMUNIDAD KM 16 (SAN JUAN DE DIOS)	LABORAL	Presencia de actores externos y ajenos a la comunidad, quienes solicitaron conocer la tabla salarial del proyecto y a su vez generaron un ambiente de malestar entre la comunidad con la empresa la UT SERCONDAD.	ALTA	ABIERTA				●El 16 de julio 2021, el área de Gestión Social eleva la solicitud al departamento de Recursos Humanos para definición de la tabla salarial. ●El 22 de julio 2021, la UT SERCONDAD, presenta los cargos con su respectiva tabla salarial a la Interventoría.	●Informar a las comunidades de área de influencia las aspectos sociales, técnico y de contratación de cada uno de los etapas. ●Monitoreo de Entornos Permanente
4	16/07/2021	UT SERCONDAD	SOCIAL	MAGDALENA	GUAMAL	VEREDA KM 16 (San Juan de Dios)	ALARMA	Presencia de actores externos ajenos al área de influencia directa e indirecta del proyecto, están a la expectativa por la demanda y oferta de facilidades y servicios que le competen al municipio, generando conflicto de intereses.	Actor externo de la comunidad de la vereda Bella Unión del km 20 (via Astrea-Guamal)	BIENES Y SERVICIOS	Desinformación del objeto del proyecto por parte de la intervención de actores externos al proyecto.	ALTA	ABIERTA				La administración municipal a través del enlace del señor Eduide Danner Díaz, se creará un comité Minero Energético, para controlar las adjudicaciones de RJ, que afecte el proyecto en el municipio.	●Informar a través de oficio a la JAC de áreas de influencia y autoridades locales, los bienes y servicios requeridos en cada una de las etapas. ●Inducción del Programa como garantía y vender de los procesos de contratación de Mano calificada

CONTRATO No:	2210283
TIPO DE CONTRATO:	OBRA
OBJETO:	"PERFORACIÓN DEL POZO ESTRATIGRÁFICO ANH PAILITAS 1-X, EN LA CUENCA DEL VALLE INFERIOR DEL MAGDALENA (COLOMBIA), PREDIO "LA ESPERANZA", CORREGIMIENTO SAN JOSÉ DE PARACO, MUNICIPIO DE GUAMAL – DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, SOBRE LA VÍA GUAMAL A ASTREA EN EL MARCO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 217048 SUSCRITO CON LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS (ANH)."
ALCANCE	El alcance del objeto a contratar, se enmarca en lo descrito en el anexo técnico aprobado por la ANH mediante Radicado No 20202210109222 Id: 500886 con fecha 20 de abril de 2020 y a su vez, en lo que se refiere al Plan de Gestión Ambiental (PGA) y el Plan de Gestión Social (PGS), estos dos últimos aprobado por la ANH mediante Radicado No 20202210131771 Id:514600 con fecha del 18 de junio de 2020 documentos que se adjuntan al presente documento de estudios previos y que hacen parte integral del proceso de contratación.
VALOR:	52,872,239,534.82 COP
CUOTA DE GERENCIA o GESTION	N/A
CONTRATANTE	EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITO
CONTRATISTA:	UNIÓN TEMPORAL (SERCOMADI)
PLAZO:	250 DÍAS

Los suscritos mediante el presente documento, dejan constancia del inicio real y efectivo del contrato anteriormente citado, previo cumplimiento de los requisitos de legalización del mismo.

A continuación, se relacionan las garantías que amparan el acuerdo de voluntades.

Garantías:

Póliza No.	Fecha Expedición	Amparo	Vigencia	Tomador	Beneficiario	Valor Asegurado
NB–100162166	12-may-2021	CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	Desde 03-may-2021 hasta 31-ene-2025	UNIÓN TEMPORAL (SERCOMADI)	EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITO	39,654,179,651.12
NB–100034199	12-may-2021	RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL	Desde 03-may-2021 hasta 31-ene-2022	UNIÓN TEMPORAL (SERCOMADI)	EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITO	15,861,671,860.45

En consecuencia, se procede a la iniciación del contrato el día **09** del mes **junio** del año **2021**, el cual debe concluir el día **14** del mes **febrero** del año **2022**.

Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen en ella.

Firma **NOMBRE Germán Eduardo Orozco P** **CONTRATANTE**	**Firma** **NOMBRE Silvio Fabián Sarmiento Urrea** **CONTRATISTA**

FERNANDO SOLER AMAYA
Supervosir tecnico ENTerritorio

Original: ENTerritorio

Copias:
Contratista/Interventoría/Cliente

Nota Generales:

Para la suscripción del acta de inicio será necesario verificar el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- El <convenio/contrato> debe encontrarse perfeccionado (verificar en el convenio/contrato los requisitos de perfeccionamiento en la cláusula correspondiente).
- La garantía única debe encontrarse debidamente aprobada por el Contratante

Notas aplicables a la suscripción del Acta de Inicio de Contratos Derivados

- Previo a la suscripción del acta de inicio de los contratos, recibir en los casos que aplique, para su revisión y aprobación las hojas de vida del equipo de trabajo presentado por el Contratista, diferente al que fue objeto de evaluación por parte de ENTerritorio en desarrollo del proceso de selección. Para el efecto deberá revisar la formación académica y las certificaciones de experiencia general y específica de conformidad con los criterios y metodología establecida en las reglas de participación que dieron origen al contrato y suscribir el Acta de Aprobación de Personal para la Ejecución del Contrato – F-GG-18, la cual deberá estar anexa al Acta de Inicio.

Anexos (según aplique):

- La acreditación por EL INTERVENTOR de que todo el personal necesario para el inicio de la ejecución del contrato se encuentra afiliado a los Sistemas de Seguridad Social en salud, pensiones y riesgos profesionales, incluso los trabajadores independientes y que los pagos de las cotizaciones respectivas se encuentran al día.
- La comprobación por el contratista ante ENTerritorio, de que todo el personal necesario para el inicio de la ejecución del contrato se encuentra afiliado a los Sistemas de Seguridad Social en salud, pensiones y riesgos profesionales, incluso los trabajadores independientes y que los pagos de las cotizaciones respectivas se encuentran al día.
- Para acreditar la calidad de supervisor, se deberá anexar la comunicación de delegación correspondiente o copia del contrato, según sea lo pertinente.

Nit .860.035.827-5

BANCO COMERCIAL
“AV VILLAS”
NIT 860.035.827-5

CRA 27 No 13 63 BOGOTA D.C.

CERTIFICA

Que **UNION TEMPORAL SERCOMADI** identificado con el NIT No **901.478.798 -9** posee en el Centro de Negocios Empresariales Bogotá Zona Centro una Cuenta de Ahorros No **059032417** desde el 23 de abril de 2021, la cual se encuentra vigente.

Se expide la presente a solicitud del interesado el día 25 de agosto de 2021

Atentamente,

Centro de Negocios Empresariales
7450382 ext 87789

DIAN
POR UNA COLOMBIA MÁS HONESTA

Formulario del Registro Único Tributario

001

2. Concepto 0 2 Actualización

4. Número de formulario 14753931261

(415)7707212489984(8020) 000001475393126 1

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	12. Dirección seccional	14. Buzón electrónico
9 0 1 4 7 8 7 9 8	9	Impuestos de Bogotá 3 2	

IDENTIFICACIÓN

24. Tipo de contribuyente	25. Tipo de documento	26. Número de Identificación	27. Fecha expedición
Persona jurídica 1			

Lugar de expedición	28. País	29. Departamento	30. Ciudad/Municipio

31. Primer apellido	32. Segundo apellido	33. Primer nombre	34. Otros nombres

35. Razón social
UNION TEMPORAL (SERCOMADI)

36. Nombre comercial	37. Sigla

UBICACIÓN

38. País	39. Departamento	40. Ciudad/Municipio
COLOMBIA 1 6 9	Cundinamarca 2 5	Tocancipá 8 1 7

41. Dirección principal
KM 1 1 VIA BRICEÑO-ZIPAQUIRA

42. Correo electrónico gerenciasercomadi@gmail.com

43. Código postal	44. Teléfono 1	45. Teléfono 2
	8 6 9 7 2 2 2	3 1 3 4 3 0 2 6 3 6

CLASIFICACIÓN

Actividad económica

Actividad principal		Actividad secundaria		Otras actividades			Ocupación	
46. Código	47. Fecha inicio actividad	48. Código	49. Fecha inicio actividad	50. Código	1	2	51. Código	52. Número establecimientos
7 7 3 0	2 0 2 1 0 4 2 2	0 9 1 0	2 0 2 1 0 4 2 2					

Responsabilidades, Calidades y Atributos

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
53. Código	7	1	4	4	2																					

07- Retención en la fuente a título de rent
14- Informante de exogena
42- Obligado a llevar contabilidad

Obligados aduaneros

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
54. Código										
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Exportadores

55. Forma	56. Tipo	Servicio	1	2	3
		57. Modo			
		58. CPC			

IMPORTANTE: Sin perjuicio de las actualizaciones a que haya lugar, la inscripción en el Registro Único Tributario -RUT-, tendrá vigencia indefinida y en consecuencia no se exigirá su renovación

Para uso exclusivo de la DIAN

59. Anexos SI [ ] NO [X] 60. No. de Folios: 0 61. Fecha 2021 - 04 - 23 / 14 : 26: 24

La información suministrada a través del formulario oficial de inscripción, actualización, suspensión y cancelación del Registro Único Tributario (RUT), deberá ser exacta y veraz; en caso de constatar inexactitud en alguno de los datos suministrados se adelantarán los procedimientos administrativos sancionatorios o de suspensión, según el caso.
Parágrafo del artículo 1.6.1.2.20 del Decreto 1625 de 2016
Firma del solicitante:

Sin perjuicio de las verificaciones que la DIAN realice.
Firma autorizada:

984. Nombre SARMIENTO URREA SILVIO FABIAN
985. Cargo Representante legal Certificado

COPIA CERTIFICADO DOCUMENTO SIN COSTO

DIAN
POR UNA COLOMBIA MÁS HONESTA

Formulario del Registro Único Tributario

001

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario: 14753931261

(415)7707212489984(8020) **000001475393126 1**

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	12. Dirección seccional	14. Buzón electrónico
9 0 1 4 7 8 7 9 8	9	Impuestos de Bogotá 3 2	

Características y formas de las organizaciones

62. Naturaleza	2	63. Formas asociativas		64. Entidades o institutos de derecho público de orden nacional, departamental, municipal y descentralizados	
65. Fondos		66. Cooperativas		67. Sociedades y organismos extranjeros	
68. Sin personería jurídica	7	69. Otras organizaciones no clasificadas		70. Beneficio	1

Constitución, Registro y Última Reforma

Documento	1. Constitución	2. Reforma
71. Clase	0 4	
72. Número		
73. Fecha	2 0 2 1 0 3 1 2	
74. Número de notaría		
75. Entidad de registro	9 8	
76. Fecha de registro		
77. No. Matrícula mercantil		
78. Departamento		
79. Ciudad/Municipio		
Vigencia		
80. Desde	2 0 2 1 0 3 1 2	
81. Hasta		

Composición del Capital

82. Nacional	1 0 0 %
83. Nacional público	0 . 0 %
84. Nacional privado	1 0 0 . 0 %
85. Extranjero	0 %
86. Extranjero público	0 . 0 %
87. Extranjero privado	0 . 0 %

Entidad de vigilancia y control

88. Entidad de vigilancia y control: Contraloría General de la República 1 3

Estado y Beneficio

Item	89. Estado actual	90. Fecha cambio de estado	91. Número de Identificación Tributaria (NIT)	92. DV
1	8 1	2 0 2 1 0 4 2 3		-
2		Año Mes Día		-
3		Año Mes Día		-
4		Año Mes Día		-
5		Año Mes Día		-

Vinculación económica

93. Vinculación económica	94. Nombre del grupo económico y/o empresarial	95. Número de Identificación Tributaria (NIT) de la Matriz o Controlante	96. DV.

97. Nombre o razón social de la matriz o controlante

170. Número de identificación tributaria otorgado en el exterior	171. País	172. Número de identificación tributaria sociedad o natural del exterior con EP	

173. Nombre o razón social de la sociedad o natural del exterior con EP

COPIA CERTIFICADO DOCUMENTO SIN COSTO

DIAN
POR UNA COLOMBIA MÁS HONESTA

Formulario del Registro Único Tributario
Representación

001

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario: 14753931261

(415)7707212489984(8020) **000001475393126 1**

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	12. Dirección seccional	14. Buzón electrónico
9 0 1 4 7 8 7 9 8	9	Impuestos de Bogotá 3 2	

Representación

1

98. Representación	99. Fecha inicio ejercicio representación
REPRS LEGAL PRIN 1 8	2 0 2 1 0 3 1 2

100. Tipo de documento	101. Número de identificación	102. DV	103. Número de tarjeta profesional
Cédula de Ciudadaní 1 3	1 3 8 2 1 4 2 1		

104. Primer apellido	105. Segundo apellido	106. Primer nombre	107. Otros nombres
SARMIENTO	URREA	SILVIO	FABIAN

108. Número de Identificación Tributaria (NIT)	109. DV	110. Razón social representante legal

2

98. Representación	99. Fecha inicio ejercicio representación

100. Tipo de documento	101. Número de identificación	102. DV	103. Número de tarjeta profesional

104. Primer apellido	105. Segundo apellido	106. Primer nombre	107. Otros nombres

108. Número de Identificación Tributaria (NIT)	109. DV	110. Razón social representante legal

3

98. Representación	99. Fecha inicio ejercicio representación

100. Tipo de documento	101. Número de identificación	102. DV	103. Número de tarjeta profesional

104. Primer apellido	105. Segundo apellido	106. Primer nombre	107. Otros nombres

108. Número de Identificación Tributaria (NIT)	109. DV	110. Razón social representante legal

4

98. Representación	99. Fecha inicio ejercicio representación

100. Tipo de documento	101. Número de identificación	102. DV	103. Número de tarjeta profesional

104. Primer apellido	105. Segundo apellido	106. Primer nombre	107. Otros nombres

108. Número de Identificación Tributaria (NIT)	109. DV	110. Razón social representante legal

5

98. Representación	99. Fecha inicio ejercicio representación

100. Tipo de documento	101. Número de identificación	102. DV	103. Número de tarjeta profesional

104. Primer apellido	105. Segundo apellido	106. Primer nombre	107. Otros nombres

108. Número de Identificación Tributaria (NIT)	109. DV	110. Razón social representante legal

COPIA CERTIFICADO
DOCUMENTO SIN COSTO

DIAN
POR UNA COLOMBIA MÁS HONESTA

Formulario del Registro Único Tributario
Socios y/o Miembros de Juntas Directivas, Consorcios, Uniones Temporales

001

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario: 14753931261

(415)7707212489984(8020) **000001475393126 1**

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	12. Dirección seccional	14. Buzón electrónico
9 0 1 4 7 8 7 9 8	9	Impuestos de Bogotá 3 2	

Socios y/o Miembros de Juntas Directivas, Consorcios, Uniones Temporales

1

111. Tipo de documento	112. Número de identificación	113. DV	114. Nacionalidad
NIT 3 1	8 0 0 0 0 7 7 5 5 2	7	COLOMBIA 1 6 9

115. Primer apellido	116. Segundo apellido	117. Primer nombre	118. Otros nombres

119. Razón social: SERINCO DRILLING S.A.

120. Valor capital del socio	121. % Participación	122. Fecha de ingreso	123. Fecha de retiro
	6 5	2 0 2 1 0 3 1 2	

2

111. Tipo de documento	112. Número de identificación	113. DV	114. Nacionalidad
NIT 3 1	9 0 1 1 0 1 7 5 2	2	COLOMBIA 1 6 9

115. Primer apellido	116. Segundo apellido	117. Primer nombre	118. Otros nombres

119. Razón social: MARJAL S.A.S

120. Valor capital del socio	121. % Participación	122. Fecha de ingreso	123. Fecha de retiro
	1 3	2 0 2 1 0 3 1 2	

3

111. Tipo de documento	112. Número de identificación	113. DV	114. Nacionalidad
NIT 3 1	9 0 0 9 8 0 1 7 0	2	COLOMBIA 1 6 9

115. Primer apellido	116. Segundo apellido	117. Primer nombre	118. Otros nombres

119. Razón social: DIALCO CONSTRUCCIONES SAS

120. Valor capital del socio	121. % Participación	122. Fecha de ingreso	123. Fecha de retiro
	1	2 0 2 1 0 3 1 2	

4

111. Tipo de documento	112. Número de identificación	113. DV	114. Nacionalidad
NIT 3 1	8 3 0 0 0 7 3 3 9	4	COLOMBIA 1 6 9

115. Primer apellido	116. Segundo apellido	117. Primer nombre	118. Otros nombres

119. Razón social: C & CO SERVICES S A S EN REORGANIZACION

120. Valor capital del socio	121. % Participación	122. Fecha de ingreso	123. Fecha de retiro
	2 1	2 0 2 1 0 3 1 2	

5

111. Tipo de documento	112. Número de identificación	113. DV	114. Nacionalidad

115. Primer apellido	116. Segundo apellido	117. Primer nombre	118. Otros nombres

119. Razón social

120. Valor capital del socio	121. % Participación	122. Fecha de ingreso	123. Fecha de retiro

COPIA CERTIFICADO DOCUMENTO SIN COSTO

VER CONTRATO

1 Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal

Ref. Artículo	Código UNSPSC	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio unitario
1.1	71121600	Relacionamiento con comunidades(Área Social) **Mis observaciones:** Sección de Gestión Social Costos Intangibles	1.00	VG	655,800,379.00
2.1	71121600	Construcción civil, vía de acceso, mantenimiento de locación y vías **Mis observaciones:** Sección Obra Civil Costos Intangibles	1.00	VG	3,894,756,167.00
3.1	71121600	Movilización inicial equipo de perforación **Mis observaciones:** Sección Movilización Inicial Costos Intangibles	1.00	VG	2,558,024,082.00
4.1	71121600	Dias de taladro (Incluye el suministro de combustible) **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	506,806,827.00
4.2	71121600	Brocas de perforación - Sección de 17.½" **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	110,345,314.00
4.3	71121600	Servicio de fluidos de perforación (incluye suministro de ingeniería, químicos) - Sección de 17.½" **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	151,591,480.00
4.4	71121600	Servicio de cementacion (incluye materiales servicio de ingenieria y operadores) y pruebas de presión 17 1/2 13 3/8 Csg **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	379,066,646.00
4.5	71121600	Servicio de wireline y toma de fluidos en hueco abierto - Sección de 17.½" **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	321,946,447.00
4.6	71121600	Servicio de wireline registro de calidad de cemento Hueco revestido 13 3/8 **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	105,596,610.00
4.7	71121600	Mud Logging - Sección de 17.½" **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	34,124,284.00
4.8	71121600	Servicio de corrida de Casing (Incluye herramientas) - Revestimiento de 13 3/8 **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	81,308,107.00
4.9	71121600	Servicio de tratamiento de aguas y cortes en locación - Sección de 17.½" Incluye arme de equipos **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	95,440,093.00
4.10	71121600	Servicio de alquiler de herramientas de fondo - Sección de 17.½" **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	52,098,896.00
4.11	71121600	Servicio de herramientas de pesca - Sección de 17.½" **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	83,077,073.00
4.12	71121600	Servicio de inspeccion de herramientas de fondo y tuberia de perforacion - Revestimiento de 13 3/8 **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	12,428,235.00
4.13	71121600	Servicio de alquiler de bomba de transferencia, tanques de almacenamiento de fluidos y solidos - (3) tanque de almacenamiento de 500 Bbl + (3) tanques de	1.00	VG	13,528,601.00

		almacenamiento de solidos (200 bbls) + (1) bomba de transferencia **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles			
4.14	71121600	Servicio de alojamiento y alimentación (Incluye lavandería y baños) **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	99,723,166.00
4.15	71121600	Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Suministro de agua **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	30,397,810.00
4.16	71121600	Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Reportes ICA **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	6,986,747.00
4.17	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Servicios de monitoreos (aguas residuales domésticas y no domésticas, cortes de perforación tratados y sin tratar) **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	7,203,236.00
4.18	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo-Servicio de manejo de desechos solidos **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	10,913,702.00
4.19	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final de cortes de perforación a terceros. **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	34,545,351.00
4.20	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final a terceros de Agua Residual doméstica y no doméstica **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	33,944,422.00
4.21	71121600	Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Servicio de personal ambiental y de HSE **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	13,736,607.00
4.22	71121600	Mano de obra local **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	30,012,486.00
4.23	71121600	Comunicaciones & Sistemas **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Intangibles	1.00	VG	13,022,901.00
5.1	71121600	Dias de taladro (Incluye el suministro de combustible) **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	1,291,117,287.00
5.2	71121600	Brocas de perforación - Sección de 12 1/4" **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	129,574,973.00
5.3	71121600	Servicio de fluidos de perforación (incluye suministro de ingeniería, químicos) - Sección de 12 1/4" **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	451,515,748.00
5.4	71121600	Servicio de cementación (Incluye materiales, servicio de ingeniería y operadores) y pruebas de presión - 12 1/4" - 9 5/8" Csg **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	486,077,267.00
5.5	71121600	Servicio de wireline y toma de fluidos en hueco abierto - Sección de 12 1/4" **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	553,896,643.00
5.6	71121600	Servicio de wireline- Registro de calidad de cemento en hueco revestido - Hueco revestido 9 5/8" **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	149,492,488.00
5.7	71121600	Mud Logging - Sección de 12 1/4" **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	114,232,042.00
5.8	71121600	Servicio de corrida de Casing (Incluye herramientas) - Revestimiento de 9 5/8" **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	132,266,719.00
5.9	71121600	Servicio de control direccional y MWD - Sección de 12 1/4" **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	222,218,423.00
5.10	71121600	Servicio de tratamiento de aguas y cortes en locación - Sección de 12 1/4"	1.00	VG	120,582,577.00

		Mis observaciones: Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles			
5.11	71121600	Servicio de alquiler de herramientas de fondo - Sección de 12 1/4" **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	90,958,387.00
5.12	71121600	Servicio de herramientas de pesca - Sección de 12 1/4" **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	132,725,086.00
5.13	71121600	Serviclo de inspección de herramientas de fondo y tubería de perforación - Revestimiento de 9 5/8" **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	34,984,184.00
5.14	71121600	Servicio de alquiler de bomba de transferencia, tanques de almacenamiento de fluidos y solidos - (3) tanque de almacenamiento de 500 Bbl + (3) tanques de almacenamiento de solidos (200 bbls) + (1) bomba de transferencia **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	32,246,503.00
5.15	71121600	Servicio de alojamiento y alimentación (Incluye lavandería y baños) **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	231,690,922.00
5.16	71121600	Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Suministro de agua **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	76,463,256.00
5.17	71121600	Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Reportes ICA **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	15,431,611.00
5.18	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Servicios de monitoreos (aguas residuales domésticas y no domésticas, cortes de perforación tratados y sin tratar) **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	9,690,873.00
5.19	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Servicio de manejo de desechos solidos **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	25,654,770.00
5.20	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final de cortes de perforación a terceros. **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	92,507,444.00
5.21	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final a terceros de Agua Residual doméstica y no doméstica **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	84,956,186.00
5.22	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo-Servicio de personal ambiental y de HSE **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	31,880,592.00
5.23	71121600	Mano de obra local **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	68,949,034.00
5.24	71121600	Comunicaciones & Sistemas **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Intangibles	1.00	VG	29,646,363.00
6.1	71121600	Dias de taladro (Incluye el suministro de combustible) **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	1,265,485,790.00
6.2	71121600	Brocas de perforación - Sección de 8 1/2" **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	101,967,254.00
6.3	71121600	Servicio de fluidos de perforación (incluye suministro de ingeniería, químicos) - Sección de 8 1/2" **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	131,712,466.00
6.4	71121600	Mud Logging - Sección de Sección de 8 1/2" **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	182,405,120.00
6.5	71121600	Servicio de control direccional y MWD - Sección de 8 1/2" **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	277,606,193.00
6.6	71121600	Servicio de tratamiento de aguas y cortes en locación - Sección de 8 1/2"	1.00	VG	124,669,715.00

		Mis observaciones: Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles			
6.7	71121600	Serviclo de alquiler de herramientas de fondo - Sección de 8 1/2" **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	35,834,703.00
6.8	71121600	Servicio de herramientas de pesca - Sección de 8 1/2" **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	22,774,543.00
6.9	71121600	Servicio de alquiler de bomba de transferencia, tanques de almacenamiento de fluidos y solidos - (3) tanque de almacenamiento de 500 Bbl + (3) tanques de almacenamiento de solidos (200 bbls) + (1) bomba de transferencia **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	37,425,174.00
6.10	71121600	Servicio de alojamiento y alimentación (Incluye lavandería y baños) **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	241,288,825.00
6.11	71121600	Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Suministro de agua **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	78,017,835.00
6.12	71121600	Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Reportes ICA **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	14,285,490.00
6.13	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Servicios de monitoreos (aguas residuales domésticas y no domésticas, cortes de perforación tratados y sin tratar) **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	9,471,120.00
6.14	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Servicio de manejo de desechos solidos **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	20,462,957.00
6.15	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final de cortes de perforación a terceros. **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	162,254,362.00
6.16	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final a terceros de Agua Residual doméstica y no doméstica **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	57,006,855.00
6.17	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo-Servicio de personal ambiental y de HSE **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	29,115,128.00
6.18	71121600	Mano de obra local **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	59,333,656.00
6.19	71121600	Comunicaciones & Sistemas **Mis observaciones:** Hueco abierto 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	35,244,741.00
7.1	71121600	Dias de taladro (Incluye el suministro de combustible) **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	6,593,571,202.00
7.2	71121600	Brocas de corazonamiento - Sección de 8 1/2" Corazonamiento **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	343,765,425.00
7.3	71121600	Servicio de fluidos de perforación (incluye suministro de ingeniería, químicos) - Sección de 8 1/2" Corazonamiento **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	451,255,095.00
7.4	71121600	Servicio de wireline y toma de fluidos en hueco abierto y revestido - - Sección de 8 1/2" Corazonamiento **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	696,119,138.00
7.5	71121600	Mud Logging - Sección de Sección de 8 1/2" Corazonamiento **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	656,811,098.00
7.6	71121600	Servicio de tratamiento de aguas y cortes en locación - Sección de 8 1/2" corazonamiento Incluye desarme de equipos **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	391,417,824.00
7.7	71121600	Serviclo de alquiler de herramientas de	1.00	VG	109,720,313.00

		fondo - Sección de 8 1/2" Corazonamiento **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles			
7.8	71121600	Servicio de herramientas de pesca - Sección de 8 1/2" Corazonamiento **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	92,482,590.00
7.9	71121600	Servicio de corazonamiento - Movilización y desmovilización de equipos **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	85,160,651.00
7.10	71121600	Servicio de corazonamiento - Movilización y desmovilización de personal **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	21,684,419.00
7.11	71121600	Servicio de corazonamiento - Personal **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	376,309,645.00
7.12	71121600	Servicio de corazonamiento operativo **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	2,739,131,009.00
7.13	71121600	Servicio de corazonamiento - Especialista en preservación de muestras de corazonamiento **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	233,502,844.00
7.14	71121600	Servicio de corazonamiento - Servicio de Gamma en campo **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	160,291,135.00
7.15	71121600	Servicio de corazonamiento - Cajas refrigeradas para el transporte **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	25,388,579.00
7.16	71121600	Servicio de corazonamiento - Transporte de corazones a laboratorio **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	21,463,333.00
7.17	71121600	Servicio de corazonamiento- Registro "Core Gamma Espectral" del 100% del Nucleo (Análisis) **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	881,523,816.00
7.18	71121600	Servicio de corazonamiento- Embalaje y transporte de Núcleos a la Litoteca Nacional **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	57,485,949.00
7.19	71121600	Tapanomiento y Abandono Mecánico del Pozo (P&A) **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	680,371,885.00
7.2	71121600	Servicio de inspección de herramientas de fondo y tubería de perforación **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	70,153,368.00
7.21	71121600	Servicio de alquiler de bomba de transferencia, tanques de almacenamiento de fluidos y solidos - (3) tanque de almacenamiento de 500 Bbl + (3) tanques de almacenamiento de solidos (200 bbls) + (1) bomba de transferencia **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	170,115,670.00
7.22	71121600	Servicio de alojamiento y alimentación (Incluye lavandería y baños) **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	1,206,742,305.00
7.23	71121600	Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Suministro de agua **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	361,939,834.00
7.24	71121600	Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Reportes ICA **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	79,487,326.00
7.25	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Servicios de monitoreos (aguas residuales domésticas y no domésticas, cortes de perforación tratados y sin tratar) **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	11,838,026.00
7.26	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo-Servicio de manejo de desechos solidos **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	60,580,789.00
7.27	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final de cortes de perforación a terceros. **Mis observaciones:** Corazonamiento 8	1.00	VG	170,434,150.00

		1/2" Costos Intangibles			
7.28	71121600	Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final a terceros de Agua Residual doméstica y no doméstica **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	230,865,413.00
7.29	71121600	Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Servicio de personal ambiental y de HSE **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	145,496,418.00
7.3	71121600	Mano de obra local **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	341,409,780.00
7.31	71121600	Comunicaciones & Sistemas **Mis observaciones:** Corazonamiento 8 1/2" Costos Intangibles	1.00	VG	154,845,814.00
8.1	71121600	Desmovilización y Revegetalización **Mis observaciones:** Desmovilización + Restauración Costos Intangibles	1.00	VG	2,379,007,980.00
9.1	71121600	Suministro de Diesel para otros servicios **Mis observaciones:** Otros Servicios Costos Intangibles	1.00	VG	203,893,699.00
9.2	71121600	Servicio de personal supervisor - Co. Man (2) Geólogo well site (4) Asistente de company man (2) **Mis observaciones:** Otros Servicios Costos Intangibles	1.00	VG	1,740,457,639.00
9.3	71121600	Servicio de transporte de personal y materiales (Tuberías, Química, Herramientas, empresas de servicio, etc) **Mis observaciones:** Otros Servicios Costos Intangibles	1.00	VG	438,695,174.00
9.4	71121600	Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Servicio de riego de agua en vías **Mis observaciones:** Otros Servicios Costos Intangibles	1.00	VG	185,213,991.00
9.5	71121600	Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Visitas de personal de entes ambientales y otros **Mis observaciones:** Otros Servicios Costos Intangibles	1.00	VG	60,556,409.00
9.6	71121600	Estudio de ruido (2-Preliminar y ejecución) **Mis observaciones:** Otros Servicios Costos Intangibles	1.00	VG	140,707,921.00
9.7	71121600	Estudio de aire (2-Preliminar y ejecución) **Mis observaciones:** Otros Servicios Costos Intangibles	1.00	VG	127,109,300.00
9.8	71121600	Protocolo de bioseguridad (COVID) incluye elementos y costos relacionados con el manejo del COVID en todas las secciones **Mis observaciones:** Otros Servicios Costos Intangibles	1.00	VG	172,776,982.00
10.1	71121600	Administración Costos Intangibles **Mis observaciones:** El oferente deberá relacionar el VALOR correspondiente a la administración de los Costos Intangibles (Son los enunciados del del numeral 1.1 al 9.8).	1.00	VG	5,985,199,636.80
10.2	71121600	Imprevistos Costos Intangibles **Mis observaciones:** El oferente deberá relacionar el VALOR correspondiente a los imprevistos de los Costos Intangibles (Son los enunciados del del numeral 1.1 al 9.8).	1.00	VG	1,995,066,545.60
10.3	71121600	Utilidad Costos Intangibles **Mis observaciones:** El oferente deberá relacionar el VALOR correspondiente a la utilidad de los Costos Intangibles (Son los enunciados del del numeral 1.1 al 9.6).	1.00	VG	1,995,066,545.60
10.4	71121600	Impuesto IVA sobre la utilidad Costos Intangibles **Mis observaciones:** El oferente deberá relacionar el VALOR correspondiente al IVA sobre la Utilidad Costos Intangibles	1.00	VG	379,062,643.66
11.1	71121600	20" Conductor Casing, cellar support and grid floor **Mis observaciones:** Sección Obra Civil Costos Tangibles	1.00	VG	42,587,675.00
12.1	71121600	Revestimiento de 13 3/8" **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Tangibles	1.00	VG	212,092,835.00
12.2	71121600	13 3/8" Float shoe + Float collar+ Centralizadores **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17	1.00	VG	33,387,277.00

		1/2 Costos Tangibles			
12.3	71121600	Cabezal de pozo de la primera sección **Mis observaciones:** Hueco Superficial 17 1/2 Costos Tangibles	1.00	VG	133,756,340.00
13.1	71121600	Revestimiento de 9 5/8" **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Tangibles	1.00	VG	664,464,932.00
13.2	71121600	9 5/8" Float shoe + Float collar+ Centralizadores **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Tangibles	1.00	VG	70,605,290.00
13.3	71121600	Cabezal de pozo de la segunda sección **Mis observaciones:** Hueco intermedio 12 1/4 Costos Tangibles	1.00	VG	141,992,564.00
14.1	71121600	Administración Costos Tangibles **Mis observaciones:** El oferente deberá relacionar el VALOR correspondiente a la administración de los Costos Tangibles (Son los enunciados del del numeral 11.1 al 13.3).	1.00	VG	194,833,036.95
14.2	71121600	Imprevistos Costos Tangibles **Mis observaciones:** El oferente deberá relacionar el VALOR correspondiente a los imprevistosde los Costos Tangibles (Son los enunciados del del numeral 11.1 al 13.3).	1.00	VG	64,944,345.65
14.3	71121600	Utilidad Costos Tangibles **Mis observaciones:** El oferente deberá relacionar el VALOR correspondiente a la utilidad Costos Tangibles (Son los enunciados del del numeral 11.1 al 13.3).	1.00	VG	64,944,345.65
14.4	71121600	Impuesto IVA sobre la utilidad Costos Tangibles **Mis observaciones:** El oferente deberá relacionar el VALOR correspondiente al IVA sobre la Utilidad Costos Tangibles	1.00	VG	12,339,425.67
15.1	71121600	Costo reembolsable **Mis observaciones:** Los costos reembolsables son el 2 % del resultante de la suma de los totales de los costos tangibles y costos intangibles sin incluir AIU	1.00	VG	824,004,356.50
15.2	71121600	Valor IVA costos reembolsables 19% **Mis observaciones:** El oferente deberá relacionar el VALOR correspondiente al IVA sobre los costos reembolsables	1.00	VG	156,560,827.74

Cancelar < Evaluació

© VORTAL 2019 Términos de uso Normativa Soporte Remoto Ayuda Español (Colombia) **018000-52-0808** www.colombiacompra.gov.co/soporte Lunes a Viernes 7:00 a.m. a 7:00 p.m.

1 Información general
2 Condiciones
3 Bienes y servicios
4 Documentos del Proveedor
5 Documentos del contrato
6 Información presupuestal
7 Ejecución del Contrato
8 Modificaciones del Contrato
9 Incumplimientos

Cancelar

Evaluación de la Entidad Estatal >

VER CONTRATO

Resumen

ID del contrato en SECOP	CO1.SLCNTR.6681116
Número del contrato	2210283
Versión del contrato	1
Objeto del contrato	"PERFORACIÓN DEL POZO ESTRATIGRÁFICO ANH PAILITAS 1-X, EN LA CUENCA DEL VALLE INFERIOR DEL MAGDALENA (COLOMBIA), PREDIO "LA ESPERANZA", CORREGIMIENTO SAN JOSÉ DE PARACO, MUNICIPIO DE GUAMAL – DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, SOBRE LA VÍA GUAMAL A ASTREA EN EL MARCO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 217048 SUSCRITO CON LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS (ANH).".
Tipo de contrato	Obra
Fecha de inicio del contrato	6/9/2021 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*
Fecha de terminación del contrato	2/14/2022 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*
Duración del contrato	250 Días
Tiempo adiciones en días	0 días
Estado del contrato	En ejecución
Liquidación	○ Sí ◉ No
Obligaciones Ambientales	○ Sí ◉ No
Obligaciones Pos Consumo	○ Sí ◉ No
Reversión	○ Sí ◉ No

Entidad Estatal

ENTerritorio

0 Recomendación (es)

Proveedor Seleccionado

UT SERCOMADI

COLOMBIA, Tocancipá

0 Recomendación (es)

Cuenta bancaria del proveedor

○ Cuentas bancarias distintas por proveedor ○ Cuenta bancaria de la unidad temporal

Proveedor	Nombre del banco	Tipo de cuenta	Número de cuenta
UT SERCOMADI			

Aprobación del contrato

Aprobador – Proveedor

Aprobado por: *Fabian Sarmiento* ***Fecha de aprobación:*** *5/3/2021 3:51:05 PM ((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*

Aprobador – Entidad Estatal

Aprobado por: *BELLANIRIS ÁVILA BERMÚDEZ* ***Fecha de aprobación:*** *5/3/2021 5:43:57 PM ((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*

Contrato firmado: CO1_PCCNTR_2453302_Firmado

Contrato en ejecución: CO1_PCCNTR_2453302_En ejecución

Información del objeto

Tipo de proceso	Contratación régimen especial (con ofertas)
Unidad de contratación	SUBGERENCIA DE OPERACIONES
Proceso de Contratación	PERFORACIÓN DE POZO ESTATIGRAFICO PAILITAS
Título de la oferta	Postulación UT SERCOMADI
Cuantía del contrato	52,872,239,534.82 COP

Cancelar

Evaluación de la Entidad Estatal >

© VORTAL 2019 Términos de uso Normativa Soporte Remoto Ayuda Español (Colombia) **018000-52-0808** www.colombiacompra.gov.co/soporte Lunes a Viernes 7:00 a.m. a 7:00 p.m.

DocuSign Envelope ID: 7AA5E8BA-865A-4F8D-8CCE-789B355DAAB7

UNION TEMPORAL (SERCOMADI)

SILVIO FABIAN SARMIENTO URREA, identificado con C.C. No. 13.821.421 de Bucaramanga (Santander), actuando como representante legal de la empresa **SERINCO DRILLING S.A.**, con Nit No. 800.077.552-7, domiciliada en la ciudad de Tocancipá, **LUZ MAIRA DAZA BALLESTEROS** , identificado con la C.C. No. 43.868.406, actuando como representante legal de la empresa **MARJAL S.A.S.** con Nit No. 901.101.752 - 2 , domiciliada en la ciudad de Barranquilla, **NEVER JOSE DIAZ CERPA**, identificado con la C.C. No. 10.880.714, actuando como representante legal de la empresa **DIALCO CONSTRUCCIONES S.A.S.** con Nit No. 900.980.170-2 , domiciliada en la ciudad de Montería, y **RICARDO JOSÉ CORREA CORREA**, identificado con la C.C. No. 19.307.303 de Bogotá, actuando como representante legal de la empresa **C&CO SERVICES S.A.S. EN REORGANIZACION** con Nit. No. 830.007.339-4, domiciliada en la ciudad de Bogotá, hemos decidido conformar una Unión Temporal en los términos que estipula la Legislación y, especialmente lo establecido en el artículo 7 de la Ley 80 de 1993, que se hace constar en las siguientes cláusulas:

CLÁUSULA PRIMERA: IDENTIFICACION INTEGRANTES.-La Unión Temporal se denominara **UNION TEMPORAL (SERCOMADI)**, y está conformada por los siguientes integrantes: **SERINCO DRILLING S.A.** con Nit No. 800.077.552-7, representada legalmente por **SILVIO FABIAN SARMIENTO URREA**, identificado con la C.C. No.13.821.421 de Bucaramanga (Santander), su domicilio principal será en el km 1.1 vía Briceño-Zipaquirá (Tocancipá) , **MARJAL S.A.S.** con Nit No. 901.101.752 - 2 , representada legalmente por **LUZ MAIRA DAZA BALLESTEROS** , identificada con la C.C. No. 43.868.406 su domicilio principal será en la carrera 43B # 80-43 municipio de Galapa (Atlántico), **DIALCO CONSTRUCCIONES S.A.S.** con Nit No. 900.980.170-2, representada legalmente por **NEVER JOSE DIAZ CERPA**, identificado con la C.C. No. 10.880.714, su domicilio principal será en la calle 65 # 7A-30 en la ciudad de Montería (Córdoba), **y C&CO SERVICES S.A.S. EN REORGANIZACION** con Nit. No. 830.007.339-4, representada legalmente por **RICARDO JOSÉ CORREA CORREA**, identificado con la C.C. No. 19.307.303 de Bogotá, su domicilio principal será Carrera 18 # 166-59, en la cuidad de Bogotá D.C.

PARAGRAFO: Los integrantes participarán a título de Unión Temporal, para de manera conjunta, presentarse a licitación pública, y será una misma oferta o propuesta para la adjudicación y posterior celebración y ejecución del Contrato, así como el desarrollo de todas las actividades inherentes o que se deriven de las citadas etapas, al igual que el ejercicio de todas las actividades comerciales necesarias para lograr el mayor beneficio en favor de la Unión Temporal.

CLAUSULA SEGUNDA: REPRESENTANTE LEGAL.- SERINCO DRILLING S.A., MARJAL S.A.S., **DIALCO CONSTRUCCIONES S.A.S.** y **C&CO SERVICES S.A.S. EN REORGANIZACION,** delegan la representación legal y respectiva coordinación de la Unión Temporal **SERCOMADI** en cabeza de **SILVIO FABIAN SARMIENTO URREA,** identificado con cédula de ciudadanía

DocuSign Envelope ID: 7AA5E8BA-865A-4F8D-8CCE-789B355DAAB7

No. 13.821.421 de Bucaramanga (Santander), quien queda facultado expresamente para actuar en nombre y representación de la misma.

PARAGRAFO: Tales facultades de representación comprenden las de presentación de la oferta y representación de la unión temporal en todas las diligencias del proceso de selección, suscribir el contrato y sus modificaciones, suscribir el acta de terminación, liquidación o cierre y notificarse del acta de liquidación unilateral, las demás que lleve implícitas la convocatoria abierta.

CLÁUSULA TERCERA: OBLIGACIONES.-Se acuerda que con el propósito de participar en el proceso de convocatoria abierta y de ser adjudicado, celebrar y ejecutar el Contrato, **SERINCO DRILLING S.A., MARJAL S.A.S.**, **DIALCO CONSTRUCCIONES S.A.S.** y **C&CO SERVICES S.A.S. EN REORGANIZACION**, atenderán en forma individual las obligaciones y deberes acorde con los servicios que preste y corresponda a cada socio dentro de la UT, y asumen las siguientes obligaciones:

1. Colaborarán de buena fe y harán sus mejores esfuerzos, lo que incluye asumir individualmente los costos que sean razonablemente necesarios, para preparar y presentar en tiempo la propuesta/oferta.

2. Colaborarán de buena fe y harán sus mejores esfuerzos, lo que incluye asumir individualmente los costos que sean razonablemente necesarios, para preparar y presentar en tiempo las objeciones a que haya lugar a las propuestas presentadas por los otros proponentes, así como preparar y presentar en tiempo las defensas frente a objeciones que los otros proponentes presenten contra la propuesta presentada a nombre de la Unión Temporal.

3. Colaborarán de buena fe y harán sus mejores esfuerzos para suscribir los contratos y/o adquirir los compromisos exigidos.

4. De buena fe, de común acuerdo, a distribuir los beneficios económicos obtenidos de manera INDEPENDIENTE acorde con los servicios que preste y le correspondan a cada socio.

5. Ejecutar las obligaciones y cumplir sus prestaciones conforme fue acreditada la experiencia específica por cada uno de sus miembros durante el proceso de selección.

6. Cumplir las obligaciones legales en materia, laboral, de seguridad social y tributaria.

7. Tramitar y obtener el RUT (y el RIT).

8. Obligaciones de SERINCO

Relacionamiento con comunidades (Área Social)
Construcción civil, vía de acceso
Movilización inicial equipo de perforación
Días de taladro (Incluye el suministro de combustible)

DocuSign Envelope ID: 7AA5E8BA-865A-4F8D-8CCE-789B355DAAB7

Brocas de perforación - Sección de 17.½"
Servicio de fluidos de perforación (incluye suministro de ingeniería, químicos) - Sección de 17.½"
Servicio de cementación (Incluye materiales, servicio de ingeniería y operadores) y pruebas de presión - 17. ½" - 13 ⅜" Csg
Servicio de wireline y toma de fluidos en hueco abierto - Sección de 17.½"
Servicio de wireline registro de calidad de cemento- Hueco revestido 13. ⅜"
Mud Logging - Sección de 17.½"
Servicio de corrida de Casing (Incluye herramientas) - Revestimiento de 13 ⅜"
Servicio de tratamiento de aguas y cortes en locación - Sección de 17.½" Incluye arme de equipos
Servicio de alquiler de herramientas de fondo - Sección de 17.½"
Servicio de herramientas de pesca - Sección de 17.½"
Servicio de inspección de herramientas de fondo y tubería de perforación - Revestimiento de 13 ⅜"
Servicio de alquiler de bomba de transferencia, tanques de almacenamiento de fluidos y solidos - (3) tanque de almacenamiento de 500 Bbl + (3) tanques de almacenamiento de solidos (200 bbls) + (1) bomba de transferencia
Servicio de alojamiento y alimentación (Incluye lavandería y baños)
Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Suministro de agua
Servicio ambiental y de seguridad Industrial -Reportes ICA
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Servicios de monitoreos (aguas residuales domésticas y no domésticas, cortes de perforación tratados y sin tratar)
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo-Servicio de manejo de desechos solidos
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final de cortes de perforación a terceros.
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final a terceros de Agua Residual doméstica y no doméstica
Servicio ambiental y de seguridad Industrial -Servicio de personal ambiental y de HSE
Mano de obra local
Comunicaciones & Sistemas
Días de taladro (Incluye el suministro de combustible)
Brocas de perforación - Sección de 12 1/4"
Servicio de fluidos de perforación (incluye suministro de ingeniería, químicos) - Sección de 12 1/4"
Servicio de cementación (Incluye materiales, servicio de ingeniería y operadores) y pruebas de presión - 12 1/4" - 9 5/8" Csg
Servicio de wireline y toma de fluidos en hueco abierto - Sección de 12 1/4"
Servicio de wireline- Registro de calidad de cemento en hueco revestido - Hueco revestido 9 5/8"
Mud Logging - Sección de 12 1/4"

DocuSign Envelope ID: 7AA5E8BA-865A-4F8D-8CCE-789B355DAAB7

Servicio de corrida de Casing (Incluye herramientas) - Revestimiento de 9 5/8"
Servicio de control direccional y MWD - Sección de 12 1/4"
Servicio de tratamiento de aguas y cortes en locación - Sección de 12 1/4"
Servicio de alquiler de herramientas de fondo - Sección de 12 1/4"
Servicio de herramientas de pesca - Sección de 12 1/4"
Servicio de inspección de herramientas de fondo y tubería de perforación - Revestimiento de 9 5/8"
Servicio de alquiler de bomba de transferencia, tanques de almacenamiento de fluidos y solidos - (3) tanque de almacenamiento de 500 Bbl + (3) tanques de almacenamiento de solidos (200 bbls) + (1) bomba de transferencia
Servicio de alojamiento y alimentación (Incluye lavandería y baños)
Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Suministro de agua
Servicio ambiental y de seguridad Industrial -Reportes ICA
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Servicios de monitoreos (aguas residuales domésticas y no domésticas, cortes de perforación tratados y sin tratar)
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Servicio de manejo de desechos solidos
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final de cortes de perforación a terceros.
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final a terceros de Agua Residual doméstica y no doméstica
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo-Servicio de personal ambiental y de HSE
Mano de obra local
Comunicaciones & Sistemas
Dias de taladro (Incluye el suministro de combustible)
Brocas de perforación - Sección de 8 1/2"
Servicio de fluidos de perforación (incluye suministro de ingeniería, químicos) - Sección de 8 1/2"
Mud Logging - Sección de Sección de 8 1/2"
Servicio de control direccional y MWD - Sección de 8 1/2"
Servicio de tratamiento de aguas y cortes en locación - Sección de 8 1/2"
ServicIo de alquiler de herramientas de fondo - Sección de 8 1/2"
Servicio de herramientas de pesca - Sección de 8 1/2"
Servicio de alquiler de bomba de transferencia, tanques de almacenamiento de fluidos y solidos - (3) tanque de almacenamiento de 500 Bbl + (3) tanques de almacenamiento de solidos (200 bbls) + (1) bomba de transferencia
Servicio de alojamiento y alimentación (Incluye lavandería y baños)
Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Suministro de agua
Servicio ambiental y de seguridad Industrial -Reportes ICA
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Servicios de monitoreos (aguas residuales domésticas y no domésticas, cortes de perforación tratados y sin tratar)

DocuSign Envelope ID: 7AA5E8BA-865A-4F8D-8CCE-789B355DAAB7

Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Servicio de manejo de desechos solidos
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final de cortes de perforación a terceros.
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final a terceros de Agua Residual doméstica y no doméstica
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo-Servicio de personal ambiental y de HSE
Mano de obra local
Comunicaciones & Sistemas
Días de taladro (Incluye el suministro de combustible)
Servicio de fluidos de perforación (incluye suministro de ingeniería, químicos) - Sección de 8 1/2" Corazonamiento
Administración Costos Tangibles
Mud Logging - Sección de Sección de 8 1/2" Corazonamiento
Servicio de tratamiento de aguas y cortes en locación - Sección de 8 1/2" corazonamiento Incluye desarme de equipos
Muestreo y registros eléctricos de la sección de 8 ½”
Servicio de fluidos de perforación para la sección de 8 1/2”
Servicio alquiler de tubería con ID óptimo para la operación de corazonamiento
Perforación hasta TD (6300 ft) en hueco de 8 ½” o hasta la profundidad estipulada por ENTerritorio posterior a los 6300 ft y hasta la profundidad máxima alcanzada por la capacidad del taladro de perforación.

Servicio de corazonamiento - Movilización y desmovilización de equipos
Servicio de corazonamiento - Movilización y desmovilización de personal
Taponamiento y Abandono Mecánico del Pozo (P&A)
Servicio de inspección de herramientas de fondo y tubería de perforación
Servicio de alquiler de bomba de transferencia, tanques de almacenamiento de fluidos y solidos - (3) tanque de almacenamiento de 500 Bbl + (3) tanques de almacenamiento de solidos (200 bbls) + (1) bomba de transferencia
Servicio de alojamiento y alimentación (Incluye lavandería y baños)
Servicio ambiental y de seguridad Industrial - Suministro de agua
Servicio ambiental y de seguridad Industrial -Reportes ICA
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Servicios de monitoreos (aguas residuales domésticas y no domésticas, cortes de perforación tratados y sin tratar)
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo-Servicio de manejo de desechos solidos
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final de cortes de perforación a terceros.
Servicio ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -Transporte y disposición final a terceros de Agua Residual doméstica y no doméstica
Servicio ambiental y de seguridad Industrial -Servicio de personal ambiental y de HSE
Mano de obra local

DocuSign Envelope ID: 7AA5E8BA-865A-4F8D-8CCE-789B355DAAB7

Comunicaciones & Sistemas
Desmovilización
Suministro de Diesel para otros servicios
Servicio de personal supervisor - Co. Man (2) Geólogo well site (4)
Asistente de company man (2)
Servicio de transporte de personal y materiales (Tuberías, Química, Herramientas, empresas de servicio, etc)
Servicio ambiental y de seguridad Industrial -Servicio de riego de agua en vías
Servicio ambiental y de seguridad Industrial -Visitas de personal de entes ambientales y otros
Estudio de ruido (2-Preliminar y ejecución)
Estudio de aire (2-Preliminar y ejecución)
Protocolo de bioseguridad (COVID) incluye elementos y costos relacionados con el manejo del COVID en todas las secciones
Administración Costos Intangibles
Imprevistos Costos Intangibles
Utilidad Costos Intangibles
Impuesto IVA sobre la utilidad Costos Intangibles
20" Conductor Casing, cellar support and grid floor
Revestimiento de 13 3/8"
13 3/8" Float shoe + Float collar+ Centralizadores
Cabezal de pozo de la primera sección
Revestimiento de 9 5/8"
9 5/8" Float shoe + Float collar+ Centralizadores
Cabezal de pozo de la segunda sección
Administración Costos Tangibles
Imprevistos Costos Tangibles
Utilidad Costos Tangibles
Impuesto IVA sobre la utilidad Costos Tangibles
Costo reembolsable
Valor IVA costos reembolsables 19%
Valor contingencia

9. Obligaciones de MARJAL S.A.S.

Mantenimiento de locación y vías

10. Obligaciones de DIALCO CONSTRUCCIONES S.A.S.

Revegetalización

11. Obligaciones de C & CO SERVICES SAS EN REORGANIZACION:

A C & SERVICES le corresponde y se compromete a prestar los siguientes servicios dentro de la UT:

Corazonar 2000 pies de núcleos desde 4200 ft hasta 6200 ft utilizando la técnica de Wireline Coring (Corazonamiento con Guaya), aportando todas las herramientas y equipos necesarios para tal fin. (Barriles corazonadores, Brocas, estabilizadores, camisas de aluminio, core catchers, operadores de corazonamiento, congeladores de núcleos, cajas plásticas para

DocuSign Envelope ID: 7AA5E8BA-865A-4F8D-8CCE-789B355DAAB7

almacenamiento de núcleos consolidados, cortadora neumática, herramienta de pesca, transporte de personal y herramientas.
Realizar el manejo y la preservación de los núcleos en pozo con personal idóneo y de alta experiencia.

Realizar los siguientes análisis petrofísicos: tomografía digital de los núcleos acorde con los requerimientos de la lito teca nacional, corte longitudinal de núcleos, fotografía a color y UV formato pie a pie de cada pie de núcleo recuperado, correr registro spectral core gamma de los núcleos, con sus repectivos informes.

CLÁUSULA CUARTA: DURACION.-La duración de esta Unión Temporal se extenderá por todo el tiempo en que se generen obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato, y un (1) año más, según lo preceptuado en el artículo 7 de la Ley 80 de 1993.

CLÁUSULA QUINTA: PARTICIPACION.-La participación en la Unión Temporal que se acuerda, será del (sesenta y cinco) **65%** para **SERINCO DRILLING S.A.,** del (trece) **13%** para **MARJAL S.A.S.**, del (uno) **1%** para **DIALCO CONSTRUCCIONES S.A.S.,** Y del (veintiuno) **21%** para **C&CO SERVICES S.A.S. EN REORGANIZACION.**

CLÁUSULA SEXTA: RESPONSABILIDAD.-Los integrantes **SERINCO DRILLING S.A., MARJAL S.A.S.**, **DIALCO CONSTRUCCIONES S.A.S. Y C&CO SERVICES S.A.S. EN REORGANIZACION**, participando a título de Unión Temporal, responderán en forma solidaria y mancomunada en lo relacionado con el cumplimiento total de la propuesta y del objeto del Contrato, que llegare a celebrarse con la entidad contratante, pero en caso de que se den sanciones por el incumplimiento de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato, estas se impondrán y serán asumirán por el o aquellos socios sobre los cuales recaiga la sanción, de acuerdo con los servicios que preste cada empresa dentro de la unión temporal.

CLÁUSULA SEPTIMA: OBJETO.-SERCOMADI se conforma con el propósito de presentar propuesta para la adjudicación, celebración y ejecución del contrato resultante ante la agencia nacional de hidrocarburos (ANH), cuyo objeto es la "PERFORACIÓN DEL POZO ESTRATIGRÁFICO ANH PAILITAS 1-X, EN LA CUENCA DEL VALLE INFERIOR DEL MAGDALENA (COLOMBIA), PREDIO LA ESPERANZA, CORREGIMIENTO SAN JOSÉ DE PARACO, MUNICIPIO DE GUAMAL – DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, SOBRE LA VÍA GUAMAL A ASTREA EN EL MARCO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 217048 SUSCRITO CON LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS (ANH)".

DocuSign Envelope ID: 7AA5E8BA-865A-4F8D-8CCE-789B355DAAB7

CLÁUSULA OCTAVA: LEY APLICABLE.-Las responsabilidades que se desprendan de esta Unión Temporal y sus efectos se regirán por las disposiciones previstas por la Ley 80 de 1993 para la Unión Temporal.

CLÁUSULA NOVENA: FACTURACION.-En atención a lo dispuesto en el artículo 11 del Decreto 3050 de 1997, los integrantes de (**SERCOMADI**), para efectos del pago, realizaremos la facturación en los términos citados en la ley.

CLÁUSULA DECIMA: EXCLUSIVIDAD.-Las personas empresas y sus representantes legales , deberán tener en cuenta que el ser miembro de esta Unión Temporal y participar en la implementación y desarrollo del proyecto no podrá de ninguna forma impedir a ninguna de las demás personas naturales o jurídicas ni a sus funcionarios, directores o empleados que se dediquen a cualquier otra actividad, presente o futura, ni de ninguna forma podrá evitar, ni restringir a ninguna de las personas natural y/o jurídica a participar en cualquier otra empresa de riesgo compartido, compañía limitada u otro arreglo empresarial.

CLÁUSULA DECIMO PRIMERA: CONFIDENCIALIDAD.- Con relación al manejo de la información, los integrantes de la Unión Temporal, deberán tener en cuenta que toda la información escrita obtenida por cualquiera de los integrantes de la Unión Temporal y sus respectivos empleados, agentes y otros Representantes relacionada con el Proyecto o esta Unión Temporal que haya sido rotulada como confidencial o propiedad intelectual, será considerada confidencial y deberá ser tratada con las mismas normas de cuidado que la propia información de propiedad intelectual de la misma clase y naturaleza de quien las recibe y no deberá ser divulgada sin el consentimiento previo por escrito de la persona natural o jurídica miembro que suministró la información.

CLÁUSULA UNDECIMA: NOTIFICACIONES.- Para efectos de notificaciones **SERINCO DRILLING S.A.** recibirá notificaciones en el Km. 1.1. Vía Briceño-Zipaquirá (Cundinamarca), vereda Tibitoc del Municipio de Tocancipá (Cundinamarca). Correo electrónico: serinco@serincodrilling.com /, **MARJAL S.A.S.** recibirá notificaciones en la carrera 43B # 80-43 municipio de Galapa (Atlántico), Correo electrónico: gerenciageneral@marjal.co, **DIALCO CONSTRUCCIONES S.A.S.** recibirá notificaciones en la calle 65 # 7A-30 en la ciudad de Montería (Córdoba), Correo electrónico: contabilidadmonteria@hotmail.com, y **C&CO SERVICES S.A.S. EN REORGANIZACION** recibirá notificaciones en la carrera 18 No. 166 - 59 en la ciudad de Bogotá D.C., Correo electrónico: rcorrea@cycoservices.com

DocuSign Envelope ID: 7AA5E8BA-865A-4F8D-8CCE-789B355DAAB7

En constancia de aceptación y compromiso, se firma el presente documento por los que en el intervienen, el día 12 del mes de marzo de 2021 en la ciudad de Bogotá.

DocuSigned by:
FABIAN SARMIENTO
47DABC55B8F8492...

SILVIO FABIAN SARMIENTO URREA
C.C. No. 13.821.421 de Bucaramanga (Santander)
Representante legal de **SERINCO DRILLING S.A.**
Nit. 800.077.552-7

LUZ MAIRA DAZA BALLESTEROS
C.C. No. 43.868.406
Representante legal de **MARJAL S.A.S.**
Nit. No. 901.101.752 - 2

NEVER JOSE DIAZ CERPA
C.C. No. 10.880.714
Representante legal de **DIALCO CONSTRUCCIONES S.A.S.**
Nit. No. 900.980.170-2

DocuSigned by:
RICARDO JOSE CORREA C
12358C6AE17E4E8...

RICARDO JOSÉ CORREA CORREA
C.C. No. 19.307.303 de Bogotá
Representante legal de **C&CO SERVICES S.A.S. EN REORGANIZACION**.
Nit. No. 830.007.339-4

DocuSigned by:
FABIAN SARMIENTO
47DABC55B8F8492...

SILVIO FABIAN SARMIENTO URREA
C.C. No. 13.821.421 de Bucaramanga (Santander)
Representante legal de **UNION TEMPORAL SERCOMADI**
Nit. 901.478.798-9

COMPROBANTE DE PAGO – PRIMAS DE SEGURO

Referencia de Pago **0014039322**

DATOS DEL CLIENTE

Nombre: UNION TEMPORAL SERCOMADI
Nit: 9014787989
Dirección: KM 1.1 VIA BRICEÑO ZIPAQUIRA
Ciudad: TOCANCIPA
Teléfono: gerenciasearcomadi@gmail.co

DETALLES DE VALORES A PAGAR

Prima Bruta:	$180,000,000.00
Derechos de Emisión:	$0.00
Valor IVA:	$34,200,000.00
Recargos y/o Descuentos:	$0.00
Total Valor a Pagar	**$214,200,000.00**

FECHA MÁXIMA PAGO PRIMA **21/07/2021**

INFORMACIÓN GENERAL DE LA PÓLIZA A PAGAR

Sucursal: BOGOTA
Póliza No: 1000037
Anexo No: 0
Ramo: 651 - RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACION AMBIENTAL

Fecha de exp: 21/06/2021
Vigencia: 15/06/2021 - 26/01/2022

FORMA DE PAGO

Fecha de Pago: **DIA:** _____ **MES:** _____ **AÑO:** _____

EFECTIVO	**$**	
***CHEQUE**	**$**	
BANCO	**No. De Cuenta del Cheque**	**No. Cheque**
TOTAL A PAGAR		

Estimado Cliente:

Pagos por Internet: Ingrese a nuestra página web www.sbseguros.co; utilice el link del Botón de Pagos sin ninguna restricción de horario.
Si lo prefiere para clientes del Banco Davivienda utilice www.davivienda.com - Clientes de los bancos del Grupo Aval utilice www.avalpaycenter.com
Clientes Bancolombia a través de la APP o página web Bancolombia opción Pagos
Pago por Bancos: Comprobante de Pago con Código de Barras a través de los convenios de recaudo establecidos en los siguientes Bancos:

- Bancolombia: Convenio 58434
- Davivienda: Convenio 1015411 - (Convenio Referenciado Papelería Banco 1081652)
- Banco de Occidente: Convenio 13824 (Señor Cajero, para pagos parciales ingréselo por contingencia)

Pago por Corresponsales bancarios (Pagos Únicamente en Efectivo):
- Colsubsidio, Almacenes Éxito, Carulla, Surtimax, Supermercados Mercar, Copidrogas, Edeq, Red Cerca, Móvil Red: Convenio 3349
- Vía Baloto: Convenio 95953349

Si realiza el pago en cheque gírelo a favor de SBS SEGUROS COLOMBIA S.A., al respaldo del cheque relacione la siguiente información:
SBS SEGUROS COLOMBIA S.A., NIT.860.037.707-9, referencia de pago 0014039322, nombre, identificación y teléfono de contacto del tomador de la póliza.

Si la póliza no ha sido recaudada efectivamente antes del 21/07/2021, se aplicará la cláusula de terminación automática especificada en la carátula de la Póliza y el Artículo 1068 del Código de Comercio.

Para información de opciones de crédito ingrese a nuestra página: www.sbseguros.co, o comuníquese con nuestra línea de contacto nacional 018000911360 marcando la opción 2, en Bogotá al teléfono 3138700 marcando la opción 2.
"Este comprobante no representa aceptación del cheque o del efectivo por parte de la Compañía, hasta tanto el Banco confirme el pago respectivo, en consecuencia, en caso de devolución del cheque, se entenderá que la obligación no ha sido pa

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. NIT.860.037.707-9
GRAN CONTRIBUYENTE RÉGIMEN COMÚN, NO SUJETOS A RETENCIÓN

(415)7709998141735(8020)0014039322(3900)000214200000

CUENTA A NOMBRE DE: SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. NIT 860.037.707-9

FECHA MÁXIMA PAGO PRIMA **21/07/2021**

ENTIDAD

FORMA DE PAGO **FECHA MÁXIMA PAGO PRIMA** **21/07/2021**

Fecha de Pago: **DIA:** _____ **MES:** _____ **AÑO:** _____

EFECTIVO **$**		
*CHEQUE **$**		
BANCO	**No. De Cuenta del Cheque**	**No. Cheque**
TOTAL A PAGAR		

* Girar cheque a favor de SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. NIT.860.037.707-9

(415)7709998141735(8020)0014039322(3900)000214200000

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.
860037707-9

POLIZA DE SEGUROS DE RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACION AMBIENTAL DE CONTRATISTAS

POLIZA No.	ANEXO No	CERTIFICADO DE	SUCURSAL
1000037	0	POLIZA NUEVA-F	BOGOTA

TOMADOR: UNION TEMPORAL SERCOMADI — NIT: 9014787989

DIRECCION: KM 1.1 VIA BRICEÑO ZIPAQUIRA — TELEFONO: 3134302636 — CIUDAD: TOCANCIPA — PAIS: COLOMBIA

ASEGURADO: UNION TEMPORAL SERCOMADI — NIT: 9014787989

BENEFICIARIO: TERCEROS AFECTADOS — NIT: 1200115122

FECHA DE EXPEDICION (Día-Mes-Año)	VIGENCIA		DIAS	PERIODO COBRO		DIAS
	DESDE LAS 0HH (Día-Mes-Año)	HASTA LAS 0HH (Día-Mes-Año)		DESDE LAS 0HH (Día-Mes-Año)	HASTA LAS 0 HH (Día-Mes-Año)	
21/JUNIO/2021	15/JUNIO/2021	26/ENERO/2022	225	15/JUNIO/2021	26/ENERO/2022	225

INTERMEDIARIO	CLAVE	% PARTICIPACION	DIRECTO COMPAÑÍA	% PARTICIPACION
SOLUTIONS & INSURANCE AGENCIA DE SEGUROS LTDA	201941	100.	SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.	100

INFORMACION DEL RIESGO

RIESGO No. 1

DIRECCION : LA ESPERANZA CORREGIMIENTO SAN JOSE DE PARACO - SOBRE LA VIA GUAMAL A ASTREA — CIUDAD: GUAMAL

PAIS: COLOMBIA — MODALIDAD: DESCUBRIMIENTO

JURISDICCION:

LEGISLACION:

TERRITORIALIDAD:

LEY DE INTERPRETACION DEL CONTRATO DE SEGUROS :

AMPAROS Y COBERTURAS

COBERTURA	LIMITE EVENTO	LIMITE AGREGADO
AMPARO DE CONTAMINACION DE CONTRATISTAS	- -	- 0.00
COBERTURA A - RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACION	- 15,861,671,861.00	- 15,861,671,861.00
COBERTURA B - COSTOS DE RESPUESTA A EMERGENCIA	- 15,861,671,861.00	- 15,861,671,861.00

.

TOTAL VALOR ASEGURADO: **Según relación de Coberturas**		PRIMA BRUTA:	180,000,000.00
FECHA MAXIMA PAGO PRIMAS:21/07/2021		BASE IMPONIBLE:	(19% 180,000,000.00), (0% 0)
MONEDA: PESOS	TRM: 1	DERECHOS DE EMISION:	0.00
		VALOR IVA:	34,200,000.00
		RECARGOS Y/O DESCUENTOS:	0.00
		TOTAL PRIMA :	214,200,000.00

POR ACUERDO ENTRE LAS PARTES Y CONFORME AL ARTICULO 1066 DEL CODIGO DE COMERCIO, EL TOMADOR DE ESTA POLIZA SE OBLIGA A EFECTUAR EL PAGO DE LA PRIMA.
LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA PRODUCIRA LA TERMINACION AUTOMATICA DEL PRESENTE CONTRATO; ESTA TERMINACION NO REQUIERE AVISO PREVIO POR PARTE DE SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. ADICIONALMENTE, EN AQUELLOS EVENTOS EN QUE EL PAGO DE LA PRIMA SE HAYA EFECTUADO MEDIANTE FINANCIACION OTORGADA POR SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. O POR TERCEROS, EL TOMADOR Y/O ASEGURADO AUTORIZA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. Y ESTA SE RESERVA LA FACULTAD, PARA DAR POR TERMINADO EL PRESENTE CONTRATO UNILATERALMENTE, POR EL NO PAGO OPORTUNO DE CUALQUIERA DE LAS CUOTAS FINANCIADAS.
EL TOMADOR, ASEGURADO, AFIANZADO O BENEFICIARIO DEL PRESENTE CONTRATO DE SEGURO, SEGÚN SEA EL CASO, SEA ESTE PERSONA NATURAL O JURIDICA, ESTARA OBLIGADO A MANTENER ACTUALIZADA LA INFORMACION SOLICITADA EN RAZON AL CUMPLIMIENTO DE LA CIRCULAR BASICA JURIDICA EMITIDA POR LA SUPERINTENDENCIA FINANCIERA, SOBRE PREVENCION AL LAVADO DE ACTIVOS Y FINANCIACION DEL TERRORISMO.
LO ANTERIOR, COMPRENDE LA OBLIGACION DE REPORTAR POR LO MENOS UNA VEZ AL AÑO, LOS CAMBIOS QUE SE HAYAN GENERADO EN RELACION CON LAS DECLARACIONES E INFORMACIONES INICIALMENTE REPORTADAS. PARA TAL EFECTO SOLICITARA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A., EL FORMULARIO CORRESPONDIENTE Y EN ÉL ACTUALIZARAN LAS MODIFICACIONES PRESENTADAS.

Dirección de la Compañía para Notificaciones
Av. Carrera 9 #101- 67 Piso 7 Bogotá, Colombia
Conmutador 3138700

ASEGURADO

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.
Luisa Maya C
Firma Autorizada

DOCUMENTO EQUIVALENTE A UNA FACTURA. NO EFECTUAR RETENCION EN LA FUENTE POR NINGUN CONCEPTO. RESPONSABLE I.V.A. REGIMEN COMUN.

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.
860037707-9

POLIZA DE SEGUROS DE RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACION AMBIENTAL DE CONTRATISTAS

POLIZA No.	ANEXO No	CERTIFICADO DE	SUCURSAL
1000037	0	POLIZA NUEVA-F	BOGOTA

TOMADOR: UNION TEMPORAL SERCOMADI — NIT: 9014787989

DIRECCION: KM 1.1 VIA BRICEÑO ZIPAQUIRA — TELEFONO: 3134302636 — CIUDAD: TOCANCIPA — PAIS: COLOMBIA

ASEGURADO: UNION TEMPORAL SERCOMADI — NIT: 9014787989

BENEFICIARIO: TERCEROS AFECTADOS — NIT: 1200115122

RIESGO No. 1

DIRECCION :	LA ESPERANZA CORREGIMIENTO SAN JOSE DE PARACO - SOBRE LA VIA GUAMAL A ASTREA	CIUDAD:	GUAMAL
PAIS:	COLOMBIA	MODALIDAD:	DESCUBRIMIENTO
JURISDICCION:			
LEGISLACION:			
TERRITORIALIDAD:			
LEY DE INTERPRETACION DEL CONTRATO DE SEGUROS :			

AMPAROS Y COBERTURAS

COBERTURA	LIMITE EVENTO	LIMITE AGREGADO
AMPARO DE CONTAMINACION DE CONTRATISTAS	- -	- 0.00
COBERTURA A - RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACION	- 15,861,671,861.00	- 15,861,671,861.00
COBERTURA B - COSTOS DE RESPUESTA A EMERGENCIA	- 15,861,671,861.00	- 15,861,671,861.00

.

DOCUMENTO EQUIVALENTE A UNA FACTURA. NO EFECTUAR RETENCION EN LA FUENTE POR NINGUN CONCEPTO. RESPONSABLE I.V.A. REGIMEN COMUN.

POR ACUERDO ENTRE LAS PARTES Y CONFORME AL ARTICULO 1066 DEL CODIGO DE COMERCIO, EL TOMADOR DE ESTA POLIZA SE OBLIGA A EFECTUAR EL PAGO DE LA PRIMA.
LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA PRODUCIRA LA TERMINACION AUTOMATICA DEL PRESENTE CONTRATO; ESTA TERMINACION NO REQUIERE AVISO PREVIO POR PARTE DE SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. ADICIONALMENTE, EN AQUELLOS EVENTOS EN QUE EL PAGO DE LA PRIMA SE HAYA EFECTUADO MEDIANTE FINANCIACION OTORGADA POR SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. O POR TERCEROS, EL TOMADOR Y/O ASEGURADO AUTORIZA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. Y ESTA SE RESERVA LA FACULTAD, PARA DAR POR TERMINADO EL PRESENTE CONTRATO UNILATERALMENTE, POR EL NO PAGO OPORTUNO DE CUALQUIERA DE LAS CUOTAS FINANCIADAS.
EL TOMADOR, ASEGURADO, AFIANZADO O BENEFICIARIO DEL PRESENTE CONTRATO DE SEGURO, SEGÚN SEA EL CASO, SEA ESTE PERSONA NATURAL O JURIDICA, ESTARA OBLIGADO A MANTENER ACTUALIZADA LA INFORMACION SOLICITADA EN RAZON AL CUMPLIMIENTO DE LA CIRCULAR BASICA JURIDICA EMITIDA POR LA SUPERINTENDENCIA FINANCIERA, SOBRE PREVENCION AL LAVADO DE ACTIVOS Y FINANCIACION DEL TERRORISMO.
LO ANTERIOR, COMPRENDE LA OBLIGACION DE REPORTAR POR LO MENOS UNA VEZ AL AÑO, LOS CAMBIOS QUE SE HAYAN GENERADO EN RELACION CON LAS DECLARACIONES E INFORMACIONES INICIALMENTE REPORTADAS. PARA TAL EFECTO SOLICITARA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A., EL FORMULARIO CORRESPONDIENTE Y EN ÉL ACTUALIZARAN LAS MODIFICACIONES PRESENTADAS.

Dirección de la Compañía para Notificaciones
Av. Carrera 9 #101- 67 Piso 7 Bogotá, Colombia
Conmutador 3138700

ASEGURADO

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.

Luisa Maya C

Firma Autorizada

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.
860037707-9

POLIZA DE SEGUROS DE RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACION AMBIENTAL DE CONTRATISTAS

POLIZA No.	ANEXO No	CERTIFICADO DE	SUCURSAL
1000037	0	POLIZA NUEVA	BOGOTA

RIESGO No. 1

DIRECCION:	CIUDAD:	DEPARTAMENTO:	PAIS:
LA ESPERANZA CORREGIMIENTO SAN JOSE DE PARACO - SOBRE LA VIA GUAMAL A ASTREA	GUAMAL	MAGDALENA	COLOMBIA

DEDUCIBLES

DESCRIPCION
COBERTURA: COBERTURA A - RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACION, COBERTURA B - COSTOS DE RESPUESTA A EMERGENCIA DEDUCIBLE : COP50.000.000 Por todo y cada reclamo.

DOCUMENTO EQUIVALENTE A UNA FACTURA. NO EFECTUAR RETENCION EN LA FUENTE POR NINGUN CONCEPTO. RESPONSABLE I.V.A. REGIMEN COMUN.

POR ACUERDO ENTRE LAS PARTES Y CONFORME AL ARTICULO 1066 DEL CODIGO DE COMERCIO, EL TOMADOR DE ESTA POLIZA SE OBLIGA A EFECTUAR EL PAGO DE LA PRIMA.
LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA PRODUCIRA LA TERMINACION AUTOMATICA DEL PRESENTE CONTRATO; ESTA TERMINACION NO REQUIERE AVISO PREVIO POR PARTE DE SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. ADICIONALMENTE, EN AQUELLOS EVENTOS EN QUE EL PAGO DE LA PRIMA SE HAYA EFECTUADO MEDIANTE FINANCIACION OTORGADA POR SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. O POR TERCEROS, EL TOMADOR Y/O ASEGURADO AUTORIZA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. Y ESTA SE RESERVA LA FACULTAD, PARA DAR POR TERMINADO EL PRESENTE CONTRATO UNILATERALMENTE, POR EL NO PAGO OPORTUNO DE CUALQUIERA DE LAS CUOTAS FINANCIADAS.
EL TOMADOR, ASEGURADO, AFIANZADO O BENEFICIARIO DEL PRESENTE CONTRATO DE SEGURO, SEGÚN SEA EL CASO, SEA ESTE PERSONA NATURAL O JURIDICA, ESTARA OBLIGADO A MANTENER ACTUALIZADA LA INFORMACION SOLICITADA EN RAZON AL CUMPLIMIENTO DE LA CIRCULAR BASICA JURIDICA EMITIDA POR LA SUPERINTENDENCIA FINANCIERA, SOBRE PREVENCION AL LAVADO DE ACTIVOS Y FINANCIACION DEL TERRORISMO.
LO ANTERIOR, COMPRENDE LA OBLIGACION DE REPORTAR POR LO MENOS UNA VEZ AL AÑO, LOS CAMBIOS QUE SE HAYAN GENERADO EN RELACION CON LAS DECLARACIONES E INFORMACIONES INICIALMENTE REPORTADAS. PARA TAL EFECTO SOLICITARA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A., EL FORMULARIO CORRESPONDIENTE Y EN ÉL ACTUALIZARAN LAS MODIFICACIONES PRESENTADAS.

Dirección de la Compañía para Notificaciones
Av. Carrera 9 #101- 67 Piso 7 Bogotá, Colombia
Conmutador 3138700

ASEGURADO

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.

Luisa Maya C

Firma Autorizada

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.
860037707-9

POLIZA DE SEGUROS DE RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACION AMBIENTAL DE CONTRATISTAS

POLIZA No.	ANEXO No	CERTIFICADO DE	SUCURSAL
1000037	0	POLIZA NUEVA	BOGOTA

RIESGO No. 1

DIRECCION:	CIUDAD:	DEPARTAMENTO:	PAIS:
LA ESPERANZA CORREGIMIENTO SAN JOSE DE PARACO - SOBRE LA VIA GUAMAL A ASTREA	GUAMAL	MAGDALENA	COLOMBIA

DEDUCIBLES

DESCRIPCION
COBERTURA: COBERTURA A - RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACION, COBERTURA B - COSTOS DE RESPUESTA A EMERGENCIA DEDUCIBLE : COP50.000.000 Por todo y cada reclamo.

DOCUMENTO EQUIVALENTE A UNA FACTURA. NO EFECTUAR RETENCION EN LA FUENTE POR NINGUN CONCEPTO. RESPONSABLE I.V.A. REGIMEN COMUN.

POR ACUERDO ENTRE LAS PARTES Y CONFORME AL ARTICULO 1066 DEL CODIGO DE COMERCIO, EL TOMADOR DE ESTA POLIZA SE OBLIGA A EFECTUAR EL PAGO DE LA PRIMA.
LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA PRODUCIRA LA TERMINACION AUTOMATICA DEL PRESENTE CONTRATO; ESTA TERMINACION NO REQUIERE AVISO PREVIO POR PARTE DE SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. ADICIONALMENTE, EN AQUELLOS EVENTOS EN QUE EL PAGO DE LA PRIMA SE HAYA EFECTUADO MEDIANTE FINANCIACION OTORGADA POR SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. O POR TERCEROS, EL TOMADOR Y/O ASEGURADO AUTORIZA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. Y ESTA SE RESERVA LA FACULTAD, PARA DAR POR TERMINADO EL PRESENTE CONTRATO UNILATERALMENTE, POR EL NO PAGO OPORTUNO DE CUALQUIERA DE LAS CUOTAS FINANCIADAS.
EL TOMADOR, ASEGURADO, AFIANZADO O BENEFICIARIO DEL PRESENTE CONTRATO DE SEGURO, SEGÚN SEA EL CASO, SEA ESTE PERSONA NATURAL O JURIDICA, ESTARA OBLIGADO A MANTENER ACTUALIZADA LA INFORMACION SOLICITADA EN RAZON AL CUMPLIMIENTO DE LA CIRCULAR BASICA JURIDICA EMITIDA POR LA SUPERINTENDENCIA FINANCIERA, SOBRE PREVENCION AL LAVADO DE ACTIVOS Y FINANCIACION DEL TERRORISMO.
LO ANTERIOR, COMPRENDE LA OBLIGACION DE REPORTAR POR LO MENOS UNA VEZ AL AÑO, LOS CAMBIOS QUE SE HAYAN GENERADO EN RELACION CON LAS DECLARACIONES E INFORMACIONES INICIALMENTE REPORTADAS. PARA TAL EFECTO SOLICITARA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A., EL FORMULARIO CORRESPONDIENTE Y EN ÉL ACTUALIZARAN LAS MODIFICACIONES PRESENTADAS.

Dirección de la Compañía para Notificaciones
Av. Carrera 9 #101- 67 Piso 7 Bogotá, Colombia
Conmutador 3138700

ASEGURADO

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.

Luisa Maya C

Firma Autorizada

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.
860037707-9

POLIZA DE SEGUROS DE RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACION AMBIENTAL DE CONTRATISTAS

POLIZA No.	ANEXO No	CERTIFICADO DE	SUCURSAL
1000037	0	POLIZA NUEVA	BOGOTA

TEXTOS DE LA POLIZA

Tipo SEGURO DE RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE CONTRATISTAS. Este producto de seguro le serán aplicables los términos y condiciones del Condicionado General Código 31102017-1322-P-06-CONT-AMBIENTAL02-D00I y que ha sido previamente depositado en la Superintendencia Financiera de Colombia y en la página web: www.sbseguros.co <http://www.sbseguros.co>
Póliza NUEVA

Tomador UNION TEMPORAL SERCOMADI NIT. 901.478.798-9
Asegurado UNION TEMPORAL SERCOMADI NIT. 901.478.798-9
* SERINCO DRILLING S.A. NIT. 800.077.552-7 (65%)
* MARJAL SAS NIT. 901.101.752 (13%)
* DIALCO CONSTRUCCIONES SAS NIT 900.980.170 (1%)
* C&CO SERVICES SAS EN REORGANIZACION NIT. 830.007.339 (21%)
Asegurado Adicional EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL - ENTERRITORIO
Dirección "LA ESPERANZA" CORREGIMIENTO SAN JOSÉ DE PARACO, MUNICIPIO DE GUAMAL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, SOBRE LA VIA GUAMAL A ASTREA.
Actividad Marco del contrato 221083 suscrito con EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL - ENTERRITORIO, que tiene como objeto: perforación del pozo estratigráfico ANH PAILITAS 1-x, en la Cuenca Del Valle Inferior Del Magdalena (Colombia)
Tipo de Negocio DIRECTO
Periodo de la póliza Desde: 15 de junio de 2021 a las 00:00 horas Hasta: 26 de enero de 2022 a las 00:00 horas *La vigencia de 225 días de la póliza de empieza con el Acta de inicio de obra, por lo cual se emitirá un anexo de prorroga a la vigencia.

Teniendo en cuenta lo anterior se hace constar que el riesgo cubierto bajo la presente cobertura/póliza única y exclusivamente iniciará con el Acta de inicio de obra y por ende cualquier actividad anterior no tendrá ningún tipo de cobertura.

Límite Asegurado COP15.861.671.861 Evento y Agregado Vigencia.
Deducible:
- Coberturas: A, B COP50.000.000 Por todo y cada reclamo.
Prima: COP180.000.000 Prima Vigencia antes de IVA

TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES

Amparos:

A. Responsabilidad por Contaminación ü Contaminación gradual y paulatina,

Daño ambiental, medidas compensatorias
Gastos propios del asegurado nuevas condiciones
409780

B. Costos de respuesta de emergencia
Gastos de limpieza para evitar la propagación del siniestro a tercero,
Gastos de limpieza en los predios del asegurado previo a que exista un daño a un tercero,
Gastos de descontaminación en predios de terceros,
Gastos de descontaminación de los predios utilizados para la ejecución del contrato

Amparo Especial
Contratita y Subcontratista, siempre que sea en ejercicio de la Actividad principal del contrato asegurado y en los predios del Asegurado Principal.

Operación Cubierta
Perforación del pozo estratigráfico ANH Pailitas 1-X, en la cuenca del valle inferior del Magdalena (Colombia).

DOCUMENTO EQUIVALENTE A UNA FACTURA. NO EFECTUAR RETENCION EN LA FUENTE POR NINGUN CONCEPTO. RESPONSABLE I.V.A. REGIMEN COMUN.

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

POR ACUERDO ENTRE LAS PARTES Y CONFORME AL ARTICULO 1066 DEL CODIGO DE COMERCIO, EL TOMADOR DE ESTA POLIZA SE OBLIGA A EFECTUAR EL PAGO DE LA PRIMA.
LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA PRODUCIRA LA TERMINACION AUTOMATICA DEL PRESENTE CONTRATO; ESTA TERMINACION NO REQUIERE AVISO PREVIO POR PARTE DE SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. ADICIONALMENTE, EN AQUELLOS EVENTOS EN QUE EL PAGO DE LA PRIMA SE HAYA EFECTUADO MEDIANTE FINANCIACION OTORGADA POR SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. O POR TERCEROS, EL TOMADOR Y/O ASEGURADO AUTORIZA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. Y ESTA SE RESERVA LA FACULTAD, PARA DAR POR TERMINADO EL PRESENTE CONTRATO UNILATERALMENTE, POR EL NO PAGO OPORTUNO DE CUALQUIERA DE LAS CUOTAS FINANCIADAS.
EL TOMADOR, ASEGURADO, AFIANZADO O BENEFICIARIO DEL PRESENTE CONTRATO DE SEGURO, SEGÚN SEA EL CASO, SEA ESTE PERSONA NATURAL O JURIDICA, ESTARA OBLIGADO A MANTENER ACTUALIZADA LA INFORMACION SOLICITADA EN RAZON AL CUMPLIMIENTO DE LA CIRCULAR BASICA JURIDICA EMITIDA POR LA SUPERINTENDENCIA FINANCIERA, SOBRE PREVENCION AL LAVADO DE ACTIVOS Y FINANCIACION DEL TERRORISMO.
LO ANTERIOR, COMPRENDE LA OBLIGACION DE REPORTAR POR LO MENOS UNA VEZ AL AÑO, LOS CAMBIOS QUE SE HAYAN GENERADO EN RELACION CON LAS DECLARACIONES E INFORMACIONES INICIALMENTE REPORTADAS. PARA TAL EFECTO SOLICITARA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A., EL FORMULARIO CORRESPONDIENTE Y EN ÉL ACTUALIZARAN LAS MODIFICACIONES PRESENTADAS.

Dirección de la Compañía para Notificaciones
Av. Carrera 9 #101- 67 Piso 7 Bogotá, Colombia
Conmutador 3138700

ASEGURADO

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.
Luisa Maya C
Firma Autorizada

Defensor del Consumidor Financiero
Principal: José Guillermo Peña Gonzalez
Suplente: Cesar Alejandro Pérez Hamilton
www.penajaramillo.com

Telefax: (1) 213 13 70 - (1) 213 13 22
Dirección: Avenida 19 No. 114 - 09, Oficina 502
E-mail: defensorsbs@pgabogados.com

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.
860037707-9

POLIZA DE SEGUROS DE RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACION AMBIENTAL DE CONTRATISTAS

POLIZA No.	ANEXO No	CERTIFICADO DE	SUCURSAL
1000037	0	POLIZA NUEVA	BOGOTA

TEXTOS DE LA POLIZA

Condiciones Particulares:

v Base de cobertura: Claims Made
v Fecha de Retroactividad: Inicio de Vigencia
v Fecha de Continuidad: Inicio de Vigencia.
v Jurisdicción Aplicable: Colombia.
v Territorio de Cobertura: Colombia
v Aviso de reclamo: En caso de ocurrencia de una Condición de contaminación, una reclamación, unos costos de Respuesta de Emergencia o una interrupción el asegurado deberá notificarlo a SBS COLOMBIA y dentro del plazo de diez (10) días, salvo el caso de imposibilidad justificada, caso en el cual el plazo empezará a correr desde el momento en que haya cesado tal imposibilidad.
v Revocación de la póliza: Según SECCIÓN VI CONDICIONES - "El contrato de seguro podrá ser revocado unilateralmente y en cualquier momento por el Tomador, o por SBS COLOMBIA, mediante notificación escrita al Tomador, enviada a su última dirección conocida, con no menos de diez (10) días de antelación, contados a partir de la fecha del envío.
v Cobertura automática de Defensa
v El alcance de la cobertura incluye la contaminación accidental y gradual (Paulatina).
v El alcance de daño a los recurso naturales incluye : lesiones físicas o la destrucción de, incluyendo el daño resultante en pérdida de valor de, las tierras, los peces, la vida silvestre, la biota, el aire, el agua, las aguas subterráneas, el abastecimiento de agua potable, y otros recursos que pertenecen a, son administrados por, son mantenidas en depósito por, pertenecientes a, o de cualquier otro modo controlados por el estado colombiano, cualquier departamento o gobierno local, cualquier gobierno extranjero, cualquier tribu indígena o, si dichos recursos están sometidos a un fideicomiso de restricción sobre la enajenación, a cualquier miembro de una tribu indígena. Texto del Condicionado General.
v Reclamaciones derivadas por incumplimiento leyes ambientales y/o incumplimientos de los requerimientos, ejecución de planes descritos en licencia ambiental, límites permisibles, recomendaciones o medidas correctivas formuladas por la autoridad ambiental en las auditorias, reportes de seguimiento, visitas técnicas a la operación no tienen alcance dentro de la cobertura otorgadas. Texto del Condicionado General.
v Las coberturas a brindar en esta cotización actuaran en exceso de límite no así de diferencia de términos y condiciones de cobertura por contaminación súbita y/o accidental brindadas en la póliza de responsabilidad civil extracontractual. Deducible no aplica a las coberturas en exceso.
v Esta póliza no es primaria ni seguro del deducible de cualquier otro seguro, en caso de existir otra póliza que cubra el mismo riesgo al mismo asegurado aplicará el principio de coexistencia
v Restablecimiento de la suma asegurada por una sola vez con cobro adicional de prima y condiciones a ser indicadas por la aseguradora al momento de la solicitud de restablecimiento.
v Modificación de Exclusiones. Texto SBS Colombia Endoso No. 1 (Adjunto)

Pago de la prima
La prima resultante de este seguro deberá ser pagada el 50% dentro de treinta (30) días incluido la totalidad el IVA y a los 60 días contados el saldo, contados a partir de la fecha de iniciación de vigencia

Requerimiento de Información Es garantía de este seguro recibir, revisar y aceptar la siguiente información antes del inicio de vigencia. La presente oferta podría tener variaciones o retirarse como resultado de la información recibida o la falta de ella:

1. Confirmación por escrito del no conocimiento de hecho o circunstancias que puedan conllevar a una reclamación bajo la póliza de responsabilidad por contaminación ambiental

AVISO IMPORTANTE - LEY DE PROTECCIÓN DE DATOS Con el propósito de proteger sus datos personales, SBS Seguros Colombia S.A ("SBS Seguros") ha diseñado una Política de Privacidad que nos permite manejar adecuadamente los datos personales que recolectemos, almacenemos o actualicemos, así como compartirlos, dentro o fuera del territorio nacional, con sociedades del grupo o con entidades con las cuales trabajamos. Aquella información que nos suministre la utilizaremos para comunicarnos con usted y enviarle información sobre: nuestros productos y servicios, las actividades comerciales de SBS Seguros, asuntos relacionados con el contrato de seguro y aspectos relativos a la seguridad de la información recolectada por SBS Seguros. Usted cuenta con los derechos establecidos en la Ley 1581 de 2012 o demás normas que la modifiquen, adicionen o complementen, y en especial tiene derecho a conocer, actualizar y rectificar los datos e información suministrados y podrá revocar las autorizaciones que aquí constan en cualquier momento. Adicionalmente, se le informa que son facultativas las respuestas a las preguntas que se le han hecho o se le harán sobre datos personales sensibles (incluidos los relativos a la salud y biométricos) o sobre datos de niñas, niños y adolescentes; por lo cual usted no se encuentra obligado a responderlas o a autorizar su tratamiento. Dando aceptación a los términos de la cotización por Usted solicitada, Usted reconoce que ello constituye un comportamiento inequívoco mediante el cual acepta la Política de Privacidad de Datos que ha sido diseñada por SBS Seguros y así mismo autoriza de manera expresa, informada e inequívoca a SBS Seguros y a las demás sociedades del grupo y/o terceros

POR ACUERDO ENTRE LAS PARTES Y CONFORME AL ARTICULO 1066 DEL CODIGO DE COMERCIO, EL TOMADOR DE ESTA POLIZA SE OBLIGA A EFECTUAR EL PAGO DE LA PRIMA.
LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA PRODUCIRA LA TERMINACION AUTOMATICA DEL PRESENTE CONTRATO; ESTA TERMINACION NO REQUIERE AVISO PREVIO POR PARTE DE SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. ADICIONALMENTE, EN AQUELLOS EVENTOS EN QUE EL PAGO DE LA PRIMA SE HAYA EFECTUADO MEDIANTE FINANCIACION OTORGADA POR SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. O POR TERCEROS, EL TOMADOR Y/O ASEGURADO AUTORIZA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. Y ESTA SE RESERVA LA FACULTAD, PARA DAR POR TERMINADO EL PRESENTE CONTRATO UNILATERALMENTE, POR EL NO PAGO OPORTUNO DE CUALQUIERA DE LAS CUOTAS FINANCIADAS.
EL TOMADOR, ASEGURADO, AFIANZADO O BENEFICIARIO DEL PRESENTE CONTRATO DE SEGURO, SEGÚN SEA EL CASO, SEA ESTE PERSONA NATURAL O JURIDICA, ESTARA OBLIGADO A MANTENER ACTUALIZADA LA INFORMACION SOLICITADA EN RAZON AL CUMPLIMIENTO DE LA CIRCULAR BASICA JURIDICA EMITIDA POR LA SUPERINTENDENCIA FINANCIERA, SOBRE PREVENCION AL LAVADO DE ACTIVOS Y FINANCIACION DEL TERRORISMO.
LO ANTERIOR, COMPRENDE LA OBLIGACION DE REPORTAR POR LO MENOS UNA VEZ AL AÑO, LOS CAMBIOS QUE SE HAYAN GENERADO EN RELACION CON LAS DECLARACIONES E INFORMACIONES INICIALMENTE REPORTADAS. PARA TAL EFECTO SOLICITARA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A., EL FORMULARIO CORRESPONDIENTE Y EN ÉL ACTUALIZARAN LAS MODIFICACIONES PRESENTADAS.

Dirección de la Compañía para Notificaciones
Av. Carrera 9 #101- 67 Piso 7 Bogotá, Colombia
Conmutador 3138700

ASEGURADO

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.
Luisa Maya C
Firma Autorizada

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

POLIZA No.	ANEXO No	CERTIFICADO DE	SUCURSAL
1000037	0	POLIZA NUEVA	BOGOTA

TEXTOS DE LA POLIZA

y/o terceros con quienes SBS Seguros sostenga relaciones jurídicas y/o comerciales relacionadas con su objeto social (incluidos proveedores, FASECOLDA, INIF, INVERFAS S.A., entre otros), establecidos dentro o fuera del territorio nacional, para que utilice(n) los datos personales, incluidos los sensibles, que voluntariamente nos ha suministrado con los fines antes descritos. De igual forma, Usted autoriza de manera expresa, informada e inequívoca a SBS Seguros a consultar y reportar información relativa a su comportamiento financiero, crediticio y/o comercial a centrales de información y/o bases de datos debidamente constituidas y corroborar la información aquí suministrada por cualquier medio legal. La Política de Privacidad de SBS Seguros se encuentra disponible en www.sbseguros.co <http://www.SBSeguros.co>, puede solicitar una copia en la línea de Atención al Cliente 01 8000 522 244 o en las oficinas de SBS Seguros y se le agradece poder revisarla periódicamente. Si por alguna razón ha entregado a SBS Seguros información de otra persona, Usted certifica que está autorizado para ello y que compartirá con esa persona la Política de Privacidad de SBS Seguros Colombia.

ENDOSOS

ENDOSO NO. 1 - ENDOSO DE EXCLUSIÓN
No obstante, lo dispuesto en las condiciones generales y particulares de la Póliza de Seguro del Seguro de Responsabilidad por Contaminación Ambiental, concertada entre UNION TEMPORAL SERCOMADI como Tomador y SBS SEGUROS COLOMBIA S.A., las partes acuerdan añadir el siguiente numeral

Q. Litigios anteriores, pendientes o en curso: Algún litigio pendiente o anterior a la fecha de continuidad, o que alegue o se derive del mismo o esencialmente los mismos hechos alegados en un litigio pendiente o anterior a dicha fecha de continuidad. Para efectos de la presente exclusión, el término “litigio” incluirá, pero sin estar limitado a ello, cualquier procedimiento civil, penal, administrativo, o cualquier investigación oficial, arbitraje o sentencia judicial.
R. Evento de contaminación preexistente, esto es, anterior a la fecha de efecto de la presente cobertura, que fuese o pudiera haber sido conocida por el Asegurado.
S. Reclamos previos, proceso judicial o investigación administrativa iniciada con anterioridad a la vigencia de la póliza
T. Daños causados como consecuencia del desarrollo de la actividad propia del Asegurado cuando no se refiera a una responsabilidad civil ambiental asegurada en la presente póliza.
U. Responsabilidad derivada de los actos de los contratistas y subcontratistas.
V. Accidentes de trabajo, Responsabilidad Patronal y/o enfermedades profesionales.
W. RC Productos.
X. Pagos Ex Gratia
Y. Contaminación Maliciosa de Productos
Z. Asbestos, pintura de plomo y contaminantes biológicos

AA. Riesgos Nucleares y Radioactivos
BB. Campos electromagnéticos, contaminación acústica, visual, olfativa o paisajística.
CC. Tanques subterráneos
DD. Cualquier tipo de perjuicio por la interrupción del negocio como, a mero título de ejemplo pero sin carácter exhaustivo, pérdida de mercado, pérdida de clientes, de beneficios o de imagen por parte del asegurado.
EE. Actos malintencionados de terceros, actos dolosos, Huelgas, motín, guerra, terrorismo.
FF. Fenómenos naturales, terremoto, huracanes, cualquier evento de carácter extraordinario/o cualquier acto de la naturaleza.
GG. Cualquier pago que deba realizar el Asegurado que tenga un carácter sancionatorio y no indemnizatorio, incluyendo pero no limitado a multas, sanciones, sanciones penales o administrativas, daños punitivos (punitive damages), daños por venganza (vindictive damages), daños ejemplarizantes (exemplary damages), medidas preventivas, sancionatorias y aquellas medidas que no tiendan a reparar o restaurar el daño en forma directa.
HH. No se considerarán costos de limpieza o emergencia indicados en la sección I de la presente cobertura, aquellos que pudieran ser exigidos en virtud de recalificaciones de terreno o de abandono o desmantelamiento de las ubicaciones incluidas dentro de la actividad asegurada. Tampoco incluyen los gastos o inversiones que el Asegurado deba realizar en la construcción de edificios o instalaciones para cumplir con obligaciones legales, ni los gastos de control, inspección, reparación o mejora de tales bienes, ni los gastos o perjuicios originados por el cierre, venta, o finalización total o parcial, temporal o definitiva delas ubicaciones incluidas dentro de la actividad asegurada.
II. Daños causados por embarcaciones o aeronaves y daños causados por la carga transportada vía terrestre, marítima o aérea.
JJ. Cualquier tipo de riesgo off shore.
KK. Dolo del asegurado, así como la que pudiera resultar de la inobservancia dolosa de las disposiciones legales relacionadas con el riesgo asegurado.

POR ACUERDO ENTRE LAS PARTES Y CONFORME AL ARTICULO 1066 DEL CODIGO DE COMERCIO, EL TOMADOR DE ESTA POLIZA SE OBLIGA A EFECTUAR EL PAGO DE LA PRIMA.
LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA PRODUCIRA LA TERMINACION AUTOMATICA DEL PRESENTE CONTRATO; ESTA TERMINACION NO REQUIERE AVISO PREVIO POR PARTE DE SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. ADICIONALMENTE, EN AQUELLOS EVENTOS EN QUE EL PAGO DE LA PRIMA SE HAYA EFECTUADO MEDIANTE FINANCIACION OTORGADA POR SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. O POR TERCEROS, EL TOMADOR Y/O ASEGURADO AUTORIZA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. Y ESTA SE RESERVA LA FACULTAD, PARA DAR POR TERMINADO EL PRESENTE CONTRATO UNILATERALMENTE, POR EL NO PAGO OPORTUNO DE CUALQUIERA DE LAS CUOTAS FINANCIADAS.
EL TOMADOR, ASEGURADO, AFIANZADO O BENEFICIARIO DEL PRESENTE CONTRATO DE SEGURO, SEGÚN SEA EL CASO, SEA ESTE PERSONA NATURAL O JURIDICA, ESTARA OBLIGADO A MANTENER ACTUALIZADA LA INFORMACION SOLICITADA EN RAZON AL CUMPLIMIENTO DE LA CIRCULAR BASICA JURIDICA EMITIDA POR LA SUPERINTENDENCIA FINANCIERA, SOBRE PREVENCION AL LAVADO DE ACTIVOS Y FINANCIACION DEL TERRORISMO.
LO ANTERIOR, COMPRENDE LA OBLIGACION DE REPORTAR POR LO MENOS UNA VEZ AL AÑO, LOS CAMBIOS QUE SE HAYAN GENERADO EN RELACION CON LAS DECLARACIONES E INFORMACIONES INICIALMENTE REPORTADAS. PARA TAL EFECTO SOLICITARA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A., EL FORMULARIO CORRESPONDIENTE Y EN ÉL ACTUALIZARAN LAS MODIFICACIONES PRESENTADAS.

Dirección de la Compañía para Notificaciones
Av. Carrera 9 #101- 67 Piso 7 Bogotá, Colombia
Conmutador 3138700

ASEGURADO

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.
Luisa Maya C
Firma Autorizada

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.
860037707-9

POLIZA DE SEGUROS DE RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACION AMBIENTAL DE CONTRATISTAS

POLIZA No.	ANEXO No	CERTIFICADO DE	SUCURSAL
1000037	0	POLIZA NUEVA	BOGOTA

TEXTOS DE LA POLIZA

LL. Gastos y costos incurridos o en los que tengan que incurrir el Asegurado para cumplir con requerimientos legales relativos a las edificaciones o instalaciones propias del Asegurado o que tenga bajo su cuidado custodia y control en que se desarrollen sus actividades, excluyéndose también los gastos de control, inspección, reparación o mejora de dichas construcciones o instalaciones ,así como los gastos originados por el cierre de una instalación o la interrupción o cese de la actividad asegurada.
MM. Evento de contaminación que no se encuentre dentro del control del asegurado, generado por una ubicación incluida en la actividad asegurada que se encuentra total o parcialmente vendida, abandonada, alquilada, o si el control de las actividades que en la misma se desarrollen ha sido abandonado por el Asegurado o por otros actuando en nombre del asegurado.
NN. Hechos ocurridos fuera del ámbito territorial o límite temporal de la póliza, de acuerdo a lo indicado en la misma.
OO. Cualquier daño causado directa o indirectamente por hongos y/o esporas, sustancias vapores o gases provenientes de las mismas.
PP. Materiales de ocurrencia natural por ejemplo, pero no exhaustivo (emisiones de CO2)
QQ. Cualquier riesgo que no esté expresamente amparado dentro de la presente póliza.
RR. EXCLUSIÓN ABSOLUTA DE PÉRDIDA CIBERNÉTICA: Sin perjuicio de cualquier disposición que indique lo contrario dentro de este contrato, este contrato excluye cualquier Pérdida Cibernética.

1. Pérdida Cibernética significa cualquier pérdida, daño, responsabilidad, gasto, multa o penalidad o cualquier otro valor directa o indirectamente causado por:

1.1 el uso u operación de cualquier Sistema Informático o Red Informática;
1.2 la reducción en o pérdida de capacidad de uso u operación de cualquier Sistema Informático, Red Informática o Datos;
1.3 acceso a, procesamiento, transmisión, almacenamiento o uso de cualquier Dato;
1.4 incapacidad de acceso, procesamiento, transmisión, almacenamiento o uso de cualquier Dato;
1.5 cualquier amenaza o cualquier engaño relacionado a 2.1. a 2.4 anteriores;
1.6 cualquier error u omisión o accidente con respecto a cualquier Sistema Informático, Red Informática o Datos.

2. Sistema Informático significa cualquier computador, hardware, software, aplicación, proceso, código, programa, tecnología de información, sistema de comunicaciones o dispositivo electrónico de propiedad de u operado por el Asegurado o cualquier otra parte. Esto incluye cualquier sistema similar y cualquier dispositivo o sistema de ingreso, egreso o almacenamiento de datos, equipo de red o de copia de seguridad.
3. Red Informática significa un grupo de Sistemas Informáticos y otros dispositivos electrónicos o de red conectados a través de una forma de tecnología de comunicaciones, incluyendo el internet, intranet, y redes privadas virtuales (VPN), permitiendo a los dispositivos informáticos en red intercambiar datos.
4. Datos significa la información utilizada, accesada, procesada, transmitida o almacenada por un Sistema Informático.
5. Cuando esta cláusula forma parte de un contrato de reaseguros, Asegurado será enmendado para que lea Asegurado Original.

SS. Exclusión de Pandemia y Epidemia: Este contrato no cubrirá ninguna pérdida que surja directa o indirectamente de, sea contribuida por, o resulte de cualquier pandemia o epidemia. Para efectos de este artículo, pandemia y epidemia significará cualquier enfermedad declarada como tal por la Organización Mundial de la Salud o cualquier autoridad gubernamental.

La presente exclusión será válida a partir del momento en que dicha declaración es hecha. Si los Reaseguradores alegan que debido a esta exclusión cualquier pérdida no está cubierta por este contrato, la carga de probar lo contrario recaerá sobre la Compañía / Reasegurado. En caso de que cualquier porción del presente endoso sea inválida o inexigible, el resto permanecerá en pleno vigor.

Todos los demás términos y condiciones no modificados por el presente endoso continúan vigentes y sin modificación alguna

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

POR ACUERDO ENTRE LAS PARTES Y CONFORME AL ARTICULO 1066 DEL CODIGO DE COMERCIO, EL TOMADOR DE ESTA POLIZA SE OBLIGA A EFECTUAR EL PAGO DE LA PRIMA.
LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA PRODUCIRA LA TERMINACION AUTOMATICA DEL PRESENTE CONTRATO; ESTA TERMINACION NO REQUIERE AVISO PREVIO POR PARTE DE SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. ADICIONALMENTE, EN AQUELLOS EVENTOS EN QUE EL PAGO DE LA PRIMA SE HAYA EFECTUADO MEDIANTE FINANCIACION OTORGADA POR SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. O POR TERCEROS, EL TOMADOR Y/O ASEGURADO AUTORIZA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A. Y ESTA SE RESERVA LA FACULTAD, PARA DAR POR TERMINADO EL PRESENTE CONTRATO UNILATERALMENTE, POR EL NO PAGO OPORTUNO DE CUALQUIERA DE LAS CUOTAS FINANCIADAS.
EL TOMADOR, ASEGURADO, AFIANZADO O BENEFICIARIO DEL PRESENTE CONTRATO DE SEGURO, SEGÚN SEA EL CASO, SEA ESTE PERSONA NATURAL O JURIDICA, ESTARA OBLIGADO A MANTENER ACTUALIZADA LA INFORMACION SOLICITADA EN RAZON AL CUMPLIMIENTO DE LA CIRCULAR BASICA JURIDICA EMITIDA POR LA SUPERINTENDENCIA FINANCIERA, SOBRE PREVENCION AL LAVADO DE ACTIVOS Y FINANCIACION DEL TERRORISMO.
LO ANTERIOR, COMPRENDE LA OBLIGACION DE REPORTAR POR LO MENOS UNA VEZ AL AÑO, LOS CAMBIOS QUE SE HAYAN GENERADO EN RELACION CON LAS DECLARACIONES E INFORMACIONES INICIALMENTE REPORTADAS. PARA TAL EFECTO SOLICITARA A SBS SEGUROS COLOMBIA S.A., EL FORMULARIO CORRESPONDIENTE Y EN ÉL ACTUALIZARAN LAS MODIFICACIONES PRESENTADAS.

Dirección de la Compañía para Notificaciones
Av. Carrera 9 #101- 67 Piso 7 Bogotá, Colombia
Conmutador 3138700

ASEGURADO

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.
Luisa Maya C
Firma Autorizada

Defensor del Consumidor Financiero
Principal: José Guillermo Peña Gonzalez
Suplente: Cesar Alejandro Pérez Hamilton
www.penajaramillo.com

Telefax: (1) 213 13 70 - (1) 213 13 22
Dirección: Avenida 19 No. 114 - 09, Oficina 502
E-mail: defensorsbs@pgabogados.com

PÓLIZA DE RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE CONTRATISTAS (CPL)

SBS SEGUROS COLOMBIA S.A., QUE EN ADELANTE SE DENOMINARÁ **"SBS COLOMBIA"** O **"LA COMPAÑÍA"**, EN CONSIDERACIÓN A LAS CONDICIONES PARTICULARES, ANEXO QUE FORMA PARTE INTEGRANTE DE ESTE CONTRATO, Y A LAS DECLARACIONES DEL **TOMADOR** CONTENIDAS EN LA SOLICITUD DE SEGURO, LAS CUALES SE ENTIENDEN INCORPORADAS AL MISMO, HA CONVENIDO CON EL **TOMADOR** EN CELEBRAR EL CONTRATO DE SEGURO CONTENIDO EN LAS CONDICIONES A CONTINUACIÓN TRANSCRITAS.

I. CONDICIONES GENERALES.

1. AMPAROS.

LOS SIGUIENTES AMPAROS TENDRÁN EFECTO SÓLO SI ESTÁN MENCIONADOS EXPRESAMENTE EN LAS CONDICIONES PARTICULARES, ANEXO QUE FORMA PARTE INTEGRANTE DE ESTE SEGURO.

COBERTURA A - RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACIÓN.

SBS COLOMBIA SE OBLIGA A INDEMNIZAR AL **ASEGURADO** O, A TERCEROS, HASTA EL VALOR ASEGURADO ESTIPULADO EXPRESAMENTE EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA, LOS MONTOS POR LOS QUE EL **ASEGURADO** SEA LEGALMENTE OBLIGADO A PAGAR POR **PÉRDIDA,** COMO RESULTADO DE **RECLAMACIONES** POR **LESIONES CORPORALES**, **DAÑOS MATERIALES** O **DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE** RESULTANTES DE **CONDICIONES DE CONTAMINACIÓN** CAUSADAS POR **OPERACIONES CUBIERTAS**. LAS **RECLAMACIONES** POR **LESIONES CORPORALES**, **DAÑOS MATERIALES** O **DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE** DEBEN SER HECHAS POR PRIMERA VEZ EN CONTRA DEL **ASEGURADO** DURANTE LA **VIGENCIA DE LA PÓLIZA** Y DEBIDAMENTE REPORTADAS A LA **COMPAÑÍA** DE CONFORMIDAD CON LA SECCIÓN III DE ESTA PÓLIZA.

PARA QUE ESTA COBERTURA APLIQUE, TODAS LAS SIGUIENTES CONDICIONES DEBEN SER SATISFECHAS:

1. LAS **OPERACIONES CUBIERTAS** QUE RESULTEN EN UNA **RECLAMACIÓN** SE DEBEN INICIAR A PARTIR DE LA FECHA RETROACTIVA ESTABLECIDA EN LAS CONDICIONES PARTICULARES DE LA PÓLIZA.

2. DICHAS **CONDICIONES DE CONTAMINACIÓN** DEBEN SER INESPERADAS Y NO INTENCIONALES DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL **ASEGURADO**.

COBERTURA B – COSTOS DE RESPUESTA DE EMERGENCIA.

LA **COMPAÑÍA** PAGARÁ LOS **COSTOS DE RESPUESTA DE EMERGENCIA** RESULTANTES DE **CONDICIONES DE CONTAMINACIÓN** CAUSADAS POR **OPERACIONES CUBIERTAS**. LOS **COSTOS DE RESPUESTA DE EMERGENCIA** PUEDEN SER EN PRIMER LUGAR EFECTUADOS POR EL **ASEGURADO** Y REEMBOLSADOS POR LA **COMPAÑÍA**.

PARA QUE ESTA COBERTURA APLIQUE, TODAS LAS SIGUIENTES CONDICIONES DEBEN SER SATISFECHAS:

1. EL **ASEGURADO** DEBE REPORTAR LOS **COSTOS DE RESPUESTA DE EMERGENCIA** A LA **COMPAÑÍA**, DE CONFORMIDAD CON LA **SECCIÓN III. CLÁUSULA DE RECLAMACIONES Y AVISO, A. RESPONSABILIDADES DEL ASEGURADO EN CASO DE UNA RECLAMACIÓN O COSTOS DE RESPUESTA DE EMERGENCIA, SUBPÁRRAFOS 1. Y 3**. DE ESTA PÓLIZA.

2. DICHAS **CONDICIONES DE CONTAMINACIÓN** DEBEN SER INESPERADAS Y NO INTENCIONALES DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL **ASEGURADO**.

2. DEFENSA.

CUANDO UNA **RECLAMACIÓN** SEA HECHA EN CONTRA DEL **ASEGURADO** EN LA QUE APLIQUE LA **SECCIÓN I. CONDICIONES GENERALES. 1. AMPAROS,** LA **COMPAÑÍA** TIENE EL DERECHO DE DEFENDER, INCLUYENDO PERO NO LIMITADO EL DERECHO DE DESIGNAR A UN ABOGADO DEFENSOR Y EL DEBER DE DEFENDER DICHA **RECLAMACIÓN**, AUN CUANDO SEA SIN FUNDAMENTO, FALSA O FRAUDULENTA.

LOS **GASTOS DE RECLAMACIONES** DEBEN SER PAGADOS POR LA **COMPAÑÍA,** APLICANDO EL DEDUCIBLE CORRESPONDIENTE Y DICHOS PAGOS DEBEN SER INCLUIDOS COMO DAÑOS Y REDUCIRÁN EL LÍMITE DE RESPONSABILIDAD DISPONIBLE. LA **COMPAÑÍA** NO ESTÁ OBLIGADA A DEFENDER O CONTINUAR LA DEFENSA DE CUALQUIER **RECLAMACIÓN** DESPUÉS DE AGOTAR EL LÍMITE DE RESPONSABILIDAD POR EL PAGO DE **GASTOS DE RECLAMACIÓN** O DAÑO O AMBOS.

SI EL **ASEGURADO** DECIDE NO ACEPTAR AL ABOGADO DEFENSOR PROPUESTO POR SBS COLOMBIA, LA **COMPAÑÍA** SÓLO INDEMNIZARÁ EL VALOR DE LOS HONORARIOS HASTA EL MONTO DE LA PROPUESTA DE SU ABOGADO, AUN CUANDO EL VALOR DE LOS HONORARIOS DEL ABOGADO DEL **ASEGURADO** SEAN SUPERIORES, SIEMPRE Y CUANDO ESTE ABOGADO CUENTE CON LAS MISMAS CALIDADES PROFESIONALES DEL ABOGADO PROPUESTO POR SBS COLOMBIA.

II. EXCLUSIONES.

NO HAY LUGAR A PAGO ALGUNO BAJO CUALQUIERA DE LOS AMPAROS DE ESTE SEGURO, CUANDO LA **RECLAMACIÓN**, DAÑOS Y/O **PÉRDIDA** SEAN O TENGAN SU CAUSA, CONSISTAN EN, O SEAN CONSECUENCIA, DIRECTA O INDIRECTA, TOTAL O PARCIAL, DE:

A. ASEGURADO VS. ASEGURADO:

POR RECLAMACIONES DE CUALQUIER **ASEGURADO** CONTRA CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD QUE SEA TAMBIÉN UN **ASEGURADO** BAJO ESTA PÓLIZA.

SIN EMBARGO, ESTA EXCLUSIÓN NO APLICA A **RECLAMACIONES** HECHAS POR CLIENTES DE LOS **ASEGURADOS NOMBRADOS**, COMO SE INCLUYE EN LA SECCIÓN VII. DEFINICIONES.

B. BIENES PROPIOS:

BASADA EN, DERIVADA DE, O EN CONEXIÓN CON, CUALQUIER INMUEBLE O INSTALACIÓN QUE SEA O FUERA EN CUALQUIER MOMENTO PROPIA, OPERADA O RENTADA POR EL **ASEGURADO NOMBRADO** O POR CUALQUIER ENTIDAD QUE:

1. SEA PROPIETARIA, OPERE, ADMINISTRE O CONTROLE, TOTAL O PARCIALMENTE, AL **ASEGURADO NOMBRADO**; O

2. SEA PROPIEDAD, OPERADA, ADMINISTRADA O CONTROLADA, TOTAL O PARCIALMENTE, POR EL **ASEGURADO NOMBRADO**.

C. COMPENSACIÓN DE TRABAJADORES.

BASADA EN, O DERIVADA DE, CUALQUIER OBLIGACIÓN DE LA CUAL UN **ASEGURADO** O ALGUNA PARTE SEA RESPONSABLE POR DESEMPLEO, COMPENSACIÓN DE TRABAJADORES, BENEFICIOS POR INCAPACIDAD U OTRAS LEYES SIMILARES.

D. CONOCIMIENTO PREVIO Y NO DIVULGACIÓN

CON BASE EN O DERIVADO DE **CONDICIONES DE CONTAMINACIÓN** RESULTANTE DE **OPERACIONES CUBIERTAS** EXISTENTES ANTES DEL **INICIO DE VIGENCIA** Y/O CONOCIDAS POR EL **ASEGURADO RESPONSABLE** ESTÉN O NO CONSIDERADAS EN LA SOLICITUD DE SEGURO DE ESTA PÓLIZA, O CUALQUIER PÓLIZA PREVIA EN LA QUE ESTA PÓLIZA SEA UNA RENOVACIÓN.

E. DAÑO MATERIAL:

BASADA EN O DERIVADA DE:

1. **DAÑO MATERIAL** A LOS PRODUCTOS DEL **ASEGURADO NOMBRADO**; O

2. **DAÑO MATERIAL** A AQUELLA PARTE PARTICULAR O INMUEBLE EN EL QUE EL **ASEGURADO NOMBRADO**, O CUALQUIERA OTRA PERSONA O ENTIDAD ACTUANDO EN NOMBRE DEL **ASEGURADO NOMBRADO** ESTÉ REALIZANDO **OPERACIONES CUBIERTAS**, INCLUYENDO CUALQUIER **DAÑO MATERIAL** CAUSADO POR MATERIALES, PARTES O EQUIPO PROPORCIONADO EN CONEXIÓN CON DICHAS **OPERACIONES CUBIERTAS**. SIN EMBARGO, ESTA EXCLUSIÓN NO APLICA A **OPERACIONES TERMINADAS.**

F. DAÑO MATERIAL A VEHÍCULOS AUTOMOTORES.

BASADA EN O DERIVADA DE **DAÑO MATERIAL** A **VEHÍCULOS AUTOMOTORES** UTILIZADOS DURANTE EL **TRANSPORTE**. ESTA EXCLUSIÓN NO APLICA A **RECLAMACIONES** HECHAS POR TERCEROS TRANSPORTADORES O SUBCONTRATISTAS DEL ASEGURADO POR DICHO **DAÑO MATERIAL** DERIVADO DE LA NEGLIGENCIA DEL **ASEGURADO**.

G. FENÓMENOS NATURALES

COSTOS, CARGOS O GASTOS QUE TENGAN SU ORIGEN DIRECTA O INDIRECTAMENTE EN VIBRACIONES O MOVIMIENTOS NATURALES DEL SUBSUELO, TERREMOTO, TEMBLOR O ERUPCIÓN VOLCÁNICA.

H. GUERRA.

BASADA O DERIVADA DE CUALQUIER CONSECUENCIA, DIRECTA O INDIRECTA, DE GUERRA, INVASIÓN, ACTO DE ENEMIGO EXTRANJERO, HOSTILIDADES, SEAN DE GUERRA DECLARADA O NO, GUERRA CIVIL, REBELIÓN, REVOLUCIÓN, INSURRECCIÓN O PODER MILITAR O USURPADO, HUELGA, ALBOROTO POPULAR O CONMOCIÓN CIVIL, ACCIONES DE GRUPOS ARMADOS AL MARGEN DE LA LEY Y TERRORISMO.

I. INCUMPLIMIENTO INTENCIONAL.

DERIVADAS DE UNA **CONDICIÓN DE CONTAMINACIÓN** CON BASE EN, DEBIDO A, O ATRIBUIBLE A CUALQUIER **ASEGURADO RESPONSABLE** POR ACTOS INTENCIONALES, VOLUNTARIOS, DOLOSOS O DELIBERADOS DE INCUMPLIMIENTO DE ALGUNA LEY, REGLAMENTO, ORDENANZA, DENUNCIA ADMINISTRATIVA, NOTIFICACIÓN DE INFRACCIÓN, CARTA DE AVISO, ORDEN EJECUTIVA, MULTA O INSTRUCCIÓN DE CUALQUIER DEPENDENCIA GUBERNAMENTAL.

J. INSTALACIONES DE TRANSFERENCIA, ALMACENAJE O DESECHO.

BASADA O DERIVADA EN EL **TRANSPORTE**, TRANSFERENCIA, ALMACENAJE Y/O DESECHO DE CUALQUIER DESPERDICIO, PRODUCTOS O MATERIALES EN UNA INSTALACIÓN FUERA DE LOS LÍMITES DEL SITIO DE TRABAJO O LUGAR DONDE SE REALIZAN LAS **OPERACIONES CUBIERTAS**.

K. RESPONSABILIDAD CONTRACTUAL.

CON BASE EN, O DERIVADO EN LA RESPONSABILIDAD DE TERCEROS, ASUMIDA POR EL **ASEGURADO** POR ALGÚN CONTRATO O ACUERDO. ESTA EXCLUSIÓN NO APLICA A RESPONSABILIDAD:

1. DERIVADA DE **OPERACIONES CUBIERTAS** REALIZADAS POR SUBCONTRATISTAS DEL **ASEGURADO NOMBRADO**, SIEMPRE Y CUANDO DICHA RESPONSABILIDAD SEA ASUMIDA POR EL **ASEGURADO NOMBRADO** EN UN CONTRATO ESCRITO CON SU CLIENTE PARA DICHAS OPERACIONES Y LA **RECLAMACIÓN** OCURRA SUBSECUENTEMENTE A LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO;

2. ASUMIDA EN UN CONTRATO O ACUERDO QUE SEA UN **CONTRATO CUBIERTO**, SIEMPRE QUE LA **RECLAMACIÓN** OCURRA SUBSECUENTEMENTE A LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO O ACUERDO; O

3. QUE EL **ASEGURADO NOMBRADO** TUVIERA EN LA AUSENCIA DEL CONTRATO O ACUERDO.

L. RESPONSABILIDAD DE PRODUCTOS.

CON BASE EN, O DERIVADO DE LA ELABORACIÓN, VENTA, DISTRIBUCIÓN, DISEÑO O MANUFACTURA DE UN PRODUCTO, A MENOS QUE SEA INSTALADO COMO PARTE DE LAS **OPERACIONES CUBIERTAS.**

M. RESPONSABILIDAD NUCLEAR:

PÉRDIDAS, GASTOS, RESPONSABILIDAD O **PÉRDIDA** CONSECUENCIAL DE CUALQUIER NATURALEZA CAUSADA DIRECTA O INDIRECTAMENTE POR O QUE SE DERIVE DE:

1. RADIACIONES IÓNICAS O CONTAMINACIÓN POR RADIACTIVIDAD DE ALGÚN COMBUSTIBLE NUCLEAR O DE ALGÚN DESECHO NUCLEAR DE LA COMBUSTIÓN DE UN COMBUSTIBLE NUCLEAR; O

2. LAS PROPIEDADES RADIOACTIVAS, TÓXICAS, EXPLOSIVAS U OTRAS PELIGROSAS DE ALGÚN CONJUNTO NUCLEAR EXPLOSIVO O COMPONENTE NUCLEAR DEL MISMO.

N. RESPONSABILIDAD PATRONAL:

POR **LESIÓN CORPORAL** SUFRIDA POR ALGÚN EMPLEADO DEL **ASEGURADO NOMBRADO** MIENTRAS TENGA CONTRATO DE TRABAJO CON EL **ASEGURADO NOMBRADO** O POR CUALQUIER PERSONA QUE TENGA DERECHO DE RECLAMAR EN CONTRA DEL **ASEGURADO NOMBRADO** DERIVADA DE ALGÚN EMPLEO, RELACIÓN POR CONSANGUINIDAD, MARITAL O CUALQUIER OTRA RELACIÓN CON DICHO EMPLEADO. ESTA EXCLUSIÓN APLICA:

1. CUANDO EL **ASEGURADO NOMBRADO** PUEDA SER RESPONSABLE COMO EMPLEADOR O EN CUALQUIER OTRA CAPACIDAD; O

2. A CUALQUIER OTRA OBLIGACIÓN PARA COMPARTIR DAÑOS O PARA REEMBOLSAR A QUIEN DEBA PAGAR LOS DAÑOS POR **LESIONES CORPORALES**.

SIN EMBARGO, ESTA EXCLUSIÓN NO APLICA A LA RESPONSABILIDAD ASUMIDA POR EL **ASEGURADO NOMBRADO** BAJO UN **CONTRATO CUBIERTO**.

O. RESPONSABILIDAD PROFESIONAL:

BASADA O DERIVADA DE SERVICIOS PROFESIONALES REALIZADOS O QUE NO HAYAN PODIDO REALIZARSE POR EL **ASEGURADO NOMBRADO** U OTROS POR LOS CUALES EL **ASEGURADO NOMBRADO** SEA LEGALMENTE RESPONSABLE, INCLUYENDO PERO NO LIMITADO A RECOMENDACIONES, OPINIONES O ESTRATEGIAS REALIZADAS PARA TRABAJOS DE ARQUITECTURA, CONSULTORÍA, DISEÑO O INGENIERÍA, TALES COMO DIBUJOS, DISEÑOS, MAPAS, REPORTES, ENCUESTAS, ÓRDENES DE CAMBIO, ESPECIFICACIONES DE PLANES, TRABAJO DE ASESORÍA,

SELECCIÓN DE MEDIDAS DE SOLUCIÓN O REMEDIACIÓN, MANTENIMIENTO DE SITIOS, SELECCIÓN DE EQUIPO, O SERVICIOS DE ADMINISTRACIÓN, SUPERVISIÓN, INSPECCIÓN O INGENIERÍA DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. ESTA EXCLUSIÓN NO APLICA A CUALQUIER **RECLAMACIÓN** EN LA QUE SE ALEGUE RESPONSABILIDAD DEL **ASEGURADO NOMBRADO** REFERENTE A SUPERVISIÓN INAPROPIADA O FALTA DE SUPERVISIÓN DE CUALQUIER SUBCONTRATISTA EN EL DESEMPEÑO DE **OPERACIONES CUBIERTAS**.

M. SANCIONES ECONÓMICAS.

SBS COLOMBIA NO SERÁ RESPONSABLE DE PROPORCIONAR COBERTURA O HACER ALGÚN PAGO SI EL REALIZARLO PUDIERA SER CONSIDERADO COMO UNA VIOLACIÓN DE ALGUNA DE LAS LEYES O REGULACIONES DE SANCIONES ECONÓMICAS, LO QUE EXPONDRÍA A LA COMPAÑÍA, SU CASA MATRIZ O SU ENTIDAD CONTROLADORA A UNA SANCIÓN ESTIPULADA BAJO ESTAS LEYES O REGULACIONES.

III. RECLAMACIONES Y AVISO DE SINIESTROS.

A. OBLIGACIONES DEL ASEGURADO EN CASO DE RECLAMACIÓN O COSTOS DE RESPUESTA DE EMERGENCIA.

Cuando el **Asegurado** presente **reclamación** ante la **Compañía** con base en las coberturas otorgadas en esta póliza, es necesario:

1. En caso de una **Reclamación** o **Costos de Respuesta de Emergencia**, el **Asegurado** deberá proporcionar a los representantes de la **Compañía**, como se indica en este párrafo, aviso de recibo de **Reclamación** o **Costos de Respuesta de Emergencia** tan pronto como le sea posible.

2. El aviso de siniestro deberá incluir la información suficiente y necesaria para identificar al **Asegurado Nombrado**, la **Operación Cubierta**, los nombres de las personas que tengan conocimiento de la **Condición de Contaminación** y toda la información con que cuente sobre el tiempo, el lugar, la causa, la naturaleza y otras circunstancias de la **Condición de Contaminación.**

   El **Asegurado** deberá brindar información a solicitud de la **Compañía**. Cuando una **Reclamación** se haya hecho, el **Asegurado** deberá proporcionar la siguiente información, si cuenta con ella, a la **Compañía** tan pronto sea posible después recibida por el **Asegurado**, su representante o agente:

a. Toda correspondencia entre el **Asegurado** y cualquier tercero reclamante.

b. Todas las demandas, citatorios, noticias u otros procesos o formatos llenados con un tribunal de justicia, agencia administrativa o equipo de investigación:

c. Todos los reportes técnicos, datos de laboratorio, notas o cualquier otro documento generado por personas contratadas por el **Asegurado** para la investigación de la **Reclamación**.

d. Todos los reportes de expertos, investigaciones y datos recolectados por expertos, conservados por el **Asegurado**, ya sea o no que el **Asegurado** pretenda usar el material para cualquier propósito; y

e. Cualquier otra información desarrollada o descubierta por el **Asegurado** referente a la **Reclamación,** sea o no considerada por el **Asegurado** como relevante en la **Reclamación**.

3. Cuando se hayan erogado los **Costos de Respuesta de Emergencia**, el **Asegurado** deberá proporcionar a la **Compañía,** dentro de los siete (7) días siguientes a partir del inicio de las **Condiciones de Contaminación** por los que se incurrió en los **Costos de Respuesta de Emergencia**, toda información incluyendo pero no limitada a: la causa y ubicación de las **Condiciones de Contaminación**, reportes técnicos, datos de laboratorio, notas de campo, reportes de expertos, investigaciones, datos recolectados, facturas, correspondencia regulatoria o cualquier otro documento referente a dichos **Costos de Respuesta de Emergencia**.

4. Todos los **Asegurados** deben cooperar con la **Compañía** en toda la medida posible para proporcionar asistencia necesaria para ajustar, investigar y defender la **reclamación** o ajustar e investigar los **Costos de Respuesta de Emergencia** y deben participar en las reuniones en donde se discutan aspectos relativos a la limpieza y desempeño de la limpieza y la **Compañía** debe ejercer sus derechos bajo el párrafo B de esta sección:

a. El **Asegurado** acepta proporcionar a la **Compañía** acceso a entrevistar a cualquier empleado, agente, representante, o contratista independiente del **Asegurado** y revisar cualquier documento del **Asegurado** relativo a la **Reclamación** o a los **Costos de Respuesta de Emergencia**.

b. A petición de la **Compañía**, el **Asegurado** debe asistir a las audiencias, testimoniales y juicios, ayudar en la celebración de acuerdos, asegurar y proveer evidencia, y obtener la asistencia de los testigos y ofrecer asistencia necesaria en la investigación y defensa de **Reclamaciones** hechas bajo esta póliza.

c. Ningún **Asegurado** deberá admitir responsabilidad, renunciar o extender cualquier estatuto o período o limitación o voluntariamente hacer pago alguno, asumir obligaciones o incurrir en gasto alguno, sin el previo consentimiento escrito de la **Compañía**. Excepto para **Costos de Respuesta de Emergencia** o cuando el **Asegurado** lo haga a su propio costo.

d. El **Asegurado** deberá abstenerse de discutir los hechos y circunstancias de cualquier **Reclamación** o **Costos de Respuesta de Emergencia** con cualquier persona que no sea el consejero o representante legal de la **Compañía**.

B. DERECHOS DE LA COMPAÑÍA.

La **Compañía** tiene el derecho pero no la obligación de participar en las decisiones relativas a los **Costos de Limpieza** así como para asumir el control directo sobre todos los aspectos de la limpieza

y el ajuste de cualquier **Reclamación** o **Costos de Respuesta de Emergencia** hasta el límite de responsabilidad. En caso del ejercicio de este derecho, el **Asegurado**, a petición de la **Compañía**, deberá reembolsar a la **Compañía** cualquier elemento de **Pérdida** que esté dentro del deducible del **Asegurado**.

C. AVISO DE UNA POSIBLE RECLAMACIÓN.

1. Si durante la **Vigencia de la Póliza** el **Asegurado** tiene conocimiento de una P**osible Reclamación**, el **Asegurado** puede dar aviso por escrito a la **Compañía**, con toda la información requerida en el párrafo 2. Abajo, si cuenta con ella. Cualquier **Posible Reclamación** que subsecuentemente se convierta en **Reclamación** hecha en contra del **Asegurado** y reportada a la **Compañía** dentro de los dos (2) años después del vencimiento de la **Vigencia de la Póliza** o cualquier renovación continua o ininterrumpida debe considerarse que fue hecha por vez primera y reportada durante la **Vigencia de la Póliza**. Dicha **Reclamación** está sujeta a los términos, condiciones y límites de cobertura de la póliza bajo la cual la **Posible Reclamación** fue reportada.

2. Es condición precedente a la cobertura proporcionada por esta Sección III. C. que el aviso del párrafo 1. anterior contenga la información que se indica a continuación, si cuenta con ella:

a. La causa de las **Condiciones de Contaminación**
b. El lugar de trabajo u otra ubicación donde las **Condiciones de Contaminación** se presentaron;
c. Los **Lesiones Corporales**, **Daños Materiales** o **Daños al Medio Ambiente** que han resultado o puedan resultar de dichas **Condiciones de Contaminación**;
d. El (los) **Asegurado**(s) que puedan estar sujetos a la **Reclamación** y cualquier potencial reclamante;
e. Toda la información de ingeniería disponible de las **Condiciones de Contaminación** y cualquiera otra información que la **Compañía** considere necesaria; y
f. La fecha y circunstancias por las cuales el **Asegurado** se enteró por vez primera de la **Posible Reclamación**.

D. CONCILIACIÓN.

Si el **Asegurado Nombrado** y la **Compañía** acuerdan conjuntamente en utilizar la conciliación, transacción y pacto de cumplimiento como medios para resolver una **Reclamación** hecha contra el **Asegurado**, y si dicha **Reclamación** se resuelve como resultado directo de la conciliación, transacción y/o pacto de cumplimiento el deducible obligatorio del **Asegurado Nombrado** se reducirá en un cincuenta por ciento (50%), sujeto a una reducción máxima de OCHENTA SALARIOS MÍNIMOS MENSUALES LEGALES VIGENTES (80 SMMLMV). La **Compañía** deberá reembolsar al **Asegurado Nombrado** por cualquier pago de deducible reembolsable realizado antes de la conciliación tan pronto como sea posible después de la conclusión de la conciliación.

IV. LÍMITES DE RESPONSABILIDAD Y DEDUCIBLE.

Independientemente del número de **Reclamaciones**, reclamantes, **Asegurados**, **Condición(es) de Contaminación**, **Costos de Respuesta de Emergencia** en el marco de esta Póliza, aplican los siguientes límites de responsabilidad:

A. LÍMITE AGREGADO DE LA PÓLIZA

La responsabilidad total de la **Compañía** por todas las **Pérdidas** no debe exceder del "Agregado" establecido en las condiciones particulares de la póliza.

Una vez que el límite de responsabilidad "Agregado" se ha terminado, la **Compañía** no defenderá **Reclamación** o pagará **Pérdida** alguna.

B. LÍMITES DE RESPONSABILIDAD - CADA PÉRDIDA.

Sólo con respecto a la Cobertura A y sujeto al párrafo **A. LIMITE AGREGADO DE LA PÓLIZA** anterior, el límite de "cada **Pérdida**" para la cobertura A, establecido en las condiciones particulares de la póliza, es el monto máximo que la **Compañía** pagará por todas las **Pérdidas** causadas por alguna **Condición de Contaminación**, la misma, relacionada o causada por **Condiciones de Contaminación** continuas. Una vez que el límite de responsabilidad de "cada **Pérdida**" se haya agotado, la **Compañía** no defenderá **Reclamación** o **Pérdida** alguna.

Sólo con respecto a la Cobertura B, y sujeto al párrafo **A. LIMITE AGREGADO DE LA PÓLIZA** de arriba, el monto máximo que la **Compañía** pagará por todas las **Pérdidas** causadas por alguna **Condición de Contaminación**, la misma, relacionada o por **Condiciones de Contaminación** continuas es del valor mencionado en las condiciones particulares de la póliza.

C. MÚLTIPLES RECLAMACIONES.

Si el **Asegurado** avisa por vez primera a la **Compañía** de una **Reclamación** o **Costos de Respuesta de Emergencia**, de acuerdo con la Sección III., todas las **Reclamaciones** o **Costos de Respuesta de Emergencia** causados por las mismas **Condiciones de Contaminación** continuas o relacionadas, que sean reportadas a la **Compañía** bajo cualquier póliza de "Póliza De Responsabilidad Por Contaminación Ambiental De Contratistas" será considerado que ha sido reportado por vez primera a la **Compañía** durante la **Vigencia de la Póliza.**

D. DEDUCIBLE - CADA PÉRDIDA.

EL deducible de "cada **Pérdida**" establecido en las condiciones particulares aplica a todas las **Pérdidas** causadas por las mismas **Condiciones de Contaminación** continuas o relacionadas. El deducible debe ser pagado por el **Asegurado Nombrado** y no es asegurable. Los límites de responsabilidad aplican en exceso del deducible.

V. CONDICIONES.

A. ACUERDOS.

La **Compañía** presentará las propuestas de acuerdos al **Asegurado**, y si el **Asegurado** se rehúsa a consentir el acuerdo, recomendado por la **Compañía** y aceptado por el reclamante, dentro de los límites de responsabilidad de esta póliza, cesará el deber de la **Compañía** de defender al **Asegurado.** A partir de ello, el **Asegurado** deberá negociar o defender dicha **Reclamación** de manera independiente de la **Compañía.** La responsabilidad de la **Compañía** no excederá el monto, menos el deducible o saldo pendiente del deducible, por el que la **Reclamación** hubiera sido pagada si dicha recomendación hubiera sido aceptada.

B. AGENTE ÚNICO.

El **Asegurado Nombrado** listado primero en las condiciones particulares debe actuar a nombre de todos los otros **Asegurados**, si los hay, para el pago o reembolso de la prima, factura y aceptación de algún endoso expedido para formar parte de esta póliza, dando y recibiendo aviso de revocación o de no renovación, y el ejercicio de los derechos previstos en la sección de período de reporte extendido.

C. CAMBIOS.

La notificación a cualquier representante de la **Compañía** o el conocimiento por parte de un representante o cualquier funcionario de la **Compañía**, no constituirá renuncia ni modificación en forma alguna de la presente póliza ni impedirá que la **Compañía** haga valer sus derechos bajo la misma. Los términos de la presente póliza no se considerarán como renunciados ni modificados, a menos que dicha renuncia o modificación conste por escrito, esté firmada por la **Compañía** y conste en el respectivo endoso si es necesario.

D. CESIÓN.

Esta póliza no podrá ser cedida ni total ni parcialmente, excepto con el previo consentimiento por escrito de SBS COLOMBIA. La cesión de interés bajo esta póliza no podrá comprometer a SBS COLOMBIA hasta que su consentimiento quede endosado.

E. COEXISTENCIA DE SEGUROS

Hay pluralidad o coexistencia de seguros cuando éstos reúnan las siguientes condiciones: diversidad de aseguradores, identidad del asegurado, identidad de interés asegurado e identidad de riesgo.

En el caso de pluralidad o de coexistencia de seguros, los aseguradores deberán afrontar la indemnización debida al **Asegurado** en proporción a la cuantía de sus respectivos contratos, siempre que el **Asegurado** haya actuado de buena fe. La mala fe en la contratación de éstos produce nulidad.

Cuando se pueda disponer de otros seguros para una **Pérdida** cubierta por esta póliza, el **Asegurado** deberá proporcionar copia de dichas pólizas a la **Compañía** lo antes posible. Si otro seguro válido y cobrable está disponible para el **Asegurado** para una P**érdida** cubierta por esta póliza, las obligaciones de la **Compañía** se limitan como sigue:

1. Con excepción de lo establecido en el subpárrafo 3. de abajo, este seguro es primario, y las obligaciones de la **Compañía** no se afectan a menos que el otro seguro sea también primario. En tal caso, la **Compañía** compartirá con ese otro seguro según el método descrito en el párrafo 2 de abajo.

2. Si todos los otros seguros permiten una contribución por partes iguales, la **Compañía** seguirá este método también. Bajo este enfoque, cada asegurador contribuye en montos iguales hasta que sea pagado el límite de seguro o ninguna **Pérdida** quede, lo que suceda primero. Si alguno de los otros seguros no permite la contribución en partes iguales, la **Compañía** contribuirá por límites. Bajo este método, cada participación de los aseguradores está basada en la razón del límite de seguro aplicable sobre el total de límites aplicables de seguro de todos los aseguradores.

3. Este seguro opera en exceso donde el **Asegurado Nombrado** se encuentra asegurado en la póliza de responsabilidad por contaminación para las **Operaciones Cubiertas** realizadas por o en nombre del **Asegurado Nombrado** en un lugar de trabajo específico y la póliza de responsabilidad por contaminación aplica a un lugar de trabajo específico. La **Compañía** pagará sólo su parte de la cantidad de **Pérdida** que exceda el monto total de todos estos otros seguros válidos.

F. CONDICIONES DE PAGO.

De acuerdo con el artículo 1080 del Código de Comercio Colombiano, SBS COLOMBIA se obliga a efectuar el pago de cualquier **Pérdida** amparada, dentro del mes siguiente a la fecha en que el **Asegurado** o beneficiario acredite, aun extrajudicialmente, su derecho ante SBS COLOMBIA según lo estipulado en el artículo 1077 del Código de Comercio. Vencido este plazo, SBS COLOMBIA reconocerá y pagará al **Asegurado** o al beneficiario, además de la obligación a su cargo y sobre el importe de ella, la tasa máxima de interés moratoria vigente en el momento en que efectúe el pago.

G. DECLARACIÓN DEL TOMADOR SOBRE EL ESTADO DEL RIESGO:

El tomador está obligado a declarar sinceramente los hechos o circunstancias que determinan el estado del riesgo, según el cuestionario que le sea propuesto por el asegurador. La reticencia o la inexactitud sobre hechos o circunstancias que, conocidos por el asegurador, lo hubieren retraído de celebrar el contrato, o inducido a estipular condiciones más onerosas, producen la nulidad relativa del seguro.

Si la declaración no se hace con sujeción a un cuestionario determinado, la reticencia o la inexactitud producen igual efecto si el tomador ha encubierto por culpa, hechos o circunstancias que impliquen agravación del riesgo.

Si la inexactitud o la reticencia provienen de error inculpable al tomador, el contrato no será nulo, pero el asegurador sólo estará obligado, en caso de siniestro, a pagar un porcentaje de la prestación asegurada, equivalente al que la tarifa o la prima estipulada en el contrato represente respecto de la tarifa o la prima adecuada al verdadero estado del riesgo, excepto lo previsto en el Artículo 1160 del Código de Comercio.

Las sanciones consagradas en este artículo no se aplican si el asegurador, antes de celebrarse el contrato, ha conocido o debido conocer los hechos o circunstancias sobre que versan los vicios de la declaración, o si, ya celebrado el contrato, se allana a subsanarlos o los acepta expresa o tácitamente.

H. DERECHO DE ACCESO E INSPECCIÓN.

Cualquiera de los representantes autorizados de la **Compañía** tendrán el derecho y la oportunidad, pero no la obligación de entrevistar a las personas empleadas por el **Asegurado** y a inspeccionar en cualquier momento durante el **Período de Vigencia de la Póliza** o cinco (5) años más contados a partir del vencimiento de la misma el predio en donde se realiza la **Operación Cubierta** o en cualquier otra ubicación, instalación o espacio asociado con una **Reclamación** , **Pérdida** o **Condición de Contaminación.** Ni la **Compañía** ni sus representantes asumirán ninguna responsabilidad u obligación con el **Asegurado** o con cualquier otra parte, persona o entidad, en razón de tal derecho o inspección. Ni el derecho de la **Compañía** a realizar las inspecciones, tomar muestras y monitorear, ni la promesa de las mismas, ni ningún informe al respecto, constituirá un compromiso en nombre del **Asegurado** o de otras personas, para determinar o garantizar que la propiedad o las operaciones son seguras, saludables o se ajusten a las prácticas aceptables de ingeniería o están en cumplimiento de cualquier ley, norma o reglamento. El **Asegurado Nombrado** acepta proporcionar personal adecuado para ayudar a los representantes de la **Compañía** durante la inspección.

La **Compañía** contará con el permiso pero no estará obligada a inspeccionar, tomar una muestra y monitorear de manera continua los bienes u operaciones del **Asegurado** en cualquier momento. El derecho de la **Compañía** de realizar inspecciones, tomar muestras y monitorear o el compromiso real o algún reporte no constituyen un compromiso, a nombre del **Asegurado** u otros, para determinar o garantizar que los bienes u operaciones están seguros, sanos o conforman para una práctica de ingeniería aceptable o están en conformidad con las leyes, reglas o regulaciones.

I. ENCUBRIMIENTO O FRAUDE EN CASO DE SINIESTRO.

Si el **Asegurado** o beneficiario avisa de alguna **Reclamación** o **Costos de Respuesta de Emergencia** conociendo que dicha **Reclamación** o **Costos de Respuesta de Emergencia** son falsos o fraudulentos, el **Asegurado** o beneficiario perderá su derecho al pago de la indemnización.

J. PAGO DE LA PRIMA Y TERMINACIÓN AUTOMÁTICA DEL CONTRATO.

Conforme a lo establecido en el artículo 1066 del Código de Comercio, el **Asegurado** está obligado a efectuar el pago de la prima dentro del plazo señalado expresamente en la carátula de la póliza. El tomador estará obligado a hacerlo a más tardar dentro del mes siguiente contado a partir de la fecha de **Inicio de Vigencia** de la póliza o, si fuere el caso, de los certificados o endosos que se expidan con fundamento en ella. En todos los casos, la mora en el pago de la prima producirá la terminación automática del presente contrato de seguro sin necesidad de requerimiento previo o notificación alguna al tomador por parte de la Compañía.

K. PAGOS VOLUNTARIOS.

Ningún **Asegurado** debe entrar voluntariamente en un acuerdo o realizar algún pago o asumir alguna obligación, a menos que sea en respuesta a una emergencia o de conformidad con las **Leyes Ambientales** que requieran de un remedio inmediato a las **Condiciones de Contaminación**, sin el consentimiento de la **Compañía,** el cual no deberá ser retenido, a menos que sea al propio costo del **Asegurado**.

L. SEPARACIÓN DE ASEGURADOS.

Con excepción de los límites del seguro, Sección II. Párrafo N. (Exclusión de **Asegurado** VS. **Asegurado**) y algunos derechos u obligaciones específicamente asignados al primer **Asegurado Nombrado**, este seguro aplica: 1. Como si cada **Asegurado Nombrado** fuera el único **Asegurado Nombrado**; y 2. Separadamente para cada **Asegurado** contra quien se haga alguna **Reclamación** o se tenga algún juicio. La tergiversación, el encubrimiento, el incumplimiento de un término o condición, o violación de alguna obligación por esta póliza por un **Asegurado** no perjudicará el interés de cobertura para otro **Asegurado** bajo esta póliza. No obstante, esta condición no aplica al **Asegurado** que sea matriz, subsidiaria o afiliada al primer **Asegurado Nombrado**.

M. SOLICITUD.

Lo establecido en la solicitud de seguro son las declaraciones del **Asegurado Nombrado** y son consideradas materiales. Esta póliza está expedida sobre la veracidad y precisión de dichas declaraciones. Para el otorgamiento de la cobertura, la solicitud debe ser considerada parte de esta póliza. Esta póliza integra todos los acuerdos existentes entre el **Asegurado Nombrado** y la **Compañía** o sus agentes con relación a esta póliza.

N. SUBROGACIÓN.

En el evento de cualquier pago bajo la presente póliza, SBS COLOMBIA se subrogará hasta la cantidad pagada, en todos los derechos y acciones contra terceros. El **Asegurado** proporcionará toda la asistencia necesaria y no hará nada para perjudicar dichos derechos.

Cualquier recuperación como resultado del proceso de subrogación, derivada del pago de una **Pérdida** cubierta bajo esta póliza, se acumulará en primer lugar al **Asegurado** en la medida de los pagos en exceso del límite de la responsabilidad; después a la **Compañía** en la medida de su pago bajo la póliza; y después al **Asegurado** en la medida de su deducible. Los gastos incurridos

en el proceso de subrogación se repartirán entre las partes interesadas en la recuperación en la proporción en que cada parte interesada participe respecto a la recuperación total. No obstante cualquier disposición en contrario en esta cláusula, la **Compañía** expresamente renuncia a cualquier derecho de subrogación contra cualquier entidad para la cual el **Asegurado** haya renunciado por escrito a tal derecho antes de la **Pérdida o Reclamación**.

O. TERMINACIÓN UNILATERAL DEL CONTRATO DE SEGURO.

El contrato de seguro podrá ser revocado unilateralmente por los contratantes. Por el asegurador, mediante noticia escrita al asegurado, enviada a su última dirección conocida, con no menos de diez días de antelación, contados a partir de la fecha del envío; por el asegurado, en cualquier momento, mediante aviso escrito al asegurador.

Cuando el tomador revoque el contrato de seguro, dicha revocación dará derecho al tomador a recuperar la prima no devengada, o sea, la que corresponde al lapso comprendido entre la fecha en que comienza a surtir efectos la revocación y la de vencimiento del contrato. La devolución se computará de igual modo, si la revocación resulta del mutuo acuerdo entre las partes.

Cuando SBS COLOMBIA revoque el contrato de seguro, el importe de la prima devengada y el de la devolución se calcularán tomando en cuenta la tarifa de seguros a pro rata.

P. TERRITORIO.

Esta póliza aplica únicamente a:

1. **Reclamaciones**, hechas o presentadas, o

2. **Costos de Respuesta de Emergencia** incurridos,

En la República de Colombia.

VI. DEFINICIONES.

1. Asegurado:

a. El **Asegurado Nombrado**

b. Cualquier persona que es, o fue, miembro o empleado, incluyendo un empleado temporal o de contrato de arrendamiento, del **Asegurado Nombrado** en el desempeño de sus actividades dentro del alcance de sus deberes;

c. Joint ventures en las que el **Asegurado Nombrado** sea el co-venturer pero sólo con respecto a la responsabilidad derivada de las **Operaciones Cubiertas** del **Asegurado Nombrado**.

d. El cliente para el que el **Asegurado** desempeña o desempeñó las **Operaciones Cubiertas**, siempre y cuando el contrato o acuerdo escrito esté vigente entre el **Asegurado Nombrado** y el cliente. Sin embargo, dichos clientes están cubiertos por esta póliza sólo con respecto a la **Pérdida** derivada de las **Operaciones Cubiertas** y no está cubierto por alguna **Pérdida** derivada de la propia responsabilidad de los clientes. Los clientes del **Asegurado Nombrado** están cubiertos por esta póliza sólo hasta los límites de responsabilidad y sin exceder la cantidad requerida por contrato escrito con el **Asegurado Nombrado** y sujeto a los límites de responsabilidad de esta póliza; y

e. Una responsabilidad limitada de la **Compañía** en la que el **Asegurado Nombrado** es un miembro y todos los miembros pero sólo con respecto a la responsabilidad derivada de las **Operaciones Cubiertas** del **Asegurado Nombrado**.

2. **Asegurado Nombrado:** persona o entidad designada como tal en las condiciones particulares.

3. **Asegurado Responsable:** administrador o supervisor del **Asegurado Nombrado** responsable de los asuntos ambientales, control o cumplimiento.

4. **Condiciones de Contaminación:** descarga, dispersión, liberación o escape de algún irritante termal o contaminante sólido, líquido o gaseoso, incluyendo humo, vapores, hollín, humos, ácidos, álcalis, químicos tóxicos, desechos médicos y materiales de desecho dentro o sobre la tierra, o alguna estructura en tierra, atmósfera o alguna corriente o cuerpo de agua, siempre y cuando dichas condiciones no estén presentes de manera natural en el ambiente en la concentración o cantidades descubiertas, a menos que dichas condiciones naturales sean liberadas o dispersadas como resultado de la realización de las **Operaciones Cubiertas**, y dicha liberación o dispersión sea inesperada y no intencional desde la perspectiva del **Asegurado**. **Condiciones de Contaminación no incluyen Materia Microbiana.**

5. **Contrato Cubierto:** contrato o acuerdo presentado por el tomador o el **Asegurado,** aprobado por la **Compañía** y mencionado en un Endoso de **Contrato Cubierto** adjunto a esta Póliza.

6. **Costos de Limpieza:** gastos necesarios incurridos en la investigación, remoción, remedio, incluyendo el monitoreo asociado, o desecho de tierra, agua de la superficie, agua subterránea u otra contaminación:

a. Hasta donde sea requerido por las **Leyes Ambientales**, o específicamente por mandato de una orden de la corte, el gobierno o cualquier autoridad judicial competente; o

b. En los que se haya incurrido por orden del gobierno o cualquier autoridad administrativa competente, o por terceros.

Los **Costos de Limpieza** también incluyen los **Costos de Restauración**.

7. **Costos de Respuesta de Emergencia:** gastos necesarios, incluyendo los gastos legales incurridos con el consentimiento escrito de la **Compañía**, en los que se debe incurrir para la solución y remediación de la tierra, el agua de la superficie, el agua subterránea u otra contaminación:

a. En respuesta a las **Condiciones de Contaminación** que necesitan acción inmediata; y

b. Dentro de las treinta y seis (36) horas desde el inicio de dichas **Condiciones de Contaminación;** o como sea autorizado por escrito por la **Compañía**.

8. **Costos de Restauración:** costos necesarios incurridos por el **Asegurado** con el consentimiento escrito de la **Compañía**, el cual no debe ser retenido o demorado, para reparar, reemplazar o restaurar bienes muebles e inmuebles para dejarlos en las mismas condiciones que tenían inmediatamente antes de ser dañados durante el trabajo realizado en el curso de incurrir **Costos de Limpieza** derivados de **Daño Ambiental**. Los **Costos de Restauración** no incluyen los costos asociados a mejoras.

9. **Daño a Recursos Naturales:** lesión física o destrucción de, incluyendo la **Pérdida** resultante del valor de, tierra, vida marina, vida silvestre, biota, aire, agua, agua subterránea, abastecimiento de agua potable, y otros recursos pertenecientes a, administrados por, custodiados por, pertenecientes a, o de otra forma controlados por el Estado Colombiano o cualquier gobierno local, algún gobierno extranjero, alguna tribu indígena o, si dichos recursos son sujetos a una restricción o alienación de deber, algún miembro de una tribu indígena.

10. **Daño Ambiental:** daño físico a la tierra, agua de la superficie o agua subterránea, o planta o vida animal, causada por **Condiciones de Contaminación** que causen **Costos de Limpieza**. **Daño Ambiental no incluye Daños Materiales.**

11. **Daño Material:**

a. Daño físico o destrucción de bienes tangibles de personas que no sean el **Asegurado**, incluyendo la pérdida resultante de uso o la disminución en valor.

b. Pérdida de uso, pero no la disminución en valor, de bienes tangibles de personas que no sean el **Asegurado** que no han sido dañadas o destruidas físicamente.

c. **Daño a Recursos Naturales**.

Daño Material NO incluye Daño Ambiental.

12. **Fecha de Inicio de Vigencia:** la primera fecha establecida en las condiciones particulares de esta póliza.

13. **Gastos de Reclamación:**

a. Honorarios de algún abogado designado por la Compañía; y

b. Todo otro honorario, costos y gastos resultantes de la investigación, ajuste, defensa y apelación de una **Reclamación**, si fue autorizado por la Compañía.

Los Gastos de Reclamación NO incluyen:

a. Los salarios de algún empleado de la Compañía; y

b. Costos, cargos y otros gastos incurridos por el **Asegurado** para bienes proporcionados o servicios realizados por o a nombre del personal o de los empleados asalariados del **Asegurado**, o su empresa matriz, subsidiaria o afiliada, a menos que dichos costos, cargos u otros gastos sean incurridos con la previa aprobación de la Compañía a su única discreción.

14. **Lesiones Corporales:**

a. Lesiones físicas, enfermedades sufridas por cualquier persona, incluyendo la muerte de la misma, y únicamente con respecto a este punto A.1, cualquier seguimiento médico adjunto; o

b. Angustia mental o emocional, o conmoción emocional como consecuencia de las **Condiciones de Contaminación** aseguradas.

15. **Leyes Ambientales**: cualquier ley, decreto, estatutos, reglas, regulaciones, ordenanzas, documentos de guía, órdenes gubernamentales, judiciales o administrativas y directivas que sean aplicables a las **Condiciones de Contaminación.**
16. **Materia Microbiana:** Se entenderá cualquier hongo o materia bacteriana que se reproduzca a través de la liberación de esporas o la división de células, incluyendo aunque no de forma limitada, moho, hongos y virus, independientemente de que se trate o no de **Materia Microbiana** viva.

17. **Material Nuclear:** medios materiales de origen, **Material Nuclear** especial o material de subproductos como lo defina la Ley y las disposiciones del Ministerio de Minas y Energía respecto a material radioactivo.

18. **Mediación:** intervención no vinculante por una tercera persona neutral.

19. **Operaciones Cubiertas:** aquellas actividades desarrolladas para un tercero por un honorario por o a nombre del **Asegurado Nombrado** en el lugar de trabajo. Las **Operaciones Cubiertas** incluyen las **Operaciones Terminadas** y la **Transportación**.

20. **Operaciones Terminadas:** trabajo de las **Operaciones Cubiertas** que ha sido completado, incluyendo materiales, partes o equipos proporcionados en conexión con dicho trabajo u operaciones.

Operaciones Cubiertas se considerarán terminadas en el primero de los siguientes tiempos:

a. Cuando todo el trabajo estipulado en el contrato del **Asegurado** se ha completado;

b. Cuando todas las actividades a realizar en el lugar de trabajo se han completado, si el contrato del **Asegurado** estipula actividades en más de un lugar de trabajo.

c. Cuando esa parte del trabajo realizado en un lugar de trabajo se ha dispuesto para su uso por alguna persona u organización que no sea otro contratista o subcontratista trabajando en el mismo proyecto.

d. Trabajo que puede requerir servicio, mantenimiento, corrección, reparación o reemplazo, pero que de otro modo está completo será tratado como terminado.

21. **Pérdida:**

a. Con respecto a **Reclamaciones** de L**esiones Corporales** o **Daños Materiales**:

I. Sentencia o acuerdo monetario de daños compensatorios.

b. **Costos de Limpieza** a causa de **Daño Ambiental**;

c. **Costos de Respuesta de Emergencia**; o
d. **Gastos de Reclamaciones**.

22. **Posible Reclamación: Condiciones de Contaminación** que inician en o después del I**nicio de Vigencia** en las que el **Asegurado** espera que pueda resultar en una **Reclamación**.

23. **Producto del Asegurado Nombrado:** bienes, productos, o piezas de equipo, incluyendo partes componentes y otros productos en los que dichos bienes, productos o piezas de equipo son incorporados, los cuales son manufacturados, vendidos, proporcionados o abastecidos por el **Asegurado Nombrado**, cualquier subsidiaria del **Asegurado Nombrado**, alguna entidad que posea en todo o en parte, opere o administre el **Asegurado Nombrado** o alguna subsidiaria de dicha entidad, o alguna persona con licencia del **Asegurado Nombrado.**

24. **Reclamación**: Requerimiento realizado por un tercero recibido por el **Asegurado** en busca de un remedio y alegando la responsabilidad de parte del **Asegurado Nombrado** por **Lesiones Corporales**, **Daños Materiales** o **Daños al Medio Ambiente**. Para los propósitos de esta póliza, **Reclamación** no incluye una **Posible Reclamación** que sea reportada en un período anterior de la póliza pero que se ha convertido en una **Reclamación** durante la vigencia de esta póliza como se indica en la Sección III.C.

25. **Transporte:** movimiento de carga, más allá de los límites del lugar de trabajo, por un **Vehículo Automotor** o embarcación durante el curso de tránsito desde el momento del movimiento de

su punto de origen hasta que sea entregado a su destino final, incluyendo la carga y descarga en o desde el **Vehículo Automotor** o embarcación.

Transporte NO incluye:

a. Carga despresurizada del **Vehículo Automotor** o embarcación, o
b. Carga dentro o en un **Vehículo Automotor** o embarcación no estando en movimiento por un período que exceda treinta y seis (36) horas antes de que llegue a su destino final.

26. **Vehículo Automotor:** automóvil, camioneta, camión, tráiler o semi-tráiler designado y registrado para viajar en la vía pública.

27. **Vigencia de la Póliza:** período establecido en las condiciones particulares de esta póliza, o algún otro período más corto como resultado de la cancelación de la misma.

SEGURO DE RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE CONTRATISTAS

El manejo adecuado de los riesgos ambientales es un elemento crítico para el éxito de cualquier contratista o subcontratista.

Nuestro **Seguro de Responsabilidad por Contaminación Ambiental de Contratistas** está diseñado para cubrir las reclamaciones por lesiones corporales, daño material, daño al medio al medio ambiente, costos de respuesta a emergencia derivadas de una condición de contaminación asociada a operación especifica realizada a un tercero por medio de una contratación.

SBS
A FAIRFAX Company

Usted cuenta con la protección del Defensor del Consumidor Financiero:
Principal: José Guillermo Peña G.
Suplente: César Alejandro Pérez H.
E-mail: defensorsbs@pgabogados.com
Dirección: Avenida 19 No. 114-09 Oficina 502
Bogotá D.C., Colombia
Teléfonos: (1) 213 13 70 – (1) -213 13 22
Celular: 321 924 04 79
Página web: www.penajaramillo.com

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SEGURO DE RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE CONTRATISTAS

INTERMEDIARIO:	**201941 - SOLUTIONS & INSURANCE AGENCIA DE SEGUROS LTDA**

NOTA DE COBERTURA

Asegurador	SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.
Nit:	860.037-707-9
Tipo	SEGURO DE RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE CONTRATISTAS. Este producto de seguro le serán aplicables los términos y condiciones del Condicionado General Código 31102017-1322-P-06-CONT-AMBIENTAL02-D00I y que ha sido previamente depositado en la Superintendencia Financiera de Colombia y en la página web: www.sbseguros.co
Póliza	NUEVA

Tomador	UNION TEMPORAL SERCOMADI NIT. 901.478.798-9
Asegurado	UNION TEMPORAL SERCOMADI NIT. 901.478.798-9 • SERINCO DRILLING S.A. NIT. 800.077.552-7 (65%) • MARJAL SAS NIT. 901.101.752 (13%) • DIALCO CONSTRUCCIONES SAS NIT 900.980.170 (1%) • C&CO SERVICES SAS EN REORGANIZACION NIT. 830.007.339 (21%)
Asegurado Adicional	EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO
Dirección	"LA ESPERANZA" CORREGIMIENTO SAN JOSÉ DE PARACO, MUNICIPIO DE GUAMAL – DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, SOBRE LA VIA GUAMAL A ASTREA.
Actividad	Marco del contrato 221083 suscrito con EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO, que tiene como objeto: perforación del pozo estratigráfico ANH PAILITAS 1-x, en la Cuenca Del Valle Inferior Del Magdalena (Colombia)
Tipo de Negocio	**DIRECTO**
Periodo de la póliza	Desde: 15 de junio de 2021 a las 00:00 horas Hasta: 25 de enero de 2022 a las 00:00 horas *La vigencia de 224 días de la póliza de empieza con el Acta de inicio de obra, por lo cual se emitirá un anexo de prorroga a la vigencia. Teniendo en cuenta lo anterior se hace constar que el riesgo cubierto bajo la presente cobertura/póliza única y exclusivamente iniciará con el Acta de inicio de obra y por ende cualquier actividad anterior no tendrá ningún tipo de cobertura.

CONDICION ECONOMICA

Límite Asegurado COP15.861.671.861 Evento y Agregado Vigencia.		
Deducible:		
- Coberturas: A, B	**COP50.000.000**	Por todo y cada reclamo.
Prima:	**COP180.000.000**	Prima Vigencia antes de IVA

TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES

Amparos:

A. Responsabilidad por Contaminación
- ✓ Contaminación gradual y paulatina,
- ✓ Daño ambiental, medidas compensatorias
- ✓ Gastos propios del asegurado nuevas condiciones
- ✓ Contratitas y Subcontratista del asegurado principal, siempre que sea en ejercicio de la Actividad principal del contrato asegurado y en los predios del Asegurado Principal

B. Costos de respuesta de emergencia
- ✓ Gastos de limpieza para evitar la propagación del siniestro a tercero,
- ✓ Gastos de limpieza en los predios del asegurado previo a que exista un daño a un tercero, Gastos de descontaminación en predios de terceros,
- ✓ Gastos de descontaminación de los predios utilizados para la ejecución del contrato

SEGURO DE RESPONSABILIDAD POR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE CONTRATISTAS

Operación Cubierta

Perforación del pozo estratigráfico ANH Pailitas 1-X, en la cuenca del valle inferior del Magdalena (Colombia).

Condiciones Particulares:

- **Base de cobertura:** Claims Made
- **Fecha de Retroactividad**: Inicio de Vigencia
- **Fecha de Continuidad**: Inicio de Vigencia.
- **Jurisdicción Aplicable:** Colombia.
- **Territorio de Cobertura:** Colombia
- **Aviso de reclamo:** En caso de ocurrencia de una Condición de contaminación, una reclamación, unos costos de Respuesta de Emergencia o una interrupción el asegurado deberá notificarlo a SBS COLOMBIA y dentro del plazo de diez (10) días, salvo el caso de imposibilidad justificada, caso en el cual el plazo empezará a correr desde el momento en que haya cesado tal imposibilidad.
- **Revocación de la póliza**: Según SECCIÓN VI **CONDICIONES –** "El contrato de seguro podrá ser revocado unilateralmente y en cualquier momento por el Tomador, o por SBS COLOMBIA, mediante notificación escrita al Tomador, enviada a su última dirección conocida, con no menos de diez (10) días de antelación, contados a partir de la fecha del envío.
- **Cobertura automática de** Defensa
- El alcance de la cobertura incluye la contaminación accidental y gradual (Paulatina).
- El alcance de daño a los recurso naturales incluye : lesiones físicas o la destrucción de, incluyendo el daño resultante en pérdida de valor de, las tierras, los peces, la vida silvestre, la biota, el aire, el agua, las aguas subterráneas, el abastecimiento de agua potable, y otros recursos que pertenecen a, son administrados por, son mantenidas en depósito por, pertenecientes a, o de cualquier otro modo controlados por el estado colombiano, cualquier departamento o gobierno local, cualquier gobierno extranjero, cualquier tribu indígena o, si dichos recursos están sometidos a un fideicomiso de restricción sobre la enajenación, a cualquier miembro de una tribu indígena. Texto del Condicionado General.
- Reclamaciones derivadas por incumplimiento leyes ambientales y/o incumplimientos de los requerimientos, ejecución de planes descritos en licencia ambiental, límites permisibles, recomendaciones o medidas correctivas formuladas por la autoridad ambiental en las auditorias, reportes de seguimiento, visitas técnicas a la operación no tienen alcance dentro de la cobertura otorgadas. Texto del Condicionado General.
- Las coberturas a brindar en esta cotización actuaran en exceso de límite no así de diferencia de términos y condiciones de cobertura por contaminación súbita y/o accidental brindadas en la póliza de responsabilidad civil extracontractual. Deducible no aplica a las coberturas en exceso.
- Esta póliza no es primaria ni seguro del deducible de cualquier otro seguro, en caso de existir otra póliza que cubra el mismo riesgo al mismo asegurado aplicará el principio de coexistencia
- Restablecimiento de la suma asegurada por una sola vez con cobro adicional de prima y condiciones a ser indicadas por la aseguradora al momento de la solicitud de restablecimiento.
- **Modificación de Exclusiones. Texto SBS Colombia Endoso No. 1 (Adjunto)**

Pago de la prima

La prima resultante de este seguro deberá ser pagada el 50% dentro de treinta (30) días incluido la totalidad el IVA y a los 60 días contados el saldo, contados a partir de la fecha de iniciación de vigencia

Requerimiento de Información

Es garantía de este seguro recibir, revisar y aceptar la siguiente información antes del inicio de vigencia. La presente oferta podría tener variaciones o retirarse como resultado de la información recibida o la falta de ella:

1. Confirmación por escrito del no conocimiento de hecho o circunstancias que puedan conllevar a una reclamación bajo la póliza de responsabilidad por contaminación ambiental

AVISO IMPORTANTE - LEY DE PROTECCIÓN DE DATOS

Con el propósito de proteger sus datos personales, SBS Seguros Colombia S.A ("SBS Seguros") ha diseñado una Política de Privacidad que nos permite manejar adecuadamente los datos personales que recolectemos, almacenemos o actualicemos, así como compartirlos, dentro o fuera del territorio nacional, con sociedades del grupo o con entidades con las cuales trabajamos. Aquella información que nos suministre la utilizaremos para comunicarnos con usted y enviarle información sobre: nuestros productos y servicios, las actividades comerciales de SBS Seguros, asuntos relacionados con el contrato de seguro y aspectos relativos a la seguridad de la información recolectada por SBS Seguros. Usted cuenta con los derechos establecidos en la Ley 1581 de 2012 o demás normas que la modifiquen, adicionen o complementen, y en especial tiene derecho a conocer, actualizar y rectificar los datos e información suministrados y podrá revocar las autorizaciones que aquí constan en cualquier momento. Adicionalmente, se le informa que son facultativas las respuestas a las preguntas que se le han hecho o se le harán sobre datos personales sensibles (incluidos los relativos a la salud y biométricos) o sobre datos de niñas, niños y adolescentes;

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

por lo cual usted no se encuentra obligado a responderlas o a autorizar su tratamiento.

Dando aceptación a los términos de la cotización por Usted solicitada, Usted reconoce que ello constituye un comportamiento inequívoco mediante el cual acepta la Política de Privacidad de Datos que ha sido diseñada por SBS Seguros y así mismo autoriza de manera expresa, informada e inequívoca a SBS Seguros y a las demás sociedades del grupo y/o terceros y/o terceros con quienes SBS Seguros sostenga relaciones jurídicas y/o comerciales relacionadas con su objeto social (incluidos proveedores, FASECOLDA, INIF, INVERFAS S.A., entre otros), establecidos dentro o fuera del territorio nacional, para que utilice(n) los datos personales, incluidos los sensibles, que voluntariamente nos ha suministrado con los fines antes descritos. De igual forma, Usted autoriza de manera expresa, informada e inequívoca a SBS Seguros a consultar y reportar información relativa a su comportamiento financiero, crediticio y/o comercial a centrales de información y/o bases de datos debidamente constituidas y corroborar la información aquí suministrada por cualquier medio legal.

La Política de Privacidad de SBS Seguros se encuentra disponible en www.sbseguros.co, puede solicitar una copia en la línea de Atención al Cliente 01 8000 522 244 o en las oficinas de SBS Seguros y se le agradece poder revisarla periódicamente. Si por alguna razón ha entregado a SBS Seguros información de otra persona, Usted certifica que está autorizado para ello y que compartirá con esa persona la Política de Privacidad de SBS Seguros Colombia.

ENDOSOS

ENDOSO NO. 1 - ENDOSO DE EXCLUSIÓN

No obstante, lo dispuesto en las condiciones generales y particulares de la Póliza de Seguro del Seguro de Responsabilidad por Contaminación Ambiental, concertada entre ***UNION TEMPORAL SERCOMADI*** como ***Tomador*** y ***SBS SEGUROS COLOMBIA S.A.***, las partes acuerdan añadir el siguiente numeral

Q. **Litigios anteriores, pendientes o en curso**: Algún litigio pendiente o anterior a la **fecha de continuidad**, o que alegue o se derive del mismo o esencialmente los mismos hechos alegados en un litigio pendiente o anterior a dicha **fecha de continuidad**. Para efectos de la presente exclusión, el término "litigio" incluirá, pero sin estar limitado a ello, cualquier procedimiento civil, penal, administrativo, o cualquier investigación oficial, arbitraje o sentencia judicial.
R. Evento de contaminación preexistente, esto es, anterior a la fecha de efecto de la presente cobertura, que fuese o pudiera haber sido conocida por el Asegurado.
S. Reclamos previos, proceso judicial o investigación administrativa iniciada con anterioridad a la vigencia de la póliza
T. Daños causados como consecuencia del desarrollo de la actividad propia del Asegurado cuando no se refiera a una responsabilidad civil ambiental asegurada en la presente póliza.
U. Responsabilidad derivada de los actos de los contratistas y subcontratistas.
V. Accidentes de trabajo, Responsabilidad Patronal y/o enfermedades profesionales.
W. RC Productos.
X. Pagos Ex Gratia
Y. Contaminación Maliciosa de Productos
Z. Asbestos, pintura de plomo y contaminantes biológicos
AA. Riesgos Nucleares y Radioactivos
BB. Campos electromagnéticos, contaminación acústica, visual, olfativa o paisajística.
CC. Tanques subterráneos
DD. Cualquier tipo de perjuicio por la interrupción del negocio como, a mero título de ejemplo pero sin carácter exhaustivo, pérdida de mercado, pérdida de clientes, de beneficios o de imagen por parte del asegurado.
EE. Actos malintencionados de terceros, actos dolosos, Huelgas, motín, guerra, terrorismo.
FF. Fenómenos naturales, terremoto, huracanes, cualquier evento de carácter extraordinario/o cualquier acto de la naturaleza.
GG. Cualquier pago que deba realizar el Asegurado que tenga un carácter sancionatorio y no indemnizatorio, incluyendo pero no limitado a multas, sanciones, sanciones penales o administrativas, daños punitivos (punitive damages), daños por venganza (vindictive damages), daños ejemplarizantes (exemplary damages), medidas preventivas, sancionatorias y aquellas medidas que no tiendan a reparar o restaurar el daño en forma directa.
HH. No se considerarán costos de limpieza o emergencia indicados en la sección I de la presente cobertura, aquellos que pudieran ser exigidos en virtud de recalificaciones de terreno o de abandono o desmantelamiento de las ubicaciones incluidas dentro de la actividad asegurada. Tampoco incluyen los gastos o inversiones que el Asegurado deba realizar en la construcción de edificios o instalaciones para cumplir con obligaciones legales, ni los gastos de control, inspección, reparación o mejora de tales bienes, ni los gastos o perjuicios originados por el cierre, venta, o finalización total o parcial, temporal o definitiva delas ubicaciones incluidas dentro de la actividad asegurada.
II. Daños causados por embarcaciones o aeronaves y daños causados por la carga transportada vía terrestre, marítima o aérea.
JJ. Cualquier tipo de riesgo off shore.
KK. Dolo del asegurado, así como la que pudiera resultar de la inobservancia dolosa de las disposiciones legales relacionadas con el riesgo asegurado.
LL. Gastos y costos incurridos o en los que tengan que incurrir el Asegurado para cumplir con requerimientos legales relativos a las edificaciones o instalaciones propias del Asegurado o que tenga bajo su cuidado custodia y control en que se desarrollen sus actividades, excluyéndose también los gastos de control, inspección, reparación o mejora de dichas construcciones o instalaciones ,así como los gastos originados por el cierre de una instalación o la interrupción o cese de la actividad asegurada.
MM. Evento de contaminación que no se encuentre dentro del control del asegurado, generado por una ubicación incluida en la actividad asegurada que se encuentra total o parcialmente vendida, abandonada, alquilada, o si el control de las actividades que en la misma se desarrollen ha sido abandonado por el Asegurado o por otros actuando en nombre del asegurado.
NN. Hechos ocurridos fuera del ámbito territorial o límite temporal de la póliza, de acuerdo a lo indicado en la misma.
OO. Cualquier daño causado directa o indirectamente por hongos y/o esporas, sustancias vapores o gases provenientes de las mismas.
PP. Materiales de ocurrencia natural por ejemplo, pero no exhaustivo (emisiones de CO2)

QQ. Cualquier riesgo que no esté expresamente amparado dentro de la presente póliza.

RR. **EXCLUSIÓN ABSOLUTA DE PÉRDIDA CIBERNÉTICA:** Sin perjuicio de cualquier disposición que indique lo contrario dentro de este contrato, este contrato excluye cualquier Pérdida Cibernética.

1. Pérdida Cibernética significa cualquier pérdida, daño, responsabilidad, gasto, multa o penalidad o cualquier otro valor directa o indirectamente causado por:

1.1 el uso u operación de cualquier Sistema Informático o Red Informática;

1.2 la reducción en o pérdida de capacidad de uso u operación de cualquier Sistema Informático, Red Informática o Datos;

1.3 acceso a, procesamiento, transmisión, almacenamiento o uso de cualquier Dato;

1.4 incapacidad de acceso, procesamiento, transmisión, almacenamiento o uso de cualquier Dato;

1.5 cualquier amenaza o cualquier engaño relacionado a 2.1. a 2.4 anteriores;

1.6 cualquier error u omisión o accidente con respecto a cualquier Sistema Informático, Red Informática o Datos.

2. Sistema Informático significa cualquier computador, hardware, software, aplicación, proceso, código, programa, tecnología de información, sistema de comunicaciones o dispositivo electrónico de propiedad de u operado por el Asegurado o cualquier otra parte. Esto incluye cualquier sistema similar y cualquier dispositivo o sistema de ingreso, egreso o almacenamiento de datos, equipo de red o de copia de seguridad.

3. Red Informática significa un grupo de Sistemas Informáticos y otros dispositivos electrónicos o de red conectados a través de una forma de tecnología de comunicaciones, incluyendo el internet, intranet, y redes privadas virtuales (VPN), permitiendo a los dispositivos informáticos en red intercambiar datos.

4. Datos significa la información utilizada, accesada, procesada, transmitida o almacenada por un Sistema Informático.

5. Cuando esta cláusula forma parte de un contrato de reaseguros, Asegurado será enmendado para que lea Asegurado **Original.**

SS. Exclusión de Pandemia y Epidemia: Este contrato no cubrirá ninguna pérdida que surja directa o indirectamente de, sea contribuida por, o resulte de cualquier pandemia o epidemia. Para efectos de este artículo, pandemia y epidemia significará cualquier enfermedad declarada como tal por la Organización Mundial de la Salud o cualquier autoridad gubernamental.

La presente exclusión será válida a partir del momento en que dicha declaración es hecha. Si los Reaseguradores alegan que debido a esta exclusión cualquier pérdida no está cubierta por este contrato, la carga de probar lo contrario recaerá sobre la Compañía / Reasegurado. En caso de que cualquier porción del presente endoso sea inválida o inexigible, el resto permanecerá en pleno vigor.

Todos los demás términos y condiciones no modificados por el presente endoso continúan vigentes y sin modificación alguna



INFORMACIÓN GENERAL

Ciudad y fecha	Oficina radicación	Número de cotización	Número de póliza	Documento
BOGOTA D.C., 2021-05-26	2615 - PROMOTORA PENA CLAUSEN	03027221210526858687	900000542114	EXPEDICIÓN POLIZA NUEVA

Vigencia del seguro
Desde las 24:00 horas del 2021-05-20 | Hasta las 24:00 horas del 2022-05-20

Días de vigencia del seguro: 365

Moneda: COP

ASESOR

Nombre	Código
SOLUTIONS Y INSURANCE LTDA	18807

TOMADOR

Nombre	Tipo de identificación	Número de identificación	Tomador principal	Calidad Tomador	Dirección de correspondencia
UNION TEMPORAL SERCOMADI	NIT	9014787989	✓	En nombre propio	zona rural guamal magdalena

Actividad económica del tomador principal
ALQUILER Y ARRENDAMIENTO DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA, EQUIPO Y BIENES TANGIBLES N.C.P.

TODO RIESGO EMPRESARIAL

RESUMEN DE COBERTURAS Y VALORES ASEGURABLES

COBERTURAS PRINCIPALES

En esta sección encontrará la sumatoria de valores asegurables de todas las sedes aseguradas.

Artículo	Valor asegurable	Valor Índice variable	Valor total asegurable	Total valor asegurado terremoto, temblor de tierra, erupción volcánica, tsunami y maremoto	Total valor asegurado asonada, motín, conmoción civil o popular, huelga, y actos mal intencionados de terceros y terrorismo	Total valor asegurado daños materiales
Equipo electrónico fijo	$25.000.000	$0	$25.000.000	$25.000.000	$25.000.000	$25.000.000
Contenidos	$50.000.000	$0	$50.000.000	$50.000.000	$50.000.000	$50.000.000
Equipo electrónico móvil y/o portátil	$25.000.000	$0	$25.000.000	$25.000.000	$25.000.000	$25.000.000
Mejoras Locativas	$600.000.000	$0	$600.000.000	$600.000.000	$600.000.000	$600.000.000
Maquinaria y equipo	$20.000.000	$0	$20.000.000	$20.000.000	$20.000.000	$20.000.000
Mercancías fijas	$30.000.000	$0	$30.000.000	$30.000.000	$30.000.000	$30.000.000
VALOR TOTAL	**$750.000.000**	**$0**	**$750.000.000**	**$750.000.000**	**$750.000.000**	**$750.000.000**

COBERTURAS ADICIONALES

Artículo	Total valor asegurado Daño interno en equipo electrónico	Total valor asegurado Rotura de maquinaria	Total valor asegurado Sustracción con violencia	Total valor asegurado Fuera de predios
Equipo electrónico fijo	$25.000.000	$ 0	$25.000.000	$ 0
Contenidos	$ 0	$ 0	$50.000.000	$ 0
Equipo electrónico móvil y/o portátil	$25.000.000	$ 0	$25.000.000	$25.000.000
Mejoras Locativas	$ 0	$ 0	$600.000.000	$ 0
Maquinaria y equipo	$ 0	$20.000.000	$20.000.000	$ 0

SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.
VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

COBERTURAS ADICIONALES

Mercancías fijas	$ 0	$ 0	$30.000.000	$ 0
VALOR TOTAL	**$50.000.000**	**$20.000.000**	**$750.000.000**	**$25.000.000**

SEDES ASEGURADAS

En esta sección encontrará el detalle de coberturas, valores contratados asegurables y deducibles para cada una de las sedes aseguradas.

SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.
VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

RIESGO 1

Dirección	Ciudad	Departamento
ZONA RURAL GUAMAL MAGDALENA	Guamal	Magdalena

Información adicional

Actividad económica
Alquiler y arrendamiento de otros tipos de maquinaria, equipo y bienes tangibles n.c.p.

ASEGURADO

Nombre	Tipo de identificación	Número de identificación
UNION TEMPORAL SERCOMADI	NIT	9014787989

BENEFICIARIO

Nombre	Tipo de identificación	Número de identificación
UNION TEMPORAL SERCOMADI	NIT	9014787989

ARTÍCULOS / COBERTURAS

Artículo	Valor asegurable	Indice variable	Cobertura	Valor asegurado	Deducible
EQUIPO ELECTRÓNICO MÓVIL Y/O PORTÁTIL	$25.000.000	$0	Fuera de predios	$25.000.000	15% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV
			Asonada, motín, conmoción civil o popular, huelga, y actos mal intencionados de terceros y terrorismo	$25.000.000	15% de la pérdida, mínimo 3 SMMLV
			Daño interno en equipo electrónico	$25.000.000	10% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV
			Daños materiales	$25.000.000	10% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV
			Terremoto, temblor de tierra, erupción volcánica, tsunami y maremoto	$25.000.000	3% del valor asegurable, mínimo 3 SMMLV
			Sustracción con violencia	$25.000.000	10% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV
CONTENIDOS	$50.000.000	$0	Asonada, motín, conmoción civil o popular, huelga, y actos mal intencionados de terceros y terrorismo	$50.000.000	15% de la pérdida, mínimo 3 SMMLV
			Daños materiales	$50.000.000	10% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV
			Terremoto, temblor de tierra, erupción volcánica, tsunami y maremoto	$50.000.000	3% del valor asegurable, mínimo 3 SMMLV
			Sustracción con violencia	$50.000.000	10% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV
MERCANCÍAS FIJAS	$30.000.000	$0	Asonada, motín, conmoción civil o popular, huelga, y actos mal intencionados de terceros y terrorismo	$30.000.000	15% de la pérdida, mínimo 3 SMMLV
			Daños materiales	$30.000.000	10% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV
			Terremoto, temblor de tierra, erupción volcánica, tsunami y maremoto	$30.000.000	3% del valor asegurable, mínimo 3 SMMLV
			Sustracción con violencia	$30.000.000	10% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV
EQUIPO ELECTRÓNICO FIJO	$25.000.000	$0	Asonada, motín, conmoción civil o popular, huelga, y actos mal intencionados de terceros y terrorismo	$25.000.000	15% de la pérdida, mínimo 3 SMMLV
			Daño interno en equipo electrónico	$25.000.000	10% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV
			Daños materiales	$25.000.000	10% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV

SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.
SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA
VIGILADO

ARTÍCULOS / COBERTURAS

Artículo	Valor asegurable	Indice variable	Cobertura	Valor asegurado	Deducible
			Terremoto, temblor de tierra, erupción volcánica, tsunami y maremoto	$25.000.000	3% del valor asegurable, mínimo 3 SMMLV
			Sustracción con violencia	$25.000.000	10% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV
MAQUINARIA Y EQUIPO	$20.000.000	$0	Asonada, motín, conmoción civil o popular, huelga, y actos mal intencionados de terceros y terrorismo	$20.000.000	15% de la pérdida, mínimo 3 SMMLV
			Daños materiales	$20.000.000	10% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV
			Rotura de maquinaria	$20.000.000	10% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV
			Terremoto, temblor de tierra, erupción volcánica, tsunami y maremoto	$20.000.000	3% del valor asegurable, mínimo 3 SMMLV
			Sustracción con violencia	$20.000.000	10% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV
MEJORAS LOCATIVAS	$600.000.000	$0	Asonada, motín, conmoción civil o popular, huelga, y actos mal intencionados de terceros y terrorismo	$600.000.000	15% de la pérdida, mínimo 3 SMMLV
			Daños materiales	$600.000.000	10% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV
			Terremoto, temblor de tierra, erupción volcánica, tsunami y maremoto	$600.000.000	3% del valor asegurable, mínimo 3 SMMLV
			Sustracción con violencia	$600.000.000	10% de la pérdida, mínimo 1 SMMLV

COBERTURAS ADICIONALES DE LA SEDE

Coberturas	Valor asegurado	Deducible
SUBLÍMITE GASTOS ADICIONALES	$150.000.000	0% de la pérdida, mínimo 0 SMMLV

VALOR A PAGAR RIESGO 1

Valor a pagar	Valor IVA	**Valor total a pagar**
$3.211.434	$610.172	**$3.821.606**

VALOR A PAGAR TODO RIESGO EMPRESARIAL

VALOR A PAGAR SEDES (NO INCLUYE FLOTANTES)	$3.211.434
VALOR TOTAL A PAGAR	$3.211.434
VALOR TOTAL A PAGAR IVA	$610.172
VALOR TOTAL A PAGAR MAS IVA	$3.821.606

VALOR A PAGAR DEL SEGURO

Solución	Valor a pagar	Valor IVA	Valor total a pagar
TODO RIESGO EMPRESARIAL	$3.211.434	$610.172	$3.821.606
VALOR TOTAL	**$3.211.434**	**$610.172**	**$3.821.606**



ASESORES

Código	Nombre del asesor principal	Lider
18807	SOLUTIONS Y INSURANCE LTDA	✓

CONDICIONES GENERALES

Solución	Fecha a partir de la cual se utiliza	Tipo y número de entidad	Tipo de documento	Ramo al cual pertenece	Identificación de la proforma
TODO RIESGO EMPRESARIAL	2021-05-20	13-18	P	030	F-13-18-0030-243

SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.
VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

Textos y aclaraciones

POR MEDIO DEL PRESNETE ANEXO SE ACLARA:
1.TOMADOR / ASEGURADO / BENEFICIARIO: UNIÓN TEMPORAL SERCOMADI NIT. 901.478.798-9
QUE EL ITEM DE MAQUINARIA Y EQUIPO INCLUYE HERRAMIENTAS.
EL ITEN DE MEJORAS LOCATIVAS CORRESPONDE A CASETAS/ CONTENEDORES DE CAMPAMENTO.

DEFINICIONES

SMMLV
Salario mínimo mensual legal vigente.

SMDLV
Salario mínimo diario legal vigente.

SUBLÍMITE
Todos los valores establecidos como sublimites en cualquiera de las coberturas de esta póliza se entienden incluidosdentro de la suma asegurada o límite máximo de responsabilidad asegurado, y por lo tanto no adicionan valor asegurado.

SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A. NIT 890.903.407-9.Somos Grandes Contribuyentes. Por favor no efectuar retención sobre IVA. Las primas deseguros no están sujetas a retención en la fuente (Decreto reglamentario 2509/85 Art 17). Autorretenedores Resolución 009965 de 2010. "Responsablede impuesto sobre las ventas régimen común agentes de retención"

PARA EFECTOS DE CUALQUIER NOTIFICACIÓN, LA DIRECCIÓN DE LA COMPAÑÍA ES CR 63 49 A 31 P 1 ED CAMACOL MEDELLIN SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A. NIT 890.903.407-9 RESPONSABLE DEL IMPUESTO SOBRE LAS VENTAS RÉGIMEN COMÚN.



Firma autorizada

SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A

SEGURO TODO RIESGO EMPRESARIAL

ÍNDICE

SECCIÓN 1
COBERTURAS Y EXCLUSIONES GENERALES DEL SEGURO 5
1. COBERTURAS GENERALES 5
2. EXCLUSIONES GENERALES 5

SECCIÓN 2
COBERTURAS PRINCIPALES 8
1. COBERTURA DAÑOS MATERIALES 8
2. COBERTURA OPCIONAL DE TERREMOTO, TEMBLOR DE TIERRA, ERUPCIÓN VOLCÁNICA, TSUNAMI Y MAREMOTO 9
3. COBERTURA OPCIONAL ASONADA, MOTÍN, CONMOCIÓN CIVIL O POPULAR, HUELGA Y ACTOS MAL INTENCIONADOS DE TERCEROS Y TERRORISMO 9

SECCIÓN 3
SUBLÍMITES Y LÍMITES OPCIONALES 11
1. COBERTURA DE GASTOS ADICIONALES 11
2. COBERTURA OPCIONAL PARA SUELOS Y TERRENOS POR TERREMOTO, TEMBLOR DE TIERRA, ERUPCIÓN VOLCÁNICA Y TSUNAMI 12
3. COBERTURA OPCIONAL DE GASTOS POR ARRENDAMIENTO TEMPORAL O DISMINUCIÓN DE INGRESOS POR ARRENDAMIENTO 13

SECCIÓN 4
ASISTENCIA EMPRESARIAL 13
1. ASISTENCIA EMPRESARIAL 13
2. EXCLUSIONES GENERALES DE LA COBERTURA 15
3. CONDICIONES DE LA COBERTURA 15

SECCIÓN 5
COBERTURAS OPCIONALES DE SUSTRACCIÓN 16
1. SUSTRACCIÓN CON VIOLENCIA 16
2. SUSTRACCIÓN SIN VIOLENCIA 16
3. VALOR ASEGURABLE DE LAS COBERTURAS 16
4. EXCLUSIONES DE LAS COBERTURAS 16
5. CONDICIONES DE LAS COBERTURAS 16

SECCIÓN 6
COBERTURA OPCIONAL DE DAÑO INTERNO 17
1. DAÑO INTERNO EQUIPO ELECTRÓNICO 17
2. EXCLUSIONES DE LA COBERTURA 17

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

CAMPO	1	2	3	4	5	6
DESCRIPCIÓN	Fecha a partir de la cual se utiliza	Tipo y número de la Entidad	Tipo de Documento	Ramo al cual pertenece	Identificación interna de proforma	Canal de Comercialización
CÓDIGO CLAUSULADO	25/11/2020	1318	P	07	F-13-18-0030-240	D001
CÓDIGO NOTA TÉCNICA	30/01/2020	1318	NT-P	07	N-13-18-0030-005	

SECCIÓN 7
COBERTURA OPCIONAL DE ROTURA DE MAQUINARIA 18
1. ROTURA DE MAQUINARIA 18
2. COBERTURA OPCIONAL PARA BIENES REFRIGERADOS 19

SECCIÓN 8
COBERTURA OPCIONAL PARA FUERA DE PREDIOS 20
1. FUERA DE PREDIOS 20
2. EXCLUSIONES DE LA COBERTURA 20

SECCIÓN 9
COBERTURA OPCIONAL DE LUCRO CESANTE 20
1. LUCRO CESANTE 20
2. EXCLUSIONES DE LA COBERTURA 21
3. VALOR ASEGURABLE DE LA COBERTURA 21
4. VALOR ASEGURADO DE LA COBERTURA 21
5. DEFINICIONES DE LA COBERTURA 22
6. DETERMINACIÓN DEL VALOR DE LA INDEMNIZACIÓN DE LA COBERTURA 22

SECCIÓN 10
OTRAS CONDICIONES GENERALES 23
1. BIENES ASEGURADOS 23
2. BIENES NO ASEGURADOS 24
3. DEFINICIONES 24
4. DETERMINACIÓN DE LA INDEMNIZACIÓN 26
5. DISMINUCIÓN Y RESTABLECIMIENTO AUTOMÁTICO DE LA SUMA ASEGURADA POR PAGO DE SINIESTRO 28
6. CLÁUSULAS ADICIONALES 28
7. DOCUMENTOS NECESARIOS PARA EL PAGO DE LA INDEMNIZACIÓN 29
8. PÉRDIDA DEL DERECHO A LA INDEMNIZACIÓN 29
9. OBLIGACIONES DEL ASEGURADO EN CASO DE SINIESTRO 29
10. CLÁUSULA DE INFRASEGURO 30
11. DERECHOS DE SURA EN CASO DE SINIESTRO 30
12. DERECHOS SOBRE EL SALVAMENTO 30
13. DECLARACIÓN INEXACTA O RETICENTE 30
14. MODIFICACIONES DEL ESTADO DEL RIESGO 31
15. REVOCACIÓN DE LA PÓLIZA 31
16. PAGO DE LA PRIMA Y TERMINACIÓN AUTOMÁTICA DEL CONTRATO 31
17. MODIFICACIONES 31
18. SUBROGACIÓN 31
19. RESPECTO DE LOS BIENES EXTRAÍDOS Y RECUPERADOS 32
20. SEGUROS COEXISTENTES 32
21. DISPOSICIONES LEGALES 32
22. NOTIFICACIONES 32
23. COMPENSACIÓN 32
24. DEVOLUCIÓN PROPORCIONAL DE LA PRIMA POR DISMINUCIÓN DEL VALOR ASEGURADO 32

En este documento encontrará todas las coberturas, derechos y obligaciones que tiene como Asegurado, y los compromisos que SURA adquirió con usted por haber contratado el seguro Todo Riesgo Empresarial.

SECCION 1
COBERTURAS Y EXCLUSIONES GENERALES DEL SEGURO

1. COBERTURAS GENERALES
ESTE SEGURO ESTA COMPUESTO POR:

COBERTURAS PRINCIPALES
- DAÑOS MATERIALES
- COBERTURA OPCIONAL DE TERREMOTO, TEMBLOR DE TIERRA, ERUPCIÓN VOLCÁNICA, TSUNAMI Y MAREMOTO
- COBERTURA OPCIONAL DE ASONADA, MOTÍN, CONMOCIÓN CIVIL O POPULAR, HUELGA Y ACTOS MAL INTENCIONADOS DE TERCEROS Y TERRORISMO

COBERTURAS OPCIONALES
- COBERTURA OPCIONAL DE SUSTRACCIÓN
- COBERTURA OPCIONAL DE DAÑO INTERNO
- COBERTURA OPCIONAL DE ROTURA DE MAQUINARIA
- COBERTURA OPCIONAL FUERA DE PREDIOS
- COBERTURA OPCIONAL DE LUCRO CESANTE

LAS CONDICIONES APLICABLES SERÁN LAS INDICADAS EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA Y ANEXOS DE ACUERDO CON LO CONTRATADO.

2. EXCLUSIONES GENERALES

SURA NO PAGARÁ BAJO NINGUNA DE LAS COBERTURAS CONTRATADAS EN ESTE SEGURO LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES ASEGURADOS, ASÍ COMO EL LUCRO CESANTE, LOS COSTOS O GASTOS DE CUALQUIER NATURALEZA O LOS DEMÁS PERJUICIOS QUE EN SU ORIGEN O EXTENSIÓN HAYAN SIDO CAUSADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE POR, QUE SEAN RESULTADO DE, O QUE TENGAN CONEXIÓN CON CUALQUIER MEDIDA TOMADA PARA CONTROLAR, PREVENIR, SUPRIMIR O QUE ESTÉ EN CUALQUIER FORMA RELACIONADOS CON:

2.1. GUERRA, INVASIÓN, ACTOS DE ENEMIGOS EXTRANJEROS, HOSTILIDADES U OPERACIONES BÉLICAS (HAYA O NO DECLARACIÓN DE GUERRA), GUERRA CIVIL.

2.2. REBELIÓN, REVOLUCIÓN, SUBLEVACIÓN, INSURRECCIÓN, PODER MILITAR USURPADO, ASONADA, CONMOCIÓN CIVIL O POPULAR DE CUALQUIER CLASE, DISTURBIOS POPULARES CON MIRAS AL DERROCAMIENTO DEL GOBIERNO, SEDICIÓN, GOLPE DE ESTADO, VACÍO DE PODER, PROCLAMACIÓN DE LEY MARCIAL O ESTADO DE SITIO. ASÍ COMO CUALQUIER ACTO OCASIONADO POR ORDEN DE CUALQUIER TIPO DE GOBIERNO DE JURE O DE FACTO O POR CUALQUIER AUTORIDAD LEGALMENTE CONSTITUIDA O NO.

2.3. DESPOSEIMIENTO PERMANENTE O TEMPORAL RESULTANTE DE LA CONFISCACIÓN, APROPIACIÓN O REQUERIMIENTO DE CUALQUIER AUTORIDAD COMPETENTE.

2.4. HUELGA, CONFLICTO COLECTIVO DE TRABAJO O SUSPENSIÓN DE HECHO DE LABORES, MOTÍN, DAÑO MALICIOSO O VANDALISMO.

2.5. ACTOS MALINTENCIONADOS DE TERCEROS Y TERRORISMO. PARA LOS EFECTOS DE ESTA EXCLUSIÓN, POR TERRORISMO SE ENTENDERÁ TODO ACTO O AMENAZA DE VIOLENCIA, O TODO ACTO PERJUDICIAL PARA LA VIDA HUMANA, LOS BIENES TANGIBLES E INTANGIBLES O LA INFRAESTRUCTURA, QUE SEA HECHO CON LA INTENCIÓN O CON EL EFECTO DE INFLUENCIAR CUALQUIER GOBIERNO O DE ATEMORIZAR EL PÚBLICO EN TODO O EN PARTE.

2.6. ACTOS MAL INTENCIONADOS OCASIONADOS POR PERSONAS DISTINTAS AL PERSONAL DEL ASEGURADO Y QUE HAYAN HECHO USO DE EXPLOSIVOS, YA SEA QUE EL ACTO SE COMETA INDIVIDUAL O COLECTIVAMENTE Y ACTOS MAL INTENCIONADOS DE CUALQUIER NATURALEZA, COMETIDOS POR EMPLEADOS DEL ASEGURADO.

2.7. LAS ORDENES O ACTOS DE AUTORIDAD COMPETENTE, SALVO AQUELLOS DIRIGIDOS A AMINORAR O EVITAR LA PROPAGACIÓN O EXTENSIÓN DE LAS CONSECUENCIAS DE CUALQUIER EVENTO CUBIERTO OCURRIDO EN LA SEDE ASEGURADA POR ESTA PÓLIZA. ASÍ MISMO, SE EXCLUYEN EMBARGOS, SECUESTROS, SANCIONES CIVILES, ALLANAMIENTOS, DECOMISOS, COMISO, CONFISCACIONES, EXPROPIACIONES Y SIMILARES.

2.8. TODA CLASE DE RIESGOS NUCLEARES Y ATÓMICOS.

LOS RIESGOS NUCLEARES SE DEFINEN COMO:

- REACTORES NUCLEARES Y CENTRALES O PLANTAS DE ENERGÍA NUCLEAR.
- INSTALACIONES Y CENTRALES O EQUIPOS QUE ESTÉN RELACIONADOS O INVOLUCRADOS CON: LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA NUCLEAR.
- LA PRODUCCIÓN, EL ALMACENAJE O MANEJO DE COMBUSTIBLES O DESECHOS NUCLEARES.

2.9. RADIACIÓN IONIZANTE O CONTAMINACIÓN RADIOACTIVA POR CUALQUIER COMBUSTIBLE O RESIDUO NUCLEAR O POR LA COMBUSTIÓN DE UN COMBUSTIBLE NUCLEAR. LAS PROPIEDADES RADIOACTIVAS, TÓXICAS, EXPLOSIVAS O DE CUALQUIER OTRA FORMA, PELIGROSAS O

CONTAMINANTES DE CUALQUIER INSTALACIÓN NUCLEAR, REACTOR U OTRO GRUPO O COMPONENTES NUCLEARES DE ESTOS. CUALQUIER ARMA DE GUERRA O DISPOSITIVO QUE EMPLEE LA FISIÓN Y/O FUSIÓN ATÓMICA O NUCLEAR O CUALQUIER OTRA REACCIÓN, FUERZA O SUSTANCIA RADIOACTIVA SIMILAR. LAS CARACTERÍSTICAS RADIACTIVAS, TÓXICAS, EXPLOSIVAS U OTRAS CARACTERÍSTICAS PELIGROSAS O CONTAMINANTES DE CUALQUIER MATERIA RADIACTIVA. NO SE INCLUYEN RADIOISÓTOPOS QUE HAYAN ALCANZADO LA ETAPA FINAL DE SU ELABORACIÓN Y QUE PUEDAN UTILIZARSE CON FINES CIENTÍFICOS, MÉDICOS, AGRÍCOLAS, COMERCIALES O INDUSTRIALES.

2.10. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, POLUCIÓN O FILTRACIÓN DE CUALQUIER NATURALEZA, SEA ESTA GRADUAL, SÚBITE E IMPREVISTA, INCLUYENDO LAS MULTAS POR TAL CAUSA Y LAS INDEMNIZACIONES QUE SE VEA OBLIGADO A PAGAR EL ASEGURADO POR ORDEN DE LA AUTORIDAD COMPETENTE CON ABSOLUTA INDEPENDENCIA DE QUE LLEGUE A CONFIGURARSE O NO UNA RESPONSABILIDAD EN SU CONTRA.

SIN EMBARGO, ESTA EXCLUSIÓN NO SE APLICARÁ EN CASO DE QUE UNA CONTAMINACIÓN ACCIDENTAL, SÚBITA E IMPREVISTA AFECTE DIRECTAMENTE LOS BIENES ASEGURADOS EN LA PRESENTE PÓLIZA, TALES COMO MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS EN PROCESO Y PRODUCTO TERMINADO, EN CUYO CASO SE INDEMNIZARAN LOS GASTOS DE DESCONTAMINACIÓN, LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN DE DICHOS BIENES, SIEMPRE Y CUANDO SE OCASIONE DEBIDO A LOS DAÑOS MATERIALES RESULTANTES DE UN EVENTO CUBIERTO POR ESTA PÓLIZA.

2.11. CUALQUIER DAÑO, PÉRDIDA O RECLAMACIÓN DIRECTA O INDIRECTA RELACIONADA CON DAÑOS CAUSADOS POR ENFERMEDADES INFECCIOSAS O CONTAGIOSAS.

2.12. FERMENTACIÓN, VICIO PROPIO, DEFECTOS INHERENTES, DESCOMPOSICIÓN NATURAL, PUTREFACCIÓN, DEFECTO LATENTE, MERMAS, PÉRDIDAS DE PESO, EVAPORACIÓN, PÉRDIDAS ESTÉTICAS, ARAÑAZOS, RASPADURAS, EL SIMPLE DETERIORO NORMAL O POR GOTERAS, HUMEDAD PROLONGADA, CONDENSACIÓN O LA ACCIÓN CONTINUADA DE VAPORES.

ASÍ MISMO, SE EXCLUYEN DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES CAUSADOS POR O RESULTANTES DE PLAGAS (PRESENCIA MASIVA DE SERES VIVOS DE LA MISMA ESPECIE) TALES COMO PERO NO LIMITADOS A ROEDORES, INSECTOS, AVES; MOHO, SEQUEDAD DE LA ATMÓSFERA, CIRCULACIÓN INSUFICIENTE DE AIRE, FLUCTUACIONES DE LA TEMPERATURA, CAMBIO DE SABOR, COLOR, ESTRUCTURA O SUPERFICIE, TEXTURA Y ACABADO, PÉRDIDA DE VALOR O APROVECHAMIENTO DE EXISTENCIAS ORIGINADAS POR EXPOSICIÓN A LA LUZ, CALEFACCIÓN O LA DESECACIÓN A QUE HUBIEREN SIDO SOMETIDOS LOS BIENES ASEGURADOS.

SIN EMBARGO, SE INDEMNIZARÁN LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE, DE UNA MANERA ACCIDENTAL, SÚBITA E IMPREVISTA SE CAUSEN A OTRAS PARTES DEL MISMO BIEN O A OTROS BIENES ASEGURADOS, ASÍ COMO EL LUCRO CESANTE CONTRATADO EN LA PÓLIZA QUE SEA CONSECUENCIA DIRECTA DE LA OCURRENCIA DE ESTOS EVENTOS ACCIDENTALES, SÚBITOS E INPREVISTOS.

2.13. TERRORISMO CIBERNÉTICO: DAÑOS DERIVADOS DE MANIPULACIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA, ENVIADA, RECIBIDA, ALMACENADA, COMUNICADA POR MEDIOS ELECTRÓNICOS, ÓPTICOS O SIMILARES, COMO PUDIERAN SER, ENTRE OTROS, EL INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS (EDI), INTERNET, EL CORREO ELECTRÓNICO.

2.14. DAÑO, PÉRDIDA, MODIFICACIÓN, DESTRUCCIÓN, DISTORSIÓN, SUPRESIÓN, CORRUPCIÓN O ALTERACIÓN DE DATOS ELECTRÓNICOS POR CUALQUIER CAUSA (INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A VIRUS DE COMPUTADOR), NI LA PÉRDIDA DE USO, REDUCCIÓN EN LA FUNCIONALIDAD, COSTOS O GASTOS DE CUALQUIER NATURALEZA RESULTANTES DE LOS MISMOS, SIN IMPORTAR CUALQUIER OTRA CAUSA O EVENTO QUE CONTRIBUYA DE MANERA CONCURRENTE O EN CUALQUIER OTRA SECUENCIA A LA PÉRDIDA.

DATOS ELECTRÓNICOS SIGNIFICA HECHOS, CONCEPTOS E INFORMACIÓN CONVERTIDOS A UN FORMATO UTILIZABLE PARA COMUNICACIONES, INTERPRETACIÓN O PROCESAMIENTO POR EQUIPOS DE PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO Y ELECTROMECÁNICO DE DATOS O CONTROLADOS ELECTRONICAMENTE, E INLCUYE PROGRAMAS, SOFTWARE Y OTRAS INSTRUCCIONES CODIFICADAS PARA EL PROCESAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE DATOS O EL CONTROL Y MANIPULACIÓN DE DICHOS EQUIPOS. VIRUS DE COMPUTADOR SIGNIFICA UN CONJUNTO DE INSTRUCCIONES O CÓDIGOS NO AUTORIZADOS DAÑINOS, Y PERJUDICIALES, INCLUYENDO CONJUNTOS DE INSTRUCCIONES O CÓDIGOS NO AUTORIZADOS INTRODUCIDOS DE MANERA MAL INTENCIONADA, PROGRAMÁTICO O CUALQUIER OTRO QUE SE PROPAGA POR SÍ MISMO A TRAVÉS DE UN SISTEMA O RED INFORMÁTICA DE CUALQUIER NATURALEZA.
VIRUS DE COMPUTADOR INCLUYE, PERO NO SE LIMITA A “CABALLOS DE TROYA O TROYANOS”, “GUSANOS” Y “BOMBAS DE TIEMPO O LÓGICAS”.

SIN EMBARGO, EN CASO DE QUE SE GENEREN DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES CUBIERTAS POR ESTA PÓLIZA QUE PROVENGAN DE ALGUNA DE LAS CAUSAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE EN ESTA EXCLUSIÓN, ESTE SEGURO, SUJETO A TODOS SUS TÉRMINOS, CONDICIONES Y EXCLUSIONES, CUBRIRÁ LA INDEMNIZACIÓN CORRESPONDIENTE.

SI LOS MEDIOS DE PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS ASEGURADOS POR ESTA PÓLIZA SUFREN UN DAÑO O PÉRDIDA MATERIAL CUBIERTO POR LA MISMA, ENTONCES LA BASE DE VALORACIÓN SERÁ EL COSTO DE LOS MEDIOS FORMATEADOS (EN BLANCO) MÁS EL COSTO DE COPIAR LOS DATOS ELECTRÓNICOS DESDE COPIAS DE SEGURIDAD (BACK-UP) O COPIAS ORIGINALES DE UNA VERSIÓN PREVIA.

ESTOS COSTOS NO INCLUIRÁN COSTOS DE INVESTIGACIÓN, INGENIERÍA O CUALQUIER OTRO PARA RESTAURAR, REUNIR O COMPILAR DICHOS DATOS ELECTRÓNICOS. SI LOS MEDIOS NO SON REPARADOS, REEMPLAZADOS O RESTAURADOS LA BASE DE VALORACIÓN SERÁ EL COSTO DE LOS MEDIOS FORMATEADOS (EN BLANCO). NO SE CUBRE NINGUNA RECLAMACIÓN CORRESPONDIENTE AL VALOR DE DICHOS DATOS ELECTRÓNICOS DEL ASEGURADO O CUALQUIER OTRA PARTE, INCLUSO SI TALES DATOS ELECTRÓNICOS NO PUEDEN SER RESTAURADOS, REUNIDOS O COMPILADOS.

2.15. DOLO O CULPA GRAVE DEL TOMADOR, ASEGURADO, BENEFICIARIO, DE SUS REPRESENTANTES LEGALES, ADMINISTRADORES O DEL PERSONAL DIRECTIVO DEL MISMO A QUIEN EL ASEGURADO HAYA CONFIADO LA DIRECCIÓN Y EL CONTROL DEL NEGOCIO O EMPRESA PARA EL DESARROLLO DE SU OBJETO SOCIAL.

2.16. PÉRDIDAS POR LA SUSPENSIÓN, CADUCIDAD, DEMORA, CANCELACIÓN DE CUALQUIER ESCRITURA, LICENCIA (INCLUYENDO LAS DE IMPORTACIÓN), CONTRATO O PEDIDO, A MENOS QUE TAL SUSPENSIÓN, CADUCIDAD, DEMORA O CANCELACIÓN RESULTE DIRECTAMENTE DE LA INTERRUPCIÓN DEL NEGOCIO, CASO EN EL CUAL, SURA PAGARÁ SOLAMENTE POR AQUELLA PÉRDIDA QUE AFECTE LA UTILIDAD BRUTA DEL NEGOCIO, DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA COBERTURA DE LUCRO CESANTE Y QUE SE ENCUENTRE EXPRESAMENTE CONTRATADO EN LA PÓLIZA.

2.17. DAÑOS INHERENTES A LAS COSAS POR SU PROPIO DESGASTE Y DETERIORO PAULATINO, COMO CONSECUENCIA DEL USO O FUNCIONAMIENTO NORMAL, PÉRDIDA DE RESISTENCIA, CORROSIÓN, EROSIÓN, OXIDACIÓN, HERRUMBRES O INCRUSTACIONES, CONDICIONES ATMOSFÉRICAS E INFLUENCIAS NORMALES DEL CLIMA.

SIN EMBARGO, SE INDEMNIZARÁN LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE, DE UNA MANERA ACCIDENTAL, SÚBITA E IMPREVISTA SE CAUSEN A OTRAS PARTES DEL MISMO BIEN O A OTROS BIENES ASEGURADOS, ASÍ COMO EL LUCRO CESANTE CONTRATADO EN LA PÓLIZA QUE SEA CONSECUENCIA DIRECTA DE LA OCURRENCIA DE ESTOS EVENTOS ACCIDENTALES, SÚBITOS E INPREVISTOS.

2.18. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES DE LAS EDIFICACIONES ORIGINADOS POR DEFECTOS ASOCIADOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO, MATERIALES Y/O MANO DE OBRA DEFECTUOSA, POR LOS CUALES SEA RESPONSABLE EL CONSTRUCTOR, CONTRATISTA O LOS DISEÑADORES POR FALTA DE DISEÑOS. ASÍ MISMO, LOS DAÑOS O PÉRDIDAS CORRESPONDIENTES A LA GARANTÍA MÍNIMA PRESUNTA.

2.19. FALLAS IMPUTABLES A LA RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR INCUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS LEGALES DE SISMO RESISTENCIA, VIGENTES AL MOMENTO DE EFECTUARSE LA RECONSTRUCCIÓN DEL INMUEBLE ASEGURADO.

2.20. VIBRACIONES, MOVIMIENTOS DEL SUBSUELO, ASENTAMIENTOS, HUNDIMIENTOS DE TERRENO Y DESPLAZAMIENTOS DEL TERRENO A MENOS QUE ESTOS HECHOS SEAN PRODUCIDOS DE MANERA ACCIDENTAL, SÚBITA E IMPREVISTA, POR UN EVENTO CUBIERTO EN LA PÓLIZA.

2.21. CONTRACCIÓN, DILATACIÓN Y AGRIETAMIENTO DE EDIFICACIONES, A MENOS QUE ESTOS HECHOS SEAN PRODUCIDOS DE MANERA ACCIDENTAL, SÚBITA E IMPREVISTA, POR UN EVENTO CUBIERTO EN LA PÓLIZA.

2.22. LAS REPARACIONES, TRATAMIENTOS DEL TERRENO U OBRAS CIVILES ADICIONALES QUE SE DEBAN REALIZAR.

2.23. EDIFICIOS O BIENES DE PROPIEDAD DEL ASEGURADO, ASEGURADOS EN LA PRESENTE PÓLIZA, QUE SE ENCUENTREN EN PROCESO DE CONSTRUCCIÓN, RECONSTRUCCIÓN O REMODELACIÓN.

2.24. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES DE LOS BIENES ASEGURADOS QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE, SALVO QUE SEAN DISEÑADOS O CONSTRUIDOS PARA OPERAR Y PERMANECER AL AIRE LIBRE.

2.25. RIESGOS FINANCIEROS, INFIDELIDAD O ACTOS DESHONESTOS DE ACCIONISTAS, ADMINISTRADORES O CUALQUIERA DE LOS FUNCIONARIOS O TRABAJADORES DEL ASEGURADO.

2.26. ABUSO DE CONFIANZA, FALSEDAD, ESTAFA, ERRORES CONTABLES, FALTANTES DE INVENTARIO, DESAPARICIÓN MISTERIOSA DE LOS BIENES ASEGURADOS.

2.27. LA APROPIACIÓN DE TERCEROS DE LOS BIENES ASEGURADOS, DURANTE EL SINIESTRO O DESPUÉS DEL MISMO.

2.28. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES DE LOS BIENES ASEGURADOS OCURRIDOS DURANTE SU TRANSPORTE, O DURANTE LAS OPERACIONES DE CARGUE DESCARGUE O TRANSBORDO DE LOS MISMOS, A MENOS QUE ESTE TRANSPORTE, OPERACIONES DE CARGUE, DESCARGUE O TRANSBORDO SE REALIACEN DENTRO DE LA SEDE ASEGURADA.

2.29. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES COMO CONSECUENCIA DEL ABANDONO DE LOS BIENES ASEGURADOS.

2.30. RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRACTUAL Y EXTRACONTRACTUAL.

2.31. EVENTOS QUE NO TENGAN CARÁCTER DE ACCIDENTALES, SÚBITOS E IMPREVISTOS.

ADEMÁS DE TODAS AQUELLAS EXCLUSIONES RELACIONADAS EN CADA COBERTURA Y LAS PARTICULARES RELACIONADAS EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA PACTADAS ENTRE EL ASEGURADO Y SURA.

SECCION 2
COBERTURAS PRINCIPALES

1. COBERTURA DAÑOS MATERIALES

SURA PAGARÁ TODOS LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES ASEGURADOS, DE MANERA SÚBITA, ACCIDETAL E IMPREVISTA, COMO CONSECUENCIA DIRECTA DE CUALQUIER CAUSA NO EXCLUIDA EN LA SECCIÓN 1 NUMERAL 2 "EXCLUSIONES GENERALES", SIEMPRE QUE ESTOS BIENES SE ENCUENTREN DENTRO DE LA SEDE ASEGURADA, ASÍ ESTÉN EN USO, INACTIVOS POR MANTENIMIENTO O REPARACIÓN O FINES SIMILARES O QUE HAYAN SIDO TRASLADADOS A OTROS PREDIOS ASEGURADOS UBICADOS EN COLOMBIA.

1.1. EXCLUSIONES DE LA COBERTURA

SURA NO PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES ASEGURADOS, ASÍ COMO EL LUCRO CESANTE O LOS COSTOS O GASTOS DE CUALQUIER NATURALEZA O LOS DEMÁS PERJUICIOS QUE EN SU ORIGEN O EXTENSIÓN HAYAN SIDO CAUSADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE POR:

1.1.1. TERREMOTO, TEMBLOR DE TIERRA, ERUPCIÓN VOLCÁNICA, TSUNAMI, MAREMOTO, MAREJADA, OLA GIGANTE Y LOS EFECTOS DIRECTOS QUE DE ESTOS FENÓMENOS SE DERIVEN.

1.1.2. ASONADA, MOTÍN, CONMOCIÓN CIVIL O POPULAR, HUELGA Y ACTOS MAL INTENCIONADOS DE TERCEROS Y TERRORISMO.

1.1.3. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES DE LOS BIENES ASEGURADOS QUE OCURRAN POR FUERA DE LAS SEDES ASEGURADAS.

1.1.4. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES DE LOS EQUIPOS ELECTRÓNICOS CAUSADOS DIRECTAMENTE POR UN DEFECTO PROPIO O POR UN FENÓMENO ELÉCTRICO, MIENTRAS SE ENCUENTREN EN FUNCIONAMIENTO O SE ENCUENTREN EN CURSO DE DESMONTAJE PARA EFECTOS DE REVISIÓN, LIMPIEZA, MANTENIMIENTO, RENOVACIÓN, REPARACIÓN, ACONDICIONAMIENTO O FINES SIMILARES.

1.1.5. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES DE LAS MÁQUINAS INCLUYENDO SUS EQUIPOS AUXILIARES DE SOPORTE Y DE CONTROL (COMPONENTES ELÉCTRONICOS) POR RIESGOS INHERENTES A SU OPERACIÓN. MIENTRAS SE ENCUENTREN EN FUNCIONAMIENTO O EN CURSO DE DESMONTAJE PARA EFECTOS DE REVISIÓN, LIMPIEZA, MANTENIMIENTO, RENOVACIÓN, REPARACIÓN, ACONDICIONAMIENTO O FINES SIMILARES, SIEMPRE QUE ESTOS BIENES SE ENCUENTREN DENTRO DE LAS SEDES ASEGURADAS.

1.1.6. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES CAUSADAS POR DAÑO INTERNO DE EQUIPO ELECTRÓNICO Y ROTURA DE MAQUINARIA, O DE BIENES SIN MANTENIMIENTO O EN MAL ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SOBRECARGADOS DE FORMA HABITUAL O ESPORÁDICA, UTILIZADOS EN TRABAJOS PARA LAS CUALES NO FUERON FABRICADOS, O QUE NO CUMPLEN CON LOS RESPECTIVOS REGLAMENTOS O INSTRUCCIONES DE LOS FABRICANTES SOBRE LA INSTALACIÓN, PROTECCIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

1.1.7. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES CAUSADAS POR DAÑO INTERNO DE EQUIPO ELECTRÓNICO Y ROTURA DE MAQUINARIA, POR LOS CUALES SEA RESPONSABLE LEGALMENTE EL FABRICANTE, VENDEDOR, MONTADOR, TALLER DE REPARACIÓN O DE MANTENIMIENTO DEL BIEN ASEGURADO, O CONTRACTUALMENTE BAJO EL CONTRATO DE GARANTÍA POR VENTA, REPARACIÓN, MONTAJE O MANTENIMIENTO.

1.1.8. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES OCASIONADOS POR REPARACIONES O CONSTRUCCIONES LLEVADAS A CABO PARA PROLONGAR LA VIDA ÚTIL DE LAS PARTES DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO.

1.1.9. EXPERIMENTOS, ENSAYOS O PRUEBAS EN CUYO TRANSCURSO LA MAQUINARIA Y EQUIPO ASEGURADO SEA SOMETIDA INTENCIONALMENTE A UN ESFUERZO SUPERIOR AL INDICADO POR EL FABRICANTE.

1.1.10. DEFECTOS CONOCIDOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO EXISTENTE ANTES DE INICIARSE EL SEGURO, DE LOS CUALES TENGA CONOCIMIENTO EL ASEGURADO, SUS REPRESENTANTES O PERSONAS RESPONSABLES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA.

1.1.11. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES DE EQUIPO ELECTRÓNICO O MAQUINARIA Y EQUIPO QUE POR SU USO FRECUENTE O DESUSO PRESENTEN PROBLEMAS EN SU FUNCIONAMIENTO DEBIDO A UN DESGASTE PAULATINO EN EL CUAL EL EQUIPO NO ARROJE LOS RESULTADOS ESPERADOS DENTRO DE SU MARGEN DE ERROR.

1.1.12. DETERIORO DE BIENES REFRIGERADOS POR ROTURA DE MAQUINARIA Y/O DAÑO INTERNO DE EQUIPO ELECTRÓNICO O POR FALLAS EN EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA RED PÚBLICA, CONTAMINACIÓN POR EL DERRAME DEL MEDIO REFRIGERANTE O UNA CONGELACIÓN ERRÓNEA DE LOS BIENES REFRIGERADOS, O EN BIENES REFRIGERADOS FRESCOS QUE AUN NO HAYAN ALCANZADO LA TEMPERATURA DE REFRIGERACIÓN EXIGIDA.

1.1.13. MONTAJE Y/O PRUEBAS DE MÁQUINAS Y EQUIPOS Y EQUIPO ELÉCTRONICO.

1.1.14. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES COMO CONSECUENCIA DEL ABANDONO DE LOS BIENES ASEGURADOS.

1.1.15. SUSTRACCIÓN CON O SIN VIOLENCIA DE LOS BIENES ASEGURADOS, SE ENTIENDE COMO SUSTRACCIÓN EL HURTO SIMPLE O AGRAVADO, SEGÚN DEFINICIÓN DEL CÓDIGO PENAL COLOMBIANO.

1.1.16. DISMINUCIÓN DE INGRESOS POR ARRENDAMIENTO QUE DEJE DE PERCIBIR EL ASEGURADO, COMO CONSECUENCIA DE UN SINIESTRO DERIVADO DE LOS EVENTOS CUBIERTOS, QUE AFECTE EL O LOS EDIFICIOS ASEGURADOS.

ADEMÁS DE TODAS AQUELLAS "EXCLUSIONES GENERALES" DESCRITAS EN EL NUMERAL 2 DE LA SECCIÓN 1 Y LAS EXCLUSIONES PARTICULARES RELACIONADAS EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA PACTADAS ENTRE EL ASEGURADO Y SURA.

2. COBERTURA OPCIONAL DE TERREMOTO, TEMBLOR DE TIERRA, ERUPCIÓN VOLCÁNICA, TSUNAMI Y MAREMOTO

MEDIANTE UN ACUERDO ENTRE EL ASEGURADO Y SURA Y CON EL PAGO DE UNA PRIMA ADICIONAL, SURA PAGARÁ TODOS LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES ASEGURADOS CAUSADOS POR TERREMOTO, TEMBLOR DE TIERRA, ERUPCIÓN VOLCÁNICA, TSUNAMI, MAREMOTO Y POR LOS EFECTOS DIRECTOS QUE DE ESTOS FENÓMENOS SE DERIVEN.

LOS DAÑOS Y PÉRDIDAS MATERIALES CUBIERTOS DARÁN ORIGEN A UNA RECLAMACIÓN SEPARADA POR CADA UNO DE ESTOS FENÓMENOS, SIN EXCEDER EL TOTAL DEL SUMA ASEGURADA; PERO SI VARIOS DE ESTOS FENÓMENOS OCURREN DENTRO DE CUALQUIER PERIODO DE SETENTA Y DOS (72) HORAS CONSECUTIVAS DURANTE LA VIGENCIA DE LA PÓLIZA, SE TENDRÁN COMO UN SOLO SINIESTRO Y LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SE CAUSEN, DEBERÁN ESTAR COMPRENDIDOS EN UNA SOLA RECLAMACIÓN, SIN EXCEDER LA SUMA ASEGURADA.

2.1. EXCLUSIONES DE LA COBERTURA

SURA NO PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES ASEGURADOS, ASÍ COMO EL LUCRO CESANTE O LOS COSTOS O GASTOS DE CUALQUIER NATURALEZA O LOS DEMÁS PERJUICIOS QUE EN SU ORIGEN O EXTENSIÓN HAYAN SIDO CAUSADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE POR:

2.1.1. REACCIONES NUCLEARES, RADIACIONES O CONTAMINACIONES RADIOACTIVAS, YA SEAN CONTROLADAS O NO Y SEAN O NO CONSECUENCIA DE TERREMOTO, TEMBLOR DE TIERRA, ERUPCIÓN VOLCÁNICA, MAREMOTO O TSUNAMI.

2.1.2. VIBRACIONES O MOVIMIENTOS DEL SUBSUELO QUE SEAN AJENOS A UN TERREMOTO, TEMBLOR DE TIERRA O ERUPCIÓN VOLCÁNICA, TALES COMO HUNDIMIENTOS, DESPLAZAMIENTOS Y ASENTAMIENTOS.

ADEMÁS DE TODAS AQUELLAS "EXCLUSIONES GENERALES" DESCRITAS EN EL NUMERAL 2 DE LA SECCIÓN 1 Y LAS EXCLUSIONES PARTICULARES RELACIONADAS EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA PACTADAS ENTRE EL ASEGURADO Y SURA.

2.2. DEDUCIBLE DE LA COBERTURA

En caso de siniestro, el deducible se aplicará sobre el valor asegurable del artículo que se vea afectado por el siniestro (siempre que se encuentre individualmente valorizado).

2.3. LÍMITE ASEGURADO DE LA COBERTURA

Es el que aparece en la carátula de la póliza y es el límite máximo que SURA pagará por los daños o las pérdidas materiales de los bienes, menos el coaseguro (si aplica) y el deducible.
La reparación, intervención o reconstrucción del edificio asegurado, con posterioridad al evento cubierto se realizará considerando lo establecido en las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente vigentes y en la regulación de instalaciones eléctricas RETIE vigentes, siempre y cuando el valor de estas haya sido tomado en cuenta para la determinación del valor asegurable de las edificaciones aseguradas.
SURA, sin exceder las sumas aseguradas, habrá cumplido válidamente sus obligaciones, al reestablecer, en lo posible y en forma razonablemente equivalente, los bienes asegurados al estado y funcionalidad en que estaban antes de la ocurrencia del siniestro.

3. COBERTURA OPCIONAL ASONADA, MOTÍN, CONMOCIÓN CIVIL O POPULAR, HUELGA Y ACTOS MAL INTENCIONADOS DE TERCEROS Y TERRORISMO

MEDIANTE UN ACUERDO ENTRE EL ASEGURADO Y SURA Y CON EL PAGO DE UNA PRIMA ADICIONAL, SURA PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES DE LOS BIENES ASEGURADOS, CAUSADOS POR LOS SIGUIENTES EVENTOS: ASONADA, MOTÍN, CONMOCIÓN CIVIL O POPULAR, HUELGA, ACTOS MAL INTENCIONADOS DE TERCEROS Y TERRORISMO, DE ACUERDO CON LAS SIGUIENTES DEFINICIONES:

ASONADA, MOTÍN, O CONMOCIÓN CIVIL O POPULAR

ASONADA SEGÚN LA DEFINICIÓN DEL CÓDIGO PENAL COLOMBIANO, ACTIVIDAD DE PERSONAS INTERVINIENTES EN DESÓRDENES, CONFUSIONES, ALTERACIONES Y DISTURBIOS DE CARÁCTER VIOLENTO Y TUMULTUARIO.

- DEFINICIÓN DE UNIDAD DE EVENTO:

PARA EFECTOS DE LA APLICACIÓN DE ESTA COBERTURA DE ASONADA, MOTÍN, CONMOCIÓN CIVIL O POPULAR, SE CONSIDERARÁ QUE UN EVENTO ES TODO SINIESTRO ASEGURADO QUE OCURRA EN UN PERÍODO CONTINUO DE SETENTA Y DOS (72) HORAS, CONTADAS A PARTIR DE LA OCURRENCIA DEL PRIMER HECHO GENERADOR DE LA PÉRDIDA Y SIEMPRE Y CUANDO EXISTA IDENTIDAD DE AGENTE CAUSANTE, DESIGNIO, ASEGURADO Y QUE

OCURRA DENTRO DE LOS LÍMITES DE UNA MISMA CIUDAD, POBLACIÓN O COMUNIDAD.

- ALCANCE DE LA COBERTURA:

LA EXCLUSIÓN GENERAL DE ESTE SEGURO QUE HACE RELACIÓN A LA APROPIACIÓN DE TERCEROS DE LOS BIENES ASEGURADOS DURANTE EL SINIESTRO O DESPUÉS DEL MISMO, SE LEVANTA ASÍ: "LA APROPIACIÓN DE TERCEROS DE LOS BIENES ASEGURADOS DURANTE EL SINIESTRO O DESPUÉS DEL MISMO ÚNICAMENTE SE CUBRE CUANDO EL ASEGURADO COMPRUEBE QUE DICHA PÉRDIDA FUE CAUSADA POR ASONADA, MOTÍN, O CONMOCIÓN CIVIL O POPULAR".

HUELGA

PERSONAS QUE TOMEN PARTE EN CONFLICTOS COLECTIVOS DE TRABAJO O SUSPENSIÓN DE HECHO DE LABORES.

ACTOS DE AUTORIDAD

LA ACCIÓN DE LA AUTORIDAD COMPETENTE, EJERCIDA CON EL FIN DE DISMINUIR O AMINORAR LAS CONSECUENCIAS DE LA ASONADA, EL MOTÍN, LA CONMOCIÓN CIVIL O POPULAR Y LA HUELGA, SEGÚN LAS DEFINICIONES ANTERIORES.

ACTOS MAL INTENCIONADOS DE TERCEROS

LA ACCIÓN DE ACTOS MAL INTENCIONADOS DE TERCEROS, INCLUIDA LA EXPLOSIÓN ORIGINADA EN TALES FENÓMENOS.

NO SE CONSIDERAN ACTOS MAL INTENCIONADOS DE TERCEROS: EL HURTO O APROPIACIÓN INDEBIDA, LA ESTAFA, LA FALSEDAD Y CUALQUIER OTRA CONDUCTA PENAL.

TERRORISMO

ACTOS TERRORISTAS, AÚN AQUELLOS QUE SEAN COMETIDOS POR INDIVIDUOS PERTENECIENTES A MOVIMIENTOS SUBVERSIVOS. SE ENTIENDE POR TERRORISMO TODO ACTO O AMENAZA DE VIOLENCIA, O TODO ACTO PERJUDICIAL PARA LA VIDA HUMANA, LOS BIENES TANGIBLES E INTANGIBLES O LA INFRAESTRUCTURA, QUE SEA ECHO CON LA INTENCIÓN O CON EL EFECTO DE INFLUENCIAR CUALQUIER GOBIERNO O DE ATEMORIZAR EL PÚBLICO EN TODO O EN PARTE.

3.1. EXCLUSIONES DE LA COBERTURA

SURA NO PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES ASEGURADOS, ASÍ COMO EL LUCRO CESANTE O LOS COSTOS O GASTOS DE CUALQUIER NATURALEZA O LOS DEMÁS PERJUICIOS QUE EN SU ORIGEN O EXTENSIÓN HAYAN SIDO CAUSADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE POR:

3.1.1. EL LUCRO CESANTE DEBIDO AL IMPEDIMENTO DE ACCESO A LA SEDE ASEGURADA, AUNQUE ESTE IMPEDIMENTO SEA DE PARTE DE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

3.1.2. EL LUCRO CESANTE COMO CONSECUENCIA DE LA DESTRUCCIÓN O DAÑO DE LAS INSTALACIONES O ESTABLECIMIENTOS DE LOS CONSUMIDORES, PROVEEDORES, DISTRIBUIDORES Y/O PROCESADORES DEL ASEGURADO.

3.1.3. EL LUCRO CESANTE, LA PÉRDIDA, DAÑO, COSTO O GASTO CAUSADO, DIRECTA O INDIRECTAMENTE, POR CUALQUIER INTERRUPCIÓN DE SERVICIOS (ENERGÍA, GAS, AGUA, COMUNICACIONES O CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD CONSIDERADA SERVICIO PÚBLICO).

3.1.4. TERRORISMO CIBERNÉTICO: DAÑOS DERIVADOS DE MANIPULACIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA, ENVIADA, RECIBIDA, ALMACENADA, COMUNICADA POR MEDIOS ELECTRÓNICOS, ÓPTICOS O SIMILARES, COMO PUDIERAN SER, ENTRE OTROS, EL INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS (EDI), INTERNET, EL CORREO ELECTRÓNICO.

ADEMÁS DE TODAS AQUELLAS "EXCLUSIONES GENERALES" DESCRITAS EN EL NUMERAL 2 DE LA SECCIÓN 1 Y LAS EXCLUSIONES PARTICULARES RELACIONADAS EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA PACTADAS ENTRE EL ASEGURADO Y SURA.

3.2. LÍMITE ASEGURADO DE LA COBERTURA

Es el que aparece en la carátula del seguro y es el límite máximo que pagará SURA en caso de un siniestro, sin restablecimiento del valor asegurado por pago de siniestro.

3.3. REVOCACIÓN DE LA COBERTURA

Esta cobertura podrá ser revocado total o parcialmente, de forma unilateral por los contratantes así: por SURA, en cualquier momento mediante noticia escrita al Asegurado, enviada a su última dirección conocida, con no menos de diez (10) días hábiles de antelación, contados a partir de la fecha de envío. En este caso, el Asegurado tendrá derecho a recuperar la prima no devengada, osea, la que corresponde al lapso comprendido entre la fecha en que comienza a surtir efectos la revocación y la de vencimiento de la cobertura; por el Asegurado, en cualquier momento, mediante aviso escrito a SURA.

SECCION 3
SUBLÍMITES Y LÍMITES OPCIONALES

1. COBERTURA DE GASTOS ADICIONALES

1.1. SUBLÍMITE DE GASTOS ADICIONALES

SURA PAGARÁ LOS GASTOS ADICIONALES POR DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES ASOCIADOS A LAS COBERTURAS PRINCIPALES CONTRATADAS, DE ACUERDO CON LA SUMA ASEGURADA EN LAS MISMAS, SIN APLICACIÓN DE DEDUCIBLE Y HASTA EL SUBLÍMITE ESTABLECIDO EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA.

EL VALOR MÁXIMO QUE SURA INDEMNIZARÁ POR UNO, VARIOS O TODOS LOS GASTOS RELACIONADOS EN LOS NUMERALES 1.3.1 AL 1.3.12. DE ESTA SECCIÓN SERÁ DEL VEINTE POR CIENTO (20%) DE LA SUMA ASEGURADA DE TODOS LOS BIENES. ESTE PORCENTAJE CONSTITUYE UN SUBLÍMITE, Y, POR TANTO, ESTAN INCLUIDOS DENTRO DE LA SUMA ASEGURADA, ESTOS GASTOS NO ESTARÁN SUJETOS A LOS EFECTOS DEL INFRASEGURO.

1.2. LÍMITE OPCIONAL DE GASTOS ADICIONALES

MEDIANTE UN ACUERDO ENTRE EL ASEGURADO Y SURA Y CON EL PAGO DE UNA PRIMA ADICIONAL, SURA PAGARÁ, LOS GASTOS ADICIONALES POR DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES ASOCIADOS A LAS COBERTURAS PRINCIPALES CONTRATADAS, EN EXCESO DEL SUBLÍMITE DE GASTOS ADICIONALES Y DE ACUERDO CON LA SUMA ASEGURADA EN LAS MISMA Y HASTA EL LÍMITE ESTABLECIDO EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA.

EL VALOR MÁXIMO QUE SURA INDEMNIZARÁ POR UNO, VARIOS O TODOS LOS GASTOS RELACIONADOS EN LOS NUMERALES 1.3.1 AL 1.3.12. DE ESTA SECCIÓN SERÁ DEL VEINTE POR CIENTO (20%) DE LA SUMA ASEGURADA DE LOS BIENES. ESTE PORCENTAJE SE CONSTITUYE COMO LÍMITE, Y, POR TANTO, INCREMENTARÁ LA SUMA ASEGURADA, ESTOS GASTOS NO ESTARÁN SUJETOS A LOS EFECTOS DEL INFRASEGURO.

TANTO PARA EL SUBLÍMITE COMO PARA EL LÍMITE ES IMPORTANTE TENER EN CUENTA QUE SOLO SE RECONOCERÁN LOS GASTOS NECESARIOS Y RAZONABLES EN QUE INCURRA EL ASEGURADO RELACIONADOS A CONTINUACIÓN:

1.3. DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS

1.3.1. GASTOS PARA LA PRESERVACIÓN DE BIENES

EFECTUAR REPARACIONES O CONSTRUCCIONES PROVISIONALES, ASÍ COMO EL VALOR DEL ARRENDAMIENTO DE LOCALES TEMPORALES, SIEMPRE QUE TODO ESTO SE EFECTÚE PARA SALVAR, PRESERVAR, CONSERVAR O ACELERAR LA REPARACIÓN O EL REEMPLAZO DE LOS BIENES ASEGURADOS.

1.3.2. GASTOS DE EXTINCIÓN DEL SINIESTRO

EXTINGUIR O EVITAR LA PROPAGACIÓN DEL FUEGO O DE CUALQUIERA DE LOS EVENTOS CUBIERTOS POR ESTE SEGURO.

1.3.3. GASTOS PARA LA REMOCIÓN DE ESCOMBROS

REMOCIÓN DE ESCOMBROS, DESMANTELAMIENTO, DEMOLICIÓN DE LOS BIENES ASEGURADOS QUE HAYAN SIDO DAÑADOS O DESTRUIDOS POR CUALQUIERA DE LOS EVENTOS CUBIERTOS POR ESTE SEGURO, INCLUYENDO LOS GASTOS DE LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN DE MATERIALES.

1.3.4. GASTOS DE HONORARIOS PROFESIONALES

PAGAR HONORARIOS DE ARQUITECTOS, INTERVENTORES, INGENIEROS, TÉCNICOS Y CONSULTORES PARA LA REPOSICIÓN, REEMPLAZO O REPARACIÓN DE LOS BIENES ASEGURADOS POR CUALQUIERA DE LOS EVENTOS CUBIERTOS POR ESTE SEGURO Y EN LA MEDIDA EN QUE NO EXCEDAN LAS TARIFAS AUTORIZADAS POR LAS RESPECTIVAS AGREMIACIONES O COLEGIOS PROFESIONALES.

1.3.5. GASTOS DE HONORARIOS DE AUDITORES, REVISORES Y CONTADORES

PAGAR AUDITORES, REVISORES Y CONTADORES CON EL FIN DE OBTENER Y CERTIFICAR: LOS DETALLES EXTRAÍDOS DE LOS LIBROS DE CONTABILIDAD Y DEL NEGOCIO DEL ASEGURADO O CUALQUIER OTRA INFORMACIÓN, DOCUMENTOS O TESTIMONIOS.

1.3.6. GASTOS DE VIAJE Y ESTADÍA

PAGAR VIAJES Y ESTADÍAS DE FUNCIONARIOS, EMPLEADOS Y TÉCNICOS, QUE INTERVIENEN EN LA PLANIFICACIÓN DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LOS BIENES ASEGURADOS POR CUALQUIERA DE LOS EVENTOS CUBIERTOS POR ESTE SEGURO.

1.3.7. GASTOS PARA DEMOSTRAR LA OCURRENCIA Y LA CUANTÍA DEL SINIESTRO

DEMOSTRAR LA OCURRENCIA Y CUANTÍA DEL SINIESTRO, DISTINTOS A LOS QUE CONSTITUYEN COSTOS O GASTOS FIJOS DE SU PROPIA ORGANIZACIÓN O LOS NECESARIOS PARA ACTUALIZAR LA CONTABILIDAD.

1.3.8. GASTOS PARA LA REPOSICIÓN DE DOCUMENTOS

PAGAR LA REPRODUCCIÓN, RECOPILACIÓN, RECONSTRUCCIÓN O REEMPLAZO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN DOCUMENTOS FÍSICOS, MANUSCRITOS Y PLANOS, DESTRUIDOS, AVERIADOS O INUTILIZADOS POR UN EVENTO CUBIERTO POR ESTE SEGURO, INCLUYENDO EL ARRENDAMIENTO DE EQUIPOS Y EL PAGO DE DIGITADORES, INGENIEROS Y DIBUJANTES PARA ESTE FIN.

1.3.9. GASTOS POR BIENES DE PROPIEDAD DE DIRECTORES Y EMPLEADOS

CUBRIR DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES DE PROPIEDAD DE LOS DIRECTORES Y EMPLEADOS, POR CUALQUIERA DE LOS EVENTOS CUBIERTOS POR ESTE SEGURO, MIENTRAS SE ENCUENTREN EN LOS PREDIOS ASEGURADOS Y SEAN DIFERENTES A VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y/O MOTOCICLETAS, JOYAS, DINERO EN EFECTIVO Y CHEQUES, BONOS, ACCIONES Y EN GENERAL CUALQUIER TÍTULO VALOR.

1.3.10. GASTOS ADICIONALES POR CONCEPTO DE HORAS EXTRAS, TRABAJO NOCTURNO, TRABAJO EN DÍAS FERIADOS Y FLETE EXPRESO

PAGAR HORAS EXTRAS, TRABAJO NOCTURNO, TRABAJO EN DÍAS FERIADOS Y FLETE EXPRESO, COMO CONSECUENCIA DE CUALQUIER DAÑO O PÉRDIDA MATERIAL DE LOS BIENES ASEGURADOS CUBIERTOS POR ESTE SEGURO.

1.3.11. GASTOS ADICIONALES POR CONCEPTO DE FLETE AÉREO

PAGAR EL FLETE AÉREO, COMO CONSECUENCIA DE CUALQUIER DAÑO O PÉRDIDA MATERIAL DE LOS BIENES ASEGURADOS CUBIERTOS POR ESTE SEGURO.

1.3.12. GASTOS PARA LA OBTENCIÓN DE LICENCIAS Y PERMISOS PARA RECONSTRUIR EL INMUEBLE ASEGURADO

OBTENER LAS LICENCIAS Y PERMISOS REQUERIDOS PARA RECONSTRUIR EL INMUEBLE, COMO CONSECUENCIA DE CUALQUIER PÉRDIDA O DAÑO MATERIAL DE LOS BIENES ASEGURADOS CUBIERTOS POR ESTE SEGURO.

2. COBERTURA OPCIONAL PARA SUELOS Y TERRENOS POR TERREMOTO, TEMBLOR DE TIERRA, ERUPCIÓN VOLCÁNICA Y TSUNAMI

MEDIANTE UN ACUERDO ENTRE EL ASEGURADO Y SURA Y CON EL PAGO DE UNA PRIMA ADICIONAL, SURA PAGARÁ TODOS LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRA EL SUELO Y EL TERRENO DONDE SE ENCUENTRE EL EDIFICIO ASEGURADO COMO CONSECUENCIA DE TERREMOTO, TEMBLOR DE TIERRA, ERUPCIÓN VOLCÁNICA O TSUNAMI.

LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES ESTARÁN CUBIERTOS CUANDO SE PRESENTE ALTERACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO SOBRE EL CUAL SE APOYE LA EDIFICACIÓN O EL TERRENO QUE HAGA PARTE DE LA SEDE ASEGURADA, DE TAL FORMA QUE EL FENOMENO DE TERREMOTO, TEMBLOR, ERUPCIÓN VOLCANICA O TSUNAMI CAUSE:

3.4.1. FALLAS SEVERAS EN LAS ESTRUCTURAS Y/O EN LA CIMENTACIÓN O PROBLEMAS DE HUNDIMIENTO, DEFORMACIÓN, INCLINACIÓN O ASENTAMIENTO DEL EDIFICIO ASEGURADO.

3.4.2. DEFORMACIÓN DEL SUELO QUE MUESTRA UNA DISMINUCIÓN SIGNIFICATIVA DE SU CAPACIDAD DE SOPORTE PARA RESISTIR LAS CARGAS VERTICALES DEL EDIFICIO ASEGURADO.

IMPOSIBILIDAD DEL ASEGURADO PARA REPARAR EL SUELO SOBRE EL CUAL SE APOYE LA EDIFICACIÓN O EL TERRENO QUE HAGA PARTE DE LA SEDE ASEGURADA, EN VIRTUD DE DISPOSICIONES LEGALES O ADMINISTRATIVAS, ADOPTADAS POR LA AUTORIDAD COMPETENTE COMO CONSECUENCIA DE ESTA COBERTURA.

2.1. CONDICIONES DE LA COBERTURA

SURA RECONOCERÁ LOS GASTOS NECESARIOS Y RAZONABLES EN QUE INCURRA EL ASEGURADO PARA:

2.1.1. LA RECUPERACIÓN DE LA ESTABILIDAD Y CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO Y/O MODIFICACIONES EN LA CIMENTACIÓN, DE TAL MANERA QUE SE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL EDIFICIO ASEGURADO.

2.1.2. LA REPARACIÓN, REPOSICIÓN, REEMPLAZO O REHABILITACIÓN DEL SUELO O TERRENO NO PUEDEN SOBREPASAR: EL TOTAL DE LOS COSTOS ORIGINALES DE LOS TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE SUELOS Y TIERRA DENTRO DE LA SEDE ASEGURADA, PARA ADECUAR DICHOS SUELOS Y TERRENOS EN EL ESTADO EN EL CUAL SE ENCONTRABAN ANTES DEL EVENTO.

2.1.3. ADQUISICIÓN DE UN TERRENO DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES AL DE LA SEDE ASEGURADA.

2.2. EXCLUSIONES DE LA COBERTURA

SURA NO PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES ASEGURADOS, ASÍ COMO EL LUCRO CESANTE O LOS COSTOS O GASTOS DE CUALQUIER NATURALEZA O LOS DEMÁS PERJUICIOS QUE EN SU ORIGEN O EXTENSIÓN HAYAN SIDO CAUSADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE POR:

2.2.1. AFECTACIONES DEL TERRENO DEDICADO A BOSQUES, ÁREAS DE SIEMBRA O SIMILARES, AÚN CUANDO LOS DAÑOS SEAN GENERADOS POR EVENTOS CUBIERTOS.

2.2.2. EVENTOS QUE NO TENGAN CARÁCTER DE ACCIDENTALES, SÚBITOS E IMPREVISTOS O QUE SEAN OCASIONADOS POR EVENTOS DIFERENTES A TERREMOTO, TEMBLOR DE TIERRA, ERUPCIÓN VOLCÁNICA O TSUNAMI.

2.2.3. FALLAS IMPUTABLES A LA RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR INCUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS LEGALES DE SISMO RESISTENCIA, VIGENTES AL MOMENTO DE EFECTUARSE LA RECOSNTRUCCIÓN DEL INMUEBLE ASEGURADO.

ADEMÁS DE TODAS AQUELLAS "EXCLUSIONES GENERALES" DESCRITAS EN EL NUMERAL 2 DE LA SECCIÓN 1 Y LAS EXCLUSIONES PARTICULARES

RELACIONADAS EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA PACTADAS ENTRE EL ASEGURADO Y SURA.

2.3. VALOR ASEGURABLE DE LA COBERTURA

Corresponderá al valor comercial del terreno asegurado, de acuerdo con su ubicación y el área del suelo que constituye el apoyo del edificio asegurado.

2.4. LÍMITE ASEGURADO DE LA COBERTURA

Es el que aparece en la carátula de la póliza y es el límite máximo que pagará SURA en caso de un siniestro. El valor no podrá ser superior al 20% del valor asegurado del edificio, máximo Col$ 2.500 millones.

3. COBERTURA OPCIONAL DE GASTOS POR ARRENDAMIENTO TEMPORAL O DISMINUCIÓN DE INGRESOS POR ARRENDAMIENTO

MEDIANTE UN ACUERDO ENTRE EL ASEGURADO Y SURA Y CON EL PAGO DE UNA PRIMA ADICIONAL, SURA PAGARÁ LOS GASTOS NECESARIOS Y RAZONABLES EN QUE INCURRA EL ASEGURADO POR EL ARRENDAMIENTO TEMPORAL DE UNA NUEVA SEDE O LA DISMINUCIÓN DE INGRESOS POR ARRENDAMIENTO DE LA SEDE ASEGURADA, COMO CONSECUENCIA DE UN EVENTO CUBIERTO POR ESTE SEGURO Y DURANTE EL TIEMPO NORMALMENTE NECESARIO PARA RECONSTRUIR O REPARAR EL EDIFICIO ASEGURADO.

ES IMPORTANTE TENER EN CUENTA QUE SOLO SE RECONOCERÁ EL CANON DE ARRENDAMIENTO SIN INCLUIR LOS GASTOS DE SERVICIOS PÚBLICOS, ADMINISTRACIÓN, ENTRE OTROS.

3.1. LÍMITE ASEGURADO DE LA COBERTURA

Es el que aparece en la carátula de la póliza y es el límite máximo que pagará SURA en caso de un siniestro, el valor no podrá ser superior al 2% mensual del valor asegurado de cada edificio, sin exceder un periodo máximo de 6 meses contados a partir de la fecha del daño o pérdida en la que se inician los gastos.

SECCION 4
ASISTENCIA EMPRESARIAL

1. ASISTENCIA EMPRESARIAL

MEDIANTE UN ACUERDO ENTRE EL ASEGURADO Y SURA Y CON EL PAGO DE UNA PRIMA ADICIONAL, SURA REALIZARÁ LAS REPARACIONES DE DAÑOS DE PLOMERÍA, DESTAPONAMIENTO, ELECTRICIDAD, CERRAJERÍA, VIDRIOS DE LA SEDE ASEGURADA, ASI MISMO COORDINARÁ EL SERVICIO DE VIGILANCIA, CUBRIRÁ LOS GASTOS POR TRASLADO DE URGENCIA Y ASESORIA JÚRIDICA TELEFÓNICA, EN FORMA DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS O ECONÓMICA POR REEMBOLSO CON PREVIA AUTORIZACIÓN, SIEMPRE Y CUANDO PUEDAN SER REPARADOS Y SEAN CONSECUENCIA DE UN EVENTO ACCIDENTAL.
PARA CADA SERVICIO SE ESTABLECE UN LÍMITE DE EVENTOS Y EL VALOR POR CADA EVENTO.
LAS REPARACIONES REALIZADAS EN FORMA DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS TENDRÁN UNA GARANTÍA MÁXIMA DE 3 MESES.

1.1. SERVICIO DE PLOMERÍA

SI EN EL SISTEMA DE AGUAS EN LA RED HIDRÁULICA Y/O SANITARIA DE LA SEDE ASEGURADA, SE PRESENTA ALGUNA AVERÍA O FUGA, QUE IMPOSIBILITE EL SUMINISTRO O EVACUACIÓN, SURA COORDINARÁ Y ENVIARÁ UN TÉCNICO PARA QUE REESTABLEZCA EL SERVICIO DE AGUA O DETENGA LA FUGA DE ESTA, SIEMPRE Y CUANDO EL ESTADO DE LAS REDES LO PERMITA.

SE INCLUYEN LAS LABORES DE EXPLORACIÓN DE LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS PARA DETECTAR EL DAÑO, ASÍ COMO LOS GASTOS GENERADOS EN LAS LABORES DE DEMOLICIÓN, INSTALACIÓN, RESANE, ENCHAPE Y ACABADO DE LA ZONA EN DONDE SE REALIZA EL TRABAJO DE PLOMERÍA, SIEMPRE QUE LOS MATERIALES ESTÉN A LA VENTA EN COLOMBIA, Y NO HAYAN SIDO FABRICADOS CON DISEÑO EXCLUSIVO. EN CASO DE NO ACCEDER AL MISMO MATERIAL, SURA INSTALARÁ AQUEL CON CARACTERÍSTICAS SIMILARES AL QUE TENGA.

ES IMPORTANTE TENER EN CUENTA QUE ESTE SERVICIO INCLUYE LOS SIGUIENTES ACCESORIOS: ABRAZADERAS, BUJES, CODOS, EMPAQUES, UNIONES, TORNILLOS, YES, TÉS Y TAPONES.

HASTA 10 EVENTOS POR VIGENCIA DEL SEGURO, MÁXIMO 60 SMDLV POR CADA EVENTO.

1.1.1. EXCLUSIONES DEL SERVICIO DE PLOMERÍA

SURA NO PRESTARÁ LA ASISTENCIA CUANDO SE TRATE DE TEMAS DERIVADOS DE:

- LA REPARACIÓN Y/O SUSTITUCIÓN DE TUBERÍAS DE HIERRO FUNDIDO, HIERRO GALVANIZADO, AGRES, ATENOR, BARRO, CEMENTO Y/O CERÁMICA.
- LA REPARACIÓN Y/O SUSTITUCIÓN DE REDES PROPIAS DE PROCESOS INDUSTRIALES.
- LA REPARACIÓN Y/O SUSTITUCIÓN DE LAS TUBERÍAS, EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA PISCINAS.
- LA REPARACIÓN Y/O SUSTITUCIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE NO HAGAN PARTE DE LAS TUBERÍAS PROPIAS DE LA CONSTRUCCIÓN ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE QUE ASEGURASTE, TALES COMO: ACOPLES, ADAPTADORES, CALENTADORES, CANASTILLAS, CISTERNAS, DUCHAS, GRIFOS, LAVA PLATOS, LAVADEROS, MEZCLADORES,

REGULADORES PARA EL PASO DE AGUA, SANITARIOS, SIFONES Y VÁLVULAS.
- EL ARREGLO DE CANALES Y BAJANTES, REPARACIÓN DE GOTERAS O HUMEDADES DEBIDO A UNA MALA IMPERMEABILIZACIÓN O PROTECCIÓN DE LA CUBIERTA, Y AVERÍAS QUE SE DERIVEN COMO CONSECUENCIA DE HUMEDADES O FILTRACIONES, EN SUPERFICIES DE PISOS, PAREDES Y TECHOS.
- CUALQUIER TIPO DE REPARACIÓN EN ÁREAS COMUNES, O EN INSTALACIONES PROPIAS DE LA EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO DE AGUAS Y ALCANTARILLADO.
- AFECTACIONES ESTÉTICAS.

1.2. SERVICIO DE DESTAPONAMIENTO

SI EN LA SEDE ASEGURADA SE PRESENTA UN TAPONAMIENTO, QUE IMPOSIBILITE LA CIRCULACIÓN DE AGUA, SURA COORDINARÁ UN TÉCNICO PARA QUE REALICE EL DESTAPONAMIENTO, SIEMPRE QUE SE PUEDA LLEVAR A CABO DE MANERA MANUAL O UTILIZANDO SONDA, Y NO SE CORRA EL RIESGO DE SER ROTA ALGUNA ESTRUCTURA EN EL PROCESO.
HASTA 2 EVENTOS POR VIGENCIA DEL SEGURO, MÁXIMO 60 SMDLV POR CADA EVENTO.

1.2.1. EXCLUSIONES DEL SERVICIO DE DESTAPONAMIENTO

SURA NO PRESTARÁ LA ASISTENCIA CUANDO SE TRATE DE TEMAS DERIVADOS DE:

- CUANDO EL TAPONAMIENTO SE PRODUZCA POR FALTA DE TRAMPAS DE GRASA, EN CAJAS DE INSPECCIÓN O POZOS SÉPTICOS.
- DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES A EQUIPOS TOMADOS EN ARRIENDO POR EL ASEGURADO, CUANDO LA RESPONSABILIDAD RECAIGA EN EL PROPIETARIO, YA SEA LEGALMENTE O SEGUN CONVENIO DE ARRENDAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO.
- CUANDO SE PRODUZCA POR FALTA DE MANTENIMIENTO.
- CUANDO EL TAPONAMIENTO SE PRODUZCA EN ÁREAS COMUNES.

1.3. SERVICIO DE ELECTRICIDAD

SI EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS DE LA SEDE ASEGURADA, SE PRODUCE UNA AUSENCIA DE ENERGÍA EN FORMA TOTAL O PARCIAL (CORTO CIRCUITO), SURA COORDINARÁ Y ENVIARÁ UN TÉCNICO PARA QUE REESTABLEZCA EL SUMINISTRO DE ESTA, SIEMPRE Y CUANDO EL ESTADO DE LAS REDES LO PERMITA.

LOS SERVICIOS DE ELECTRICIDAD INCLUYEN LA REPARACIÓN DE TABLEROS ELÉCTRICOS, TOTALIZADORES DE CUCHILLAS, DISYUNTORES, INTERRUPTORES, BREAKERS, O FUSIBLES DAÑADOS POR CORTO CIRCUITO O SOBRECARGA, ÚNICAMENTE EN ÁREAS QUE PERTENEZCAN A LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA SEDE ASEGURADA, INCLUIDO EL COSTO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA.

HASTA 10 EVENTOS POR VIGENCIA DEL SEGURO, MÁXIMO 60 SMDLV POR CADA EVENTO.

1.3.1. EXCLUSIONES AL SERVICIO DE ELECTRICIDAD

SURA NO PRESTARÁ LA ASISTENCIA CUANDO SE TRATE DE TEMAS DERIVADOS DE:

- LA REPARACIÓN Y/O SUSTITUCIÓN DE ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN COMO: LÁMPARAS, FOCOS, BOMBILLOS, TUBOS FLUORESCENTES, BALASTROS O ENCHUFES.
- AFECTACIONES ESTÉTICAS.
- TRANSFORMADORES, PLANTAS, ACOMETIDAS ELÉCTRICAS Y DEMÁS EQUIPOS.
- ELECTRODOMÉSTICOS Y GASODOMÉSTICOS.
- CUALQUIER TIPO DE REPARACIÓN EN ÁREAS COMUNES O EN INSTALACIONES PROPIAS DE LA EMPRESA PRESTADORA DE ENERGÍA.
- EL RECABLEADO ELÉCTRICO DE TODO EL INMUEBLE QUE ASEGURASTE POR UN MAL TRABAJO INICIAL O INCAPACIDAD DE SOPORTE DE CARGA CON LA RED.

1.4. SERVICIO DE CERRAJERÍA

SI PIERDE, EXTRAVÍA O LE ROBAN LAS LLAVES DE LA SEDE ASEGURADA O LA CERRADURA QUEDA INUTILIZABLE POR INTENTO DE HURTO U OTRA CAUSA QUE IMPIDA SU APERTURA Y LA SEGURIDAD DE ESTA, PONIENDO EN RIESGO SU SEGURIDAD, LA DEL ASEGURADO O DE TERCEROS, SURA COORDINARÁ Y ENVIARÁ UN TÉCNICO PARA QUE REESTABLEZCA EL ACCESO Y CORRECTO CIERRE DE LA PUERTA PRINCIPAL DE INGRESO DE LA SEDE ASEGURADA.

ES IMPORTANTE TENER EN CUENTA QUE ESTE SERVICIO ES SOLO PARA LA REPARACIÓN O CAMBIO DE LAS CERRADURAS QUE PERMITAN EL INGRESO A LA SEDE ASEGURADA.

SURA LE AYUDARÁ CON LA APERTURA DE CERRADURAS INTERNAS, SIEMPRE Y CUANDO SE ENCUENTRE ATRAPADO UN SER VIVO Y QUE POR SUS PROPIOS MEDIOS NO PUEDA ABRIR LA PUERTA, O SE ENCUENTREN MEDICAMENTOS INDISPENSABLES PARA PRESERVAR LA VIDA, E INCLUSO CUANDO EXISTA RIESGO INMINENTE DE INCENDIO O INUNDACIÓN DE LA SEDE ASEGURADA.

HASTA 10 EVENTOS POR VIGENCIA DEL SEGURO, MÁXIMO 60 SMDLV POR CADA EVENTO.

1.4.1. EXCLUSIONES DEL SERVICIO DE CERRAJERÍA

SURA NO PRESTARÁ LA ASISTENCIA CUANDO SE TRATE DE TEMAS DERIVADOS DE:

- LA APERTURA, REPARACIÓN Y/O REPOSICIÓN DE CERRADURAS DE PUERTAS INTERNAS.
- LA REPARACIÓN Y/O REPOSICIÓN DE LOS ACCESORIOS DE LAS PUERTAS, TALES COMO BISAGRAS, BRAZOS HIDRÁULICOS, MOTORES, POLEAS O MALACATES.

- LA REPARACIÓN Y/O REPOSICIÓN DE CUALQUIER TIPO DE PUERTA, SEA ESTÁNDAR, DE SEGURIDAD O BLINDADA.
- LA APERTURA, REPARACIÓN Y/O REPOSICIÓN DE CUALQUIER CLASE DE CERRADURAS DE PUERTAS, CON ACCESO DIRECTO A LOS BIENES DE USO COMÚN EN COPROPIEDADES.

1.5. SERVICIO DE REEMPLAZO DE VIDRIOS

SI SE PRODUCE LA ROTURA DE ALGUNO DE LOS VIDRIOS QUE FORMEN PARTE DEL CERRAMIENTO (INCLUIDO PATIOS Y TERREZAS) DE LA SEDE ASEGURADA, PONIENDO EN RIESGO SU SEGURIDAD, LA DEL ASEGURADO O DE TERCEROS, SURA COORDINARÁ Y ENVIARÁ UN TÉCNICO PARA QUE REEMPLACE EL VIDRIO.

ES IMPORTANTE TENER EN CUENTA QUE CUANDO SE TRATE DE VIDRIOS TEMPLADOS, EL TIEMPO DE REPOSICIÓN ES SUPERIOR AL DE LOS VIDRIOS CRUDOS.

HASTA 10 EVENTOS POR VIGENCIA DEL SEGURO, MÁXIMO 60 SMDLV POR CADA EVENTO.

1.5.1. EXCLUSIONES DEL SERVICIO DE REEMPLAZO DE VIDRIOS

SURA NO PRESTARÁ LA ASISTENCIA CUANDO SE TRATE DE TEMAS DERIVADOS DE:

- CUALQUIER CLASE DE VIDRIO, ESPEJO O CRISTAL QUE NO HAGA PARTE DEL CERRAMIENTO DE LA SEDE ASEGURADA.
- VIDRIOS DE DOMOS, MARQUESINAS Y CLARABOYAS CON DISEÑO EXCLUSIVO, PELÍCULAS GRÁFICAS O PUBLICITARIAS, VITRALES, VIDRIOS Y ESPEJOS DECORATIVOS.

1.6. SERVICIO DE VIGILANCIA

SI SE PRODUCE UNA EMERGENCIA EN LA SEDE ASEGURADA, Y SE COMPROMETE EL CERRAMIENTO DE ESTA, PONIENDO EN RIESGO SU SEGURIDAD, LA DEL ASEGURADO O DE TERCEROS, SURA ENVIARÁ UNA PERSONA PARA QUE VIGILE.

HASTA 5 EVENTOS POR VIGENCIA DEL SEGURO, MÁXIMO 100 SMDLV POR CADA EVENTO.

1.7. TRASLADO DE URGENCIA

SI EL ASEGURADO SE ENCUENTRA EN OTRA CIUDAD Y SE VE OBLIGADO A ACUDIR A LA SEDE ASEGURADA POR UN EVENTO CUBIERTO QUE LA AFECTE, SURA CUBRIRÁ EL GASTO POR DICHO DESPLAZAMIENTO.

HASTA 10 EVENTOS POR VIGENCIA DEL SEGURO, MÁXIMO 60 SMDLV POR EVENTO EN CADA VIGENCIA DEL SEGURO.

1.8. SERVICIO DE ASISTENCIA JURÍDICA TELEFÓNICA

SI EL ASEGURADO TIENE UNA CONSULTA BÁSICA EN DERECHO CIVIL, PENAL, ADMINISTRATIVO, TRIBUTARIO, MERCANTIL, LABORAL, QUE PUEDA SER ACLARARADO POR TELÉFONO, SURA LO COMUNICARÁ CON UN ABOGADO PARA QUE LO ORIENTE, ESTE SERVICIO ES DE MEDIO Y NO DE RESULTADO.
SURA SE HACE RESPONSABLE POR LA CORRECTA ASESORÍA DEL PROFESIONAL EN DERECHO, PERO NO POR EL RESULTADO DE LOS TRÁMITES Y PROCESOS EMPRENDIDOS POR EL ASEGURADO.

HASTA 10 EVENTOS POR VIGENCIA DEL SEGURO, MÁXIMO 60 SMDLV POR CADA EVENTO.

2. EXCLUSIONES GENERALES DE LA COBERTURA

SURA NO PRESTARÁ LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA EN LOS SIGUIENTES CASOS:

- CUANDO HAYAN OCURRIDO FENÓMENOS DE LA NATURALEZA DE CARÁCTER EXTRAORDINARIO, TALES COMO INUNDACIONES, TERREMOTOS, ERUPCIONES VOLCÁNICAS, HURACANES, TEMPESTADES CICLÓNICAS Y CAÍDAS DE CUERPOS SIDERALES O AEROLITOS.

- LOS SERVICIOS QUE EL ASEGURADO HAYA CONCERTADO POR SU CUENTA SIN EL PREVIO CONSENTIMIENTO DE SURA, SALVO EN CASO DE FUERZA MAYOR, SEGÚN SU DEFINICIÓN LEGAL, QUE LE IMPIDA COMUNICARSE CON SURA.

- LOS SERVICIOS ADICIONALES QUE EL ASEGURADO HAYA CONTRATADO DIRECTAMENTE CON EL ESPECIALISTA REPARADOR BAJO SU CUENTA Y RIESGO.

ADEMÁS DE TODAS AQUELLAS "EXCLUSIONES GENERALES" DESCRITAS EN EL NUMERAL 2 DE LA SECCIÓN 1 Y LAS EXCLUSIONES PARTICULARES RELACIONADAS EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA PACTADAS ENTRE EL ASEGURADO Y SURA.

3. CONDICIONES DE LA COBERTURA

3.1. Proporcionar información veraz y oportuna, que permita atender debidamente la asistencia.

3.2. Notificar a SURA el cambio de nomenclatura de la sede asegurada.

3.3. Los servicios se deben solicitar siempre a través de la línea de atención.

3.4. SURA prestará los servicios enunciados, sin embargo, en los casos en los cuales, debido a razones administrativas, políticas o de mercado no pueda hacerlo, le reembolsará hasta el límite de la cobertura, los gastos incurridos con la previa autorización de SURA.

3.5. Los límites de eventos y salarios no son acumulables para ser utilizados en el resto de los servicios.

3.6. SURA no prestará los servicios de asistencia en caso de que no exista una opción de reparación o por causa de fuerza mayor.

SECCION 5
COBERTURAS OPCIONALES DE SUSTRACCIÓN

1. SUSTRACCIÓN CON VIOLENCIA

MEDIANTE UN ACUERDO ENTRE EL ASEGURADO Y SURA Y CON EL PAGO DE UNA PRIMA ADICIONAL, SURA PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES DE LOS BIENES ASEGURADOS CAUSADOS POR SUSTRACCIÓN COMETIDA CON VIOLENCIA O SU TENTATIVA, ADEMÁS DE LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES ASEGURADOS POR ESTOS EVENTOS, SIEMPRE QUE ESTOS BIENES SE ENCUENTREN DENTRO DE LA SEDE ASEGURADA.

2. SUSTRACCIÓN SIN VIOLENCIA

MEDIANTE UN ACUERDO ENTRE EL ASEGURADO Y SURA Y CON EL PAGO DE UNA PRIMA ADICIONAL, SURA PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES DE LOS BIENES ASEGURADOS CAUSADOS POR SUSTRACCIÓN SIN VIOLENCIA O SU TENTATIVA. ADEMÁS DE LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES ASEGURADOS POR ESTOS EVENTOS, SIEMPRE QUE ESTOS BIENES SE ENCUENTREN DENTRO DE LA SEDE ASEGURADA.

3. VALOR ASEGURABLE DE LAS COBERTURAS

SE ENTENDERÁ COMO VALOR ASEGURABLE EL DEFINIDO EN EL NUMERAL 3.3. DE LA SECCIÓN 10 "OTRAS CONDICIONES GENERALES" DE ESTE SEGURO. NO OBSTANTE, SE ACLARA QUE: ASÍ SE TOME UN PORCENTAJE COMO VALOR ASEGURADO PARA ESTAS COBERTURAS, ESTO NO SERÁ IMPEDIMENTO PARA QUE SURA ESTABLEZCA EL VALOR ASEGURABLE DE LOS BIENES, PARA DEFINIR EL VERDADERO VALOR ASEGURABLE TOTAL DEL ARTÍCULO O DE LOS ARTÍCULOS AFECTADOS POR LA SUSTRACCIÓN.

4. EXCLUSIONES DE LAS COBERTURAS

SURA NO PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES ASEGURADOS, ASÍ COMO EL LUCRO CESANTE O LOS COSTOS O GASTOS DE CUALQUIER NATURALEZA O LOS DEMÁS PERJUICIOS QUE EN SU ORIGEN O EXTENSIÓN HAYAN SIDO CAUSADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE POR:

4.1. LOS BIENES QUE SE ENCUENTREN EN LUGARES EXTERIORES A LA SEDE ASEGURADA O EN UN EDIFICIO QUE NO ESTÉ TOTALMENTE CERRADO.

4.2. LA SUSTRACCIÓN EN LA QUE SEA AUTOR, CÓMPLICE O PARTICIPE EL CÓNYUGE O CUALQUIER PARIENTE DEL ASEGURADO DENTRO DEL CUARTO GRADO DE CONSANGUINIDAD, SEGUNDO DE AFINIDAD O ÚNICO CIVIL, O CUALQUIER EMPLEADO DEL ASEGURADO.

4.3. LA SUSTRACCIÓN O LOS DAÑOS MATERIALES EJECUTADOS CONSIGUIENTES A LA COBERTURA DE SITUACIONES CREADAS POR:

- CAÍDA O DESTRUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE LA SEDE ASEGURADA.
- INCENDIO, EXPLOSIÓN, TERREMOTO, TEMBLOR DE TIERRA, ERUPCIÓN VOLCÁNICA, TSUNAMI, MAREMOTO, TIFÓN, HURACÁN, TORNADO, CICLÓN, FUEGO SUBTERRÁNEO, INUNDACIÓN, RAYO U OTRA CONVULSIÓN DE LA NATURALEZA Y POR LOS EFECTOS DIRECTOS QUE DE ESTOS FENÓMENOS SE DERIVEN.
- GUERRA INTERNACIONAL O CIVIL O ACTOS PERPETRADOS POR ENEMIGOS EXTRANJEROS, HOSTILIDADES U OPERACIONES BÉLICAS (HAYA O NO DECLARACIÓN DE GUERRA), REBELIÓN, SEDICIÓN Y RETENCIÓN ILEGAL DE MANDO.
- ASONADA, SEGÚN SU DEFINICIÓN EN EL CÓDIGO PENAL; MOTÍN O CONMOCIÓN CIVIL O POPULAR, HUELGAS, CONFLICTOS COLECTIVOS DE TRABAJO O SUSPENSIÓN DE HECHO DE LABORES Y MOVIMIENTOS SUBVERSIVOS.
- ACTOS TERRORISTAS.

4.4. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES OCASIONADOS A VEHÍCULOS AUTOMOTORES, MOTOCICLETAS, BICICLETAS, PATINETAS ELÉCTRICAS, JOYAS Y CUALQUIER TÍTULO VALOR. SALVO QUE ESTOS BIENES ESTEN EXPRESAMENTE ASEGURADOS EN LOS ARTÍCULOS DE LA PÓLIZA Y HASTA EL LIMITE DEL VALOR ASEGURADO.

4.5. SUSTRACCIÓN SIN VIOLENCIA DE LOS BIENES ASEGURADOS: DINERO EN EFECTIVO Y CHEQUES, EDIFICIO Y MEJORAS LOCATIVAS.

4.6. RIESGOS FINANCIEROS, INFIDELIDAD O ACTOS DESHONESTOS DE ACCIONISTAS, ADMINISTRADORES O CUALQUIERA DE LOS FUNCIONARIOS O TRABAJADORES DEL ASEGURADO, ASI MISMO LOS ERRORES CONTABLES O FALTANTES DE INVENTARIOS.

4.7. DESAPARICIÓN MISTERIOSA, ESTAFA O FALSEDAD.

ADEMÁS DE TODAS AQUELLAS "EXCLUSIONES GENERALES" DESCRITAS EN EL NUMERAL 2 DE LA SECCIÓN 1 Y LAS EXCLUSIONES PARTICULARES RELACIONADAS EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA PACTADAS ENTRE EL ASEGURADO Y SURA.

5. CONDICIONES DE LAS COBERTURAS

5.1. Sustracción con violencia

Es el apoderamiento por parte de personas extrañas al Asegurado, de los bienes asegurados, por medios violentos o de fuerza:

- Ejercidos para penetrar, sustraer del predio o de los edificios asegurados que contienen dichos bienes, en forma tal que queden huellas visibles de tal acto de violencia.

- Ejercidos contra el Asegurado, sus parientes o sus empleados que se encuentren dentro de la sede asegurada, siempre que con dicho propósito les amenacen con peligro inminente o les suministren por cualquier medio drogas o tóxicos de cualquier clase colocándolos en estado de indefensión o privándolos de su conocimiento.

5.2. Sustracción sin violencia

Es el apoderamiento por parte de personas extrañas al Asegurado, de los bienes asegurados, de tal forma que no dejen rastros, huellas visibles o causen daños en la sede asegurada y a los bienes que se contienen en ella.

5.3. Daños al edificio

El costo razonable de los honorarios y materiales para reponer o reconstruir las puertas, muros, techos, ventanas, rejas que hayan sido dañados como consecuencia de la sustracción con violencia de los bienes asegurados en la póliza o su tentativa, hasta el límite máximo indicado en la carátula de la póliza para el artículo edificio o mejoras locativas.

SECCION 6
COBERTURA OPCIONAL DE DAÑO INTERNO

1. DAÑO INTERNO EQUIPO ELECTRÓNICO

MEDIANTE UN ACUERDO ENTRE EL ASEGURADO Y SURA Y CON EL PAGO DE UNA PRIMA ADICIONAL, SURA PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES DE LOS EQUIPOS ELECTRÓNICOS CAUSADOS DIRECTAMENTE POR UN DEFECTO PROPIO O POR UN FENÓMENO ELÉCTRICO, SIEMPRE QUE ESTOS BIENES SE ENCUENTREN DENTRO DE LAS SEDES ASEGURADAS, MIENTRAS SE ENCUENTREN EN FUNCIONAMIENTO O SE ENCUENTREN EN CURSO DE DESMONTAJE PARA EFECTOS DE REVISIÓN, LIMPIEZA, MANTENIMIENTO, RENOVACIÓN, REPARACIÓN, ACONDICIONAMIENTO O FINES SIMILARES.

LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES ESTARÁN CUBIERTOS CUANDO SE ORIGENEN POR ALGUNA DE LAS SIGUIENTES CAUSAS:

1.1. COMO CONCECUENCIA DE CAÍDAS O GOLPES ACCIDENTALES.

1.2. MANEJO INADECUADO, IMPERICIA, NEGLIGENCIA Y ACTOS MAL INTENCIONADOS COMETIDOS INDIVIDUALMENTE POR EMPLEADOS DEL ASEGURADO.

1.3. ERRORES EN DISEÑO, CALCULO O MONTAJE, DE CONSTRUCCIÓN, DE MANO DE OBRA Y EMPLEO DE MATERIALES DEFECTUOSOS, SIEMPRE Y CUANDO NO ESTEN AMPARADOS BAJO EL CONTRATO DE GARANTÍA DEL FABRICANTE, VENDEDOR, MONTADOR O TALLER DE REPARACIÓN.

1.4. CORTO CIRCUITO, SOBREVOLTAJE, FALLA DE AISLAMIENTO, ARCO VOLTAICO, FENÓMENOS ELECTROMAGNÉTICOS Y ELECTROSTÁTICOS, ACCIÓN DE LA ELECTRICIDAD ATMOSFÉRICA.

1.4. PERTURBACIONES ELÉCTRICAS CONSECUENTES A LA CAÍDA DE RAYO EN PROXIMIDADES DE LAS SEDES ASEGURADAS.

2. EXCLUSIONES DE LA COBERTURA

SURA NO PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES ASEGURADOS, ASÍ COMO EL LUCRO CESANTE O LOS DEMÁS PERJUICIOS QUE EN SU ORIGEN O EXTENSIÓN HAYAN SIDO CAUSADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE POR:

2.1. DEFECTOS DEL EQUIPO ELECTRÓNICO, EXISTENTES AL INICIARSE EL SEGURO, DE LOS CUALES TENGA CONOCIMIENTO EL ASEGURADO, SUS REPRESENTANTES O PERSONAS RESPONSABLES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA.

2.2. EXPERIMENTOS, ENSAYOS O PRUEBAS EN CUYO TRANSCURSO EL EQUIPO ELECTRÓNICO ASEGURADO SEA SOMETIDO INTENCIONALMENTE A UN ESFUERZO SUPERIOR AL NORMAL.

2.3. POR REPARACIONES LLEVADAS A CABO PARA PROLONGAR LA VIDA UTIL DEL EQUIPO ELECTRÓNICO ASEGURADO.

2.4. DESGASTE O DETERIORO PAULATINO, COMO CONSECUENCIA DEL USO O FUNCIONAMIENTO NORMAL O DEL DESUSO, EROSIÓN, CORROSIÓN, OXIDACIÓN, CAVITACIÓN, HERRUMBRE O INCRUSTACIONES.

2.5. PÉRDIDAS INDIRECTAS DE CUALQUIER CLASE, COMO FALTA DE ALQUILER O USO, SUSPENSIÓN O PARALIZACIÓN DEL TRABAJO, INCUMPLIMIENTO O RESCISIÓN DE CONTRATOS, MULTAS CONTRACTUALES, EN GENERAL, CUALQUIER PERJUICIO O PÉRDIDA DE BENEFICIOS RESULTANTE O RESPONSABILIDAD CIVIL DE CUALQUIER NATURALEZA .

2.6. CUALQUIER GASTO INCURRIDO CON OBJETO DE ELIMINAR FALLAS OPERACIONALES DEL EQUIPO ELECTRÓNICO ASEGURADO, A MENOS QUE DICHAS FALLAS FUERAN CAUSADAS POR DAÑOS O PÉRDIDAS CUBIERTAS.

2.7. CUALQUIER GASTO CON RESPECTO AL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO ELECTRÓNICO ASEGURADO O POR PIEZAS CAMBIADAS.

2.8. EQUIPOS TOMADOS EN ARRIENDO POR EL ASEGURADO, CUANDO LA RESPONSABILIDAD RECAIGA EN EL PROPIETARIO, YA SEA LEGALMENTE O SEGÚN CONVENIO DE ARRENDAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO.

2.9. POR SU USO FRECUENTE O DESUSO PRESENTEN PROBLEMAS EN SU FUNCIONAMIENTO DEBIDO A UN DESGASTE PAULATINO EN EL CUAL EL EQUIPO NO ARROJE LOS RESULTADOS ESPERADOS DENTRO DE SU MARGEN DE ERROR.

2.10. MANTENIMIENTO EN SERVICIO DE UN OBJETO ASEGURADO DESPUÉS DE UN SINIESTRO, ANTES DE QUE HAYA TERMINADO LA REPARACIÓN DEFINITIVA A SATISFACCIÓN DE LA COMPAÑIA.

2.11. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES A PARTES DESGASTABLES, INTERCAMBIABLES Y REUTILIZABLES TALES COMO: BULBOS, BOMBILLAS, LASER , LÁMPARAS, ELECTRÓDOS, VÁLVULAS, TUBOS, CORREAS, CABLES, JUNTAS, CUERDAS, FUSIBLES, MOLDES, SELLOS, CINTAS, MUELLES DE TODA CLASE, PARTES NO METALICAS, HERRAMIENTAS RECAMBIABLES, DISCOS DUROS, CABEZAS LECTORAS DE IMPRESORAS, GRABADOS, OBJETOS DE VIDRIO, PORCELANA O CERÁMICA, FILTROS, TELAS, REVESTIMIENTOS REFRACTARIOS, MATRICES, DADOS, CATALIZADORES.

ADEMÁS DE TODAS AQUELLAS "EXCLUSIONES GENERALES" DESCRITAS EN EL NUMERAL 2 DE LA SECCIÓN 1 Y LAS EXCLUSIONES PARTICULARES RELACIONADAS EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA PACTADAS ENTRE EL ASEGURADO Y SURA.

SECCION 7
COBERTURA OPCIONAL DE ROTURA DE MAQUINARIA

1. ROTURA DE MAQUINARIA

MEDIANTE UN ACUERDO ENTRE EL ASEGURADO Y SURA Y CON EL PAGO DE UNA PRIMA ADICIONAL, SURA PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES DE LAS MÁQUINAS INCLUYENDO SUS EQUIPOS AUXILIARES DE SOPORTE Y DE CONTROL (COMPONENTES ELÉCTRONICOS) POR RIESGOS INHERENTES A SU OPERACIÓN, MIENTRAS SE ENCUENTREN EN FUNCIONAMIENTO O EN CURSO DE DESMONTAJE PARA EFECTOS DE REVISIÓN, LIMPIEZA, MANTENIMIENTO, RENOVACIÓN, REPARACIÓN, ACONDICIONAMIENTO O FINES SIMILARES, SIEMPRE QUE ESTOS BIENES SE ENCUENTREN DENTRO DE LAS SEDES ASEGURADAS.

LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES ESTARÁN CUBIERTOS CUANDO SE PRESENTE ALGUNO DE LOS SIGUIENTES EVENTOS:

1.1. COMO CONCECUENCIA DE CAÍDAS O GOLPES ACCIDENTALES.

1.2. MANEJO INADECUADO, IMPERICIA, NEGLIGENCIA Y ACTOS MAL INTENCIONADOS COMETIDOS INDIVIDUALMENTE POR EMPLEADOS DEL ASEGURADO.

1.3. ERRORES EN DISEÑO, CALCULO O MONTAJE, DE CONSTRUCCIÓN, DE MANO DE OBRA EMPLEO DE MATERIALES DEFECTUOSOS, SIEMPRE Y CUANDO NO ESTEN AMPARADOS BAJO EL CONTRATO DE GARANTÍA DEL FABRICANTE, VENDEDOR, MONTADOR O TALLER DE REPARACIÓN.

1.4. AFLOJAMIENTO DE PARTES, INTRODUCCIÓN DE CUERPOS EXTRAÑOS, FUERZA CENTRIFUGA POR DESGARRAMIENTO DE LA MÁQUINA MISMA.

1.5. EXPLOSIÓN FÍSICA O QUÍMICA DE GASES IMPROPIAMENTE QUEMADOS EN LA CÁMARA DE COMBUSTIÓN DE CALDERAS O MÁQUINAS DE COMBUSTIÓN INTERNA (SOLO SE CUBREN LOS DAÑOS POR EXPLOSION DE LAS MÁQUINAS ASEGURADAS Y EN LAS CUALES OCURRA EL EVENTO: IMPLOSIÓN).

1.6. DAÑOS OCASIONADOS POR LA PÉRDIDA DE CONTROL DE VARIABLES COMO PRESIÓN O TEMPERATURA.

1.7. FALTA DE AGUA EN CALDERAS Y OTROS APARATOS PRODUCTORES DE VAPOR.

1.8. CORTOCIRCUITO, SOBREVOLTAJE, FALLA DE AISLAMIENTO, ARCO VOLTAICO, FENÓMENOS ELECTROMAGNÉTICOS Y ELECTROSTÁTICOS, ACCIÓN DE LA ELECTRICIDAD ATMOSFÉRICA.

1.9. PERTURBACIONES ELÉCTRICAS CONSECUENTES A LA CAIDA DE RAYO EN PROXIMIDADES DE LAS SEDES ASEGURADAS.

1.1. EXCLUSIONES DE LA COBERTURA

SURA NO PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES ASEGURADOS, ASÍ COMO EL LUCRO CESANTE O LOS COSTOS O GASTOS DE CUALQUIER NATURALEZA O LOS DEMÁS PERJUICIOS QUE EN SU ORIGEN O EXTENSIÓN HAYAN SIDO CAUSADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE POR:

1.1.1. INCENDIO O EXPLOSIÓN, EXTINCIÓN DE INCENDIO, REMOCIÓN DE ESCOMBROS O DESMONTAJE, IMPACTO DIRECTO DEL RAYO, EXPLOSIONES QUÍMICAS QUE NO OCURRAN EN LA CÁMARA DE COMBUSTIÓN INTERNA DE CALDERAS Y MÁQUINAS DE VAPOR, HUMO, HOLLIN Y SUSTANCIAS AGRESIVAS.

1.1.2. DEFECTOS DE LA MAQUINARIA ASEGURADA, EXISTENTES AL INICIARSE EL SEGURO, DE LOS CUALES TENGA CONOCIMIENTO EL ASEGURADO, SUS REPRESENTANTES O PERSONAS RESPONSABLES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA.

1.1.3. POR REPARACIONES LLEVADAS A CABO PARA PROLONGAR LA VIDA UTIL DE LA MAQUINARIA ASEGURADA.

1.1.4. EXPERIMENTOS, ENSAYOS O PRUEBAS EN CUYO TRANSCURSO LA MAQUINARIA ASEGURADA SEA SOMETIDO INTENCIONALMENTE A UN ESFUERZO SUPERIOR AL NORMAL.

1.1.5. DESGASTE O DETERIORO PAULATINO, COMO CONSECUENCIA DEL USO O FUNCIONAMIENTO NORMAL O DESUSO, EROSIÓN, CORROSIÓN, OXIDACIÓN, CAVITACIÓN, HERRUMBRE O INCRUSTACIONES.

1.1.6. POR SU USO FRECUENTE O DESUSO PRESENTEN PROBLEMAS EN SU FUNCIONAMIENTO DEBIDO A UN DESGASTE PAULATINO EN EL CUAL EL EQUIPO NO ARROJE LOS RESULTADOS ESPERADOS DENTRO DE SU MARGEN DE ERROR.

1.1.7. PÉRDIDAS INDIRECTAS DE CUALQUIER CLASE, COMO FALTA DE ALQUILER O USO, SUSPENSIÓN O PARALIZACIÓN DEL TRABAJO, INCUMPLIMIENTO O RESCISIÓN DE CONTRATOS, MULTAS CONTRACTUALES, Y EN GENERAL, CUALQUIER PERJUICIO O PÉRDIDA DE BENEFICIOS RESULTANTE Y RESPONSABILIDAD CIVIL DE CUALQUIER NATURALEZA.

1.1.8. MANTENIMIENTO EN SERVICIO DE UN OBJETO ASEGURADO DESPUÉS DE UN SINIESTRO, ANTES DE QUE HAYA TERMINADO LA REPARACIÓN DEFINITIVA A SATISFACCIÓN DE LA COMPAÑIA.

1.1.9. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES A PARTES DESGASTABLES, INTERCAMBIABLES Y REUTILIZABLES TALES COMO:

- BULBOS, BOMBILLAS, LÁMPARAS, LASER, ELECTRODOS, VÁLVULAS, TUBOS, CORREAS, BANDAS, ESCOBILLAS, JUNTAS, CUERDAS, FUSIBLES, DISCOS DUROS Y CABEZAS LECTORAS DE IMPRESORAS.

- REBOBINADO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS, CATALIZADORES, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, MEDIOS REFRIGERANTES Y OTROS MEDIOS DE OPERACIÓN, A EXCEPCIÓN DEL ACEITE USADO EN TRANSFORMADORES O INTERRUPTORES ELÉCTRICOS Y DEL MERCURIO UTILIZADO EN RECTIFICADORES DE CORRIENTE.

- CORREAS, BANDAS DE TODA CLASE, CADENAS, CABLES, MATRICES, DADOS, RODILLOS PARA ESTAMPAR, LLANTAS DE CAUCHO, NEUMÁTICOS, MUELLES DE EQUIPO MÓVIL, FILTROS Y TELAS, TAMICES, CIMIENTOS, MATERIALES REFRACTARIOS Y/O REVESTIMIENTO DE HORNOS INDUSTRIALES Y CALDERAS, PARTES NO METÁLICAS, MOLDES, RODILLOS GRAVADOS, ASÍ COMO TODA CLASE DE VIDRIOS, ESMALTES Y SIMILARES, Y EN GENERAL, CUALQUIER OBJETO DE RÁPIDO DESGASTE O HERRAMIENTAS CAMBIABLES.

ADEMÁS DE TODAS AQUELLAS "EXCLUSIONES GENERALES" DESCRITAS EN EL NUMERAL 2 DE LA SECCIÓN 1 Y LAS EXCLUSIONES PARTICULARES RELACIONADAS EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA PACTADAS ENTRE EL ASEGURADO Y SURA.

2. COBERTURA OPCIONAL PARA BIENES REFRIGERADOS

MEDIANTE UN ACUERDO ENTRE EL ASEGURADO Y SURA Y CON EL PAGO DE UNA PRIMA ADICIONAL, SURA PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES DE LOS BIENES REFRIGERADOS CONTENIDOS EN LAS MÁQUINAS Y EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN ASEGURADOS, QUE SE DETERIOREN CUANDO DICHAS MÁQUINAS Y EQUIPOS SUFRAN UN DAÑO O PÉRDIDA MATERIAL CUBIERTO POR ROTURA DE MAQUINARIA EN ESTE SEGURO, SIEMPRE QUE SE ENCUENTREN DENTRO DE LA SEDE ASEGURADA.

2.1. EXCLUSIONES DE LA COBERTURA

SURA NO PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES ASEGURADOS, ASÍ COMO EL LUCRO CESANTE O LOS DEMÁS PERJUICIOS QUE EN SU ORIGEN O EXTENSIÓN HAYAN SIDO CAUSADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE POR:

2.1.1. DAÑO POR EL DETERIORO QUE PUEDAN SUFRIR LAS MERCANCÍAS ALMACENADAS EN LAS UNIDADES DE REFRIGERACIÓN DENTRO DEL "PERIODO DE CARENCIA", A CONSECUENCIA DE FLUCTUACIONES DE LA TEMPERATURA PRESCRITA DE REFRIGERACIÓN, A NO SER QUE EL DETERIORO DE LOS BIENES REFRIGERADOS PROVENGA DE CONTAMINACIÓN POR EL DERRAME DEL MEDIO REFRIGERANTE O DE UNA CONGELACIÓN ERRÓNEA DE LOS BIENES REFRIGERADOS, O EN BIENES REFRIGERADOS FRESCOS QUE AUN NO HAYAN ALCANZADO LA TEMPERATURA DE REFRIGERACIÓN EXIGIDA. POR PERIODO DE CARENCIA SE ENTIENDE AQUEL PLAZO QUE SIGUE INMEDIATAMENTE AL FALLAR LA REFRIGERACIÓN Y DURANTE EL CUAL NO SE PRODUCE UN DETERIORO DE LOS BIENES REFRIGERADOS ESTANDO CERRADAS LAS CÁMARAS FRIGORÍFICAS.

2.1.2. DAÑOS A LOS BIENES REFRIGERADOS CUANDO LA UNIDAD DE REFRIGERACIÓN NO ESTE VIGILADA CONSTANTEMENTE POR PERSONAL CALIFICADO O NO ESTE CONECTADA A UN PUESTO AUTOMÁTICO DE ALARMA MONITOREADA DÍA Y NOCHE.

2.1.3. DAÑOS EN LOS BIENES REFRIGERADOS ALMACENADOS A CAUSA DE MERMA, VICIOS O DEFECTOS INHERENTES, DESCOMPOSICIÓN NATURAL O PUTREFACCIÓN.

2.1.4. DAÑOS POR ALMACENAJE INADECUADO, DAÑOS EN MATERIAL DE EMBALAJE, DAÑOS POR CIRCULACIÓN INSUFICIENTE DE AIRE O FLUCTUACIONES DE LA TEMPERATURA, QUE NO SEAN CAUSADAS POR ROTURA DE MAQUINARIA DE LAS UNIDADES DE REFRIGERACIÓN.

2.1.5. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE AFECTEN BIENES REFRIGERADOS ALMACENADOS EN CÁMARAS FRIGORÍFICAS DE ATMÓSFERA CONTROLADA.

2.1.6. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE AFECTEN BIENES REFRIGERADOS QUE, AL MOMENTO DE OCURRIR EL SINIESTRO, NO SE HALLEN ALMACENADOS EN CÁMARAS FRIGORÍFICAS.

2.1.7. DAÑOS QUE RESULTEN DE LA REPARACIÓN PROVISIONAL DE LAS UNIDADES DE REFRIGERACIÓN ASEGURADAS.

2.1.8. FALLAS EN EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA RED PÚBLICA.

2.1.9. MULTAS CONVENCIONALES, DAÑOS O RESPONSABILIDADES CONSECUENCIALES DE TODA CLASE.

2.1.10. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES EN LOS BIENES REFRIGERADOS CUANDO EL ASEGURADO NO LLEVA UN LIBRO DE ALMACENAJE CON REGISTROS DIARIOS QUE PERMITAN DEDUCIR PARA CADA CÁMARA FRIGORÍFICA EL TIPO, CANTIDAD Y VALOR DE LOS BIENES REFRIGERADOS ALMACENADOS, ASÍ COMO EL COMIENZO Y FIN DEL PERIODO DE ALMACENAJE.

ADEMÁS DE TODAS AQUELLAS "EXCLUSIONES GENERALES" DESCRITAS EN EL NUMERAL 2 DE LA SECCIÓN 1 Y LAS EXCLUSIONES PARTICULARES RELACIONADAS EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA PACTADAS ENTRE EL ASEGURADO Y SURA.

2.2. VALOR ASEGURADO DE LA COBERTURA

Es el que aparece en la carátula de la póliza y es el límite máximo que pagará SURA en caso de un siniestro, dicho valor debe corresponder al costo de la mercancía para el Asegurado.

2.3. INDEMNIZACIÓN DE LA COBERTURA

SURA pagará los daños y las pérdidas materiales con base en el valor indicado en la declaración mensual de las mercancías que éstas tenían inmediatamente antes de ocurrir el evento, o con el costo de reposición de estas, según el valor que sea más bajo. Al fijar la indemnización, SURA deberá tener en cuenta todas las circunstancias que pudieren influir en el monto de la indemnización, como, por ejemplo: ingresos de la venta de las mercancías o gastos de almacenaje no erogados a causa de la terminación prematura del almacenaje.

SECCION 8
COBERTURA OPCIONAL PARA FUERA DE PREDIOS

1. FUERA DE PREDIOS

MEDIANTE UN ACUERDO ENTRE EL ASEGURADO Y SURA Y CON EL PAGO DE UNA PRIMA ADICIONAL, SURA PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES DE LOS BIENES ASEGURADOS: CONTENIDOS, MAQUINARIA Y EQUIPO Y EQUIPO ELECTRÓNICO MÓVIL Y/O PORTÁTIL, QUE OCURRAN POR FUERA DE LAS SEDES ASEGURADAS, Y QUE SEAN CONSECUENCIA DIRECTA DE LOS EVENTOS CUBIERTOS DENTRO DE LA SEDE ASEGURADA, MIENTRAS DICHOS BIENES SE ENCUENTREN DENTRO DEL TERRITORIO COLOMBIANO.

2. EXCLUSIONES DE LA COBERTURA

SURA NO PAGARÁ LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES ASEGURADOS, ASÍ COMO EL LUCRO CESANTE O LOS COSTOS O GASTOS DE CUALQUIER NATURALEZA O LOS DEMÁS PERJUICIOS QUE EN SU ORIGEN O EXTENSIÓN HAYAN SIDO CAUSADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE POR:

2.1. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES OCURRIDOS CUANDO LOS BIENES SE HALLEN DESCUIDADOS, ABANDONADOS O A LA INTEMPERIE.

2.2. DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES, MIENTRAS LOS BIENES SEAN TRANSPORTADOS POR VIA TERRESTRE, AEREO, MARITIMO Y FLUVIAL, Y POR LOS CUALES SEAN RESPONSABLES LAS EMPRESAS TRANSPORTADORAS.

2.3. CUALQUIERA DE LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES REFERIDAS EN LAS EXCLUSIONES DE CADA UNA DE LAS COBERTURAS CONTRATADAS PARA LOS BIENES DENTRO DE LAS SEDES ASEGURADA.

ADEMÁS DE TODAS AQUELLAS "EXCLUSIONES GENERALES" DESCRITAS EN EL NUMERAL 2 DE LA SECCIÓN 1 Y LAS EXCLUSIONES PARTICULARES RELACIONADAS EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA PACTADAS ENTRE EL ASEGURADO Y SURA.

SECCION 9
COBERTURA OPCIONAL DE LUCRO CESANTE

1. LUCRO CESANTE

MEDIANTE UN ACUERDO ENTRE EL ASEGURADO Y SURA Y CON EL PAGO DE UNA PRIMA ADICIONAL, SURA PAGARÁ LA PÉRDIDA DE UTILIDAD QUE RESULTE DIRECTAMENTE DE LA INTERRUPCIÓN DEL NEGOCIO, OCASIONADA POR LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES DE LOS BIENES ASEGURADOS, COMO CONSECUENCIA DIRECTA DE LOS EVENTOS CUBIERTOS ES ESTE SEGURO.

LAS COBERTURAS APLICABLES AL LUCRO CESANTE SON OPCIONALES Y ESTAN SUJETAS A LA CONTRATACIÓN POR PARTE DEL ASEGURADO:

a. LUCRO CESANTE POR DAÑOS MATERIALES.
b. LUCRO CESANTE POR TERREMOTO, TEMBLOR DE TIERRA, ERUPCIÓN VOLCÁNICA, TSUNAMI Y MAREMOTO.
c. LUCRO CESANTE POR ASONADA, MOTÍN, CONMOCIÓN CIVIL O POPULAR, HUELGA Y ACTOS MAL INTENCIONADOS DE TERCEROS Y TERRORISMO.
d. LUCRO CESANTE POR ROTURA DE MAQUINARIA.

ADICIONALMENTE, CON SUJECIÓN A LA SUMA ASEGURADA EN LUCRO CESANTE Y SIN EXCEDER EL LÍMITE ESTABLECIDO EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA, CUANDO SE PRESENTE UNA INTERRUPCIÓN DEL NEGOCIO ESTE SEGURO SE EXTIENDE A CUBRIR LOS GASTOS Y PÉRDIDAS RELACIONADOS A CONTINUACIÓN:

1.1. INTERRUPCIÓN POR ORDEN DE LA AUTORIDAD CIVIL

SURA PAGARÁ LA PÉRDIDA DE UTILIDAD BRUTA QUE SUFRA EL ASEGURADO QUE RESULTE DIRECTAMENTE DE UNA INTERRUPCIÓN DEL NEGOCIO, DURANTE UN PERIODO QUE NO EXCEDA LAS (2) DOS SEMANAS CONSECUTIVAS, CUANDO EL ACCESO A LA(S) SEDE(S) ASEGURADA(S) SEA ESPECÍFICAMENTE PROHIBIDO POR ORDEN DE LA AUTORIDAD COMPETENTE, COMO CONSECUENCIA DIRECTA DE LOS DAÑOS O PÉRDIDAS MATERIALES QUE SUFRA CUALQUIER PROPIEDAD ADYACENTE A DICHA(S) SEDE(S), POR CUALQUIERA DE LAS COBERTURAS CONTRATADAS EN ESTE SEGURO.

1.2. INCREMENTO EN LOS COSTOS O GASTOS DE FUNCIONAMIENTO PARA EVITAR O REDUCIR LA DISMINUCIÓN DE LOS INGRESOS NORMALES DEL NEGOCIO

SURA PAGARÁ LOS COSTOS O GASTOS ADICIONALES EN QUE NECESARIA Y RAZONABLEMENTE INCURRA EL ASEGURADO DURANTE EL PERIODO DE INDEMNIZACIÓN, CON EL ÚNICO PROPÓSITO DE EVITAR O REDUCIR LA DISMINUCIÓN DE LOS INGRESOS NORMALES DEL NEGOCIO COMO CONSECUENCIA DE UN EVENTO CUBIERTO POR ESTA PÓLIZA. ESTOS COSTOS O GASTOS NO DEBEN EXCEDER LA SUMA TOTAL DE LA DISMINUCIÓN DE INGRESOS EVITADA.

2. EXCLUSIONES DE LA COBERTURA

SURA NO PAGARÁ LA PÉRDIDA DE UTILIDAD DEL NEGOCIO, O LOS COSTOS O GASTOS DE CUALQUIER NATURALEZA O LOS DEMÁS PERJUICIOS QUE EN SU ORIGEN O EXTENSIÓN HAYAN SIDO CAUSADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE POR:

2.1. EL INCUMPLIMIENTO DE CUALQUIER NORMA LEGAL QUE REGULE LA CONSTRUCCIÓN, REPARACIÓN O DEMOLICIÓN DE EDIFICIOS O ESTRUCTURAS.

2.2. LA INTERFERENCIA DE HUELGUISTAS U OTRAS PERSONAS, CUANDO SE ESTE LLEVANDO A CABO LA RECONSTRUCCIÓN, REPARACIÓN O REEMPLAZO DE LOS BIENES MUEBLES E INMUEBLES ASEGURADOS O EN LA REANUDACIÓN DEL NEGOCIO.

2.3. PÉRDIDA DE CLIENTES, U OTRA PÉRDIDA CONSECUENCIAL, SEA PRÓXIMA O REMOTA, DISTINTAS A LAS ESTIPULADAS EN ESTE SEGURO.

2.4. DAÑO INTERNO EN EQUIPO ELÉCTRONICO.

2.5. LUCRO CESANTE ANTICIPADO.

2.6. ABUSO DE CONFIANZA, FALSEDAD, ESTAFA, ERRORES CONTABLES, FALTANTES DE INVENTARIO, DESAPARICIÓN MISTERIOSA DE LOS BIENES ASEGURADOS.

2.7. CUALQUIER RESTRICCIÓN DE LA AUTORIDAD COMPETENTE EN LO QUE SE REFIERE A LA RECONSTRUCCIÓN, REPARACIÓN U OPERACIÓN.

2.8. IMPEDIMENTO DE ACCESO A LA SEDE ASEGURADA, AUNQUE ESTE IMPEDIMENTO SEA DE PARTE DE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

2.9. INTERRUPCIÓN, SUSPENSIÓN O REDUCCIÓN DE LOS SERVICIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA, GAS, AGUA, COMUNICACIONES, O CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD CONSIDERADA SERVICIO PÚBLICO.

2.10. DESTRUCCIÓN O DAÑO DE LAS INSTALACIONES O ESTABLECIMIENTOS DE LOS CONSUMIDORES, PROVEEDORES, DISTRIBUIDORES O PROCESADORES DEL ASEGURADO.

2.11. SUSTRACCIÓN CON O SIN VIOLENCIA.

ADEMÁS DE TODAS AQUELLAS "EXCLUSIONES GENERALES" DESCRITAS EN EL NUMERAL 2 DE LA SECCIÓN 1 Y LAS EXCLUSIONES PARTICULARES RELACIONADAS EN LA CARÁTULA DE LA PÓLIZA PACTADAS ENTRE EL ASEGURADO Y SURA.

3. VALOR ASEGURABLE DE LA COBERTURA

Se entenderá como valor asegurable para cobertura de lucro cesante, lo siguiente:

- Para períodos de indemnización iguales o menores a doce (12) meses será la "utilidad bruta" correspondiente a doce (12) meses siguientes contados a partir del día de ocurrencia del "daño o pérdida ".

- Para períodos de indemnización mayores a doce (12) meses será la "utilidad bruta" correspondiente al período de indemnización contratado contado a partir del día de ocurrencia del "daño o pérdida ".

4. VALOR ASEGURADO DE LA COBERTURA

Es el que aparece en la carátula de la póliza y es el límite máximo que pagará SURA en caso de un siniestro.

5. DEFINICIONES DE LA COBERTURA

5.1. Lucro cesante
Se entenderá por cesante, la pérdida de utilidad bruta causada únicamente por la disminución de los ingresos del negocio o el aumento de los gastos de funcionamiento causados por un evento cubierto que afecte los bienes asegurados.

Para el análisis de la pérdida de utilidad bruta se consideran los conceptos de causación que hacen parte de la contabilidad de la empresa. De esta manera, conceptos tales como la depreciación contable de los bienes es un rubro que se incluye en la estimación de la disminución de los ingresos del negocio o en el aumento de los gastos de funcionamiento causados.

5.2. Daño
Por daño se entenderá cualquier pérdida material sufrida por los bienes asegurados a consecuencia de un evento súbito, accidental e imprevisto amparado por la póliza.

5.3. Utilidad bruta
Es la cifra que resulta de restar de los ingresos del negocio, los costos y gastos variables.

La utilidad bruta, para efectos de este seguro, corresponde a la contribución marginal del negocio y, por lo tanto, difiere del concepto de utilidad bruta contable.

5.4. Año de ejercicio
Se define como el año que termina el día en que se corte o liquiden las cuentas anuales en el curso ordinario del negocio.

5.5. Ingresos del negocio
Las sumas pagadas o pagaderas al Asegurado por los bienes vendidos y entregados, o por servicios prestados en el curso normal del negocio.

5.6. Periodo de indemnización
Es el período que empieza en la fecha de ocurrencia del "daño o pérdida" y finaliza a más tardar al término del número de meses estipulados en la carátula de la póliza, y durante el cual la utilidad bruta del negocio está afectada a causa del "daño o pérdida".

5.7. Porcentaje de utilidad bruta
Es la relación porcentual de utilidad bruta sobre los ingresos del negocio durante el año de ejercicio inmediatamente anterior a la fecha del "daño o pérdida".

5.8. Ingreso anual
Es el ingreso del negocio durante los doce (12) meses inmediatamente anteriores a la fecha del "daño o pérdida".

5.9. Ingreso normal
Es el ingreso del negocio durante aquel período, dentro de los doce (12) meses inmediatamente anteriores a la fecha del "daño o pérdida", que corresponda con el período de indemnización.

5.10. Deducible
Para lucro cesante se establece un deducible en días laborales, denominado deducible temporal, el cual comienza en la fecha de ocurrencia del daño o pérdida. Si la interrupción del negocio sobrepasas el deducible temporal, la Indemnización se reduce en la misma proporción existente entre el deducible temporal y el período de tiempo indemnizable.

6. DETERMINACIÓN DEL VALOR DE LA INDEMNIZACIÓN DE LA COBERTURA

Para la determinación de la pérdida por lucro cesante por cualquier evento cubierto por la póliza se aplicarán las siguientes normas que regulan la indemnización:

6.1. El monto de indemnización se establecerá en la siguiente forma:

a. Con respecto a la disminución de ingresos:

La suma que resulte de aplicar el porcentaje de utilidad bruta al monto en que, a consecuencia del "daño o pérdida", se hubieren disminuido los ingresos normales del negocio, durante el período de indemnización.

b. Con respecto al aumento de los costos o gastos de funcionamiento:

Los costos o gastos adicionales en que necesaria y razonablemente incurra el Asegurado con el único propósito de evitar o reducir la disminución de los ingresos normales del negocio, como consecuencia de un evento cubierto por la póliza, que hubieren ocurrido durante el período de indemnización si tales costos o gastos no se hubieren hecho, pero sin exceder, en ningún caso, en total, la suma que resulte de aplicar el porcentaje de utilidad bruta al valor de la rebaja de ingresos evitada por tales costos o gastos.

6.2. Del monto de la indemnización se deducirá cualquier suma economizada durante el período de indemnización, con respecto a aquellos gastos permanentes asegurados que puedan cesar o reducirse a consecuencia del "daño o pérdida".

6.3. Para establecer el porcentaje de utilidad bruta, el Ingreso anual y el ingreso normal, deben ajustarse las cifras teniendo en cuenta las tendencias del negocio, las circunstancias especiales y demás cambios que le afecten antes o después del "daño o pérdida", y también aquellos que le habrían afectado si no hubiere ocurrido el "daño o pérdida", de tal suerte que, después de ajustadas, las cifras representen hasta donde sea razonablemente posible las que se hubiesen obtenido durante el período correspondiente después del "daño o pérdida", si éste no hubiese ocurrido.

6.4. Si durante el período de indemnización el Asegurado u otra persona obrando por cuenta de él y para beneficio del negocio asegurado vendiere bienes o prestare servicios,

el total de las sumas pagadas o pagaderas al Asegurado por tales ventas o servicios entrarán en los cálculos para determinar el monto de los ingresos del negocio durante el periodo de indemnización.

6.5. Si algún gasto permanente de la empresa asegurada estuviere excluido de la cobertura de lucro cesante (por haberse deducido al calcular el monto de la utilidad bruta tal como ésta se define), al computar el monto de la indemnización por razón del aumento de los gastos de funcionamiento sólo entrarán en los cálculos, la proporción de dichos gastos adicionales de funcionamiento, que la utilidad bruta tiene en comparación con los gastos no cubiertos, sumados a la utilidad bruta.

6.6. Al calcular la pérdida se tendrán en cuenta el tiempo gastado en cualquier reacondicionamiento, inspección o modificación, asociados a causas no excluidas en este seguro y llevados a cabo durante el período de indemnización.

6.7. Al estimar el lucro cesante cubierto por la póliza, se tendrá en cuenta a favor del Asegurado, el hecho de que las ventas de bienes no disminuyan o disminuyan parcialmente durante el período de indemnización, debido al uso de existencias acumuladas de productos elaborados por el Asegurado, antes de ocurrir el siniestro correspondiente, siempre y cuando el Asegurado no tenga capacidad para reponer sus inventarios.

6.8. Si se presenta un daño o pérdida material de los bienes cubiertos por la póliza, cuyo monto indemnizable no supera el deducible correspondiente, la indemnización por lucro cesante operará normalmente.

SECCION 10
OTRAS CONDICIONES GENERALES

La presente sección aplica para todas las coberturas contratas en la póliza, las demás condiciones establecidas en cada cobertura continúan en vigor.

1. BIENES ASEGURADOS

Este seguro cubre todos los bienes muebles e inmuebles asegurados, en los que el Asegurado tenga interés asegurable e indispensables para el desarrollo de su actividad económica, ya sean de su propiedad o estén bajo su cuidado, tenencia y control. Para los efectos de este seguro, a continuación, se definen los conceptos de bienes asegurados:

1.1. Edificio
Las construcciones sólidas, incluyendo las instalaciones permanentes que sean parte integral de la estructura de las edificaciones, tales como cimentaciones, muros de contención, redes de acueducto, alcantarillado, chimeneas, ascensores, tanques, patios y similares.

Las cimentaciones para efectos de este seguro se definen como elementos de apoyo de las estructuras tales como zapatas, vigas de fundación, losas de fundación, pilas, pilotes, entre otros.

El suelo de apoyo o terreno circundante de estos elementos no se entiende incluido en el valor asegurado del edificio.

1.2. Suelos y terrenos
Suelo: el espacio físico donde se apoya del edificio adecuado para servir de soporte del mismo.

Terreno: porción de espacio, de tierra, en el que no se tiene nada construido, se trata de un área en la que no existe un edificio o algo que cubra la superficie del mismo.

1.3. Mejoras locativas
Se entenderá como mejora locativa aquellas modificaciones que se realicen a la sede, tales como: estructuras permanentes, mezanine, muebles fijos, instalaciones de baños, pisos, enchapados, iluminación, entre otros sin afectar su estructura portante y sus características funcionales.

1.4. Contenidos
Muebles, enseres, estanterías, escritorios, sillas y demás utensilios para desarrollar la actividad económica.

1.5. Mercancías fijas
Materias primas, material en proceso, material de empaque o producto terminado.

1.6. Mercancías flotantes
Materias primas, material en proceso, material de empaque o producto terminado cuyo almacenamiento es variable o fluctuante durante la vigencia de la póliza.

1.7. Maquinaria y equipo
Máquinas y sus equipos de control y mando incluidos sus accesorios, cuyo funcionamiento sea de naturaleza eléctrica, mecánica o electromecánica, también se incluyen herramientas, instalaciones y acometidas eléctricas y de agua, u otras instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de estas. Se consideran también maquinaria y equipo los equipo de prueba, equipos para el manejo y movilización de materiales, transformadores, subestaciones, plantas eléctricas, máquinas y equipos para la extinción de incendio, unidades de refrigeración (aire acondicionado, neveras, congeladores y demás equipos de frío), motores eléctricos o de combustión, calderas, equipos de producción y transformación, compresores, motobombas, ascensores y malacates.

1.8. Equipo electrónico fijo
Equipos cuyo funcionamiento dependa de circuitos con componentes de naturaleza electrónica, tales como: equipos de cómputo y procesamiento de datos, dispositivos de captura y de salida de información, equipos de medición y de mando, monitores, impresoras, telefonía fija, televisión, citofonía, dispositivos de protección contra sobrevoltaje, sistemas de alarma y monitoreo, entre otros.

1.9. Equipo electrónico móvil y/o portátil
Equipos cuyo funcionamiento dependa de circuitos con componentes de naturaleza electrónica, tales como: equipos de cómputo y procesamiento de datos, equipos de medición y de mando, impresión, monitores, entre otros que por sus condiciones de uso sean movilizados dentro y fuera de la sede asegurada.

1.10. Dinero en efectivo y cheques
Dinero en efectivo representado por billetes, monedas de cualquier país con cotización en la República de Colombia se incluyen, letras de cambio, pagarés, cheques bancarios y títulos valores.

1.11. Obras de arte
Bienes que tengan especial valor artístico, científico o histórico, que este determinado por un curador de arte, tales como: pieles finas, colecciones, platería, pinturas, esculturas, porcelanas, colecciones filatélicas y numismáticas.

1.12. Animales vivos
Seres vivos con fines productivos que generan utilidades y ganancias, se incluye el costo de manutención.

2. BIENES NO ASEGURADOS

No se cubren los daños o pérdidas materiales a los bienes relacionados a continuación, no obstante algunos de estos pueden estar cubiertos de acuerdo a las condiciones pactadas en la carátula de la póliza:

2.1. Terrenos dedicados a plantaciones o siembras de cualquier tipo, así como bosques y árboles en pie, semillas en germinación, vegetación en general.
2.2. Madera almacenada.
2.3. Animales vivos.
2.4. Joyas, relojes, piedras preciosas o semipreciosas, oro y metales preciosos.
2.5. Menaje doméstico.
2.6. Vehículos acuáticos o subacuáticos, plataformas flotantes, aeronaves, vehículos terrestres motorizados diseñados para circular en vías, trenes y material rodante por vías ferroviarias.
2.7. Maquinaria móvil destinada para la explotación de minas, movimientos de tierras y obras civiles.
2.8. Algodón en pacas y en semillas.
2.9. Vías públicas de acceso.
2.10. Carreteras, puentes, embalses, represas, canales, túneles, muelles, murallas de mar, embarcaderos, malecones, diques, pozos, oleoductos y gasoductos.
2.11. Líneas de transmisión y distribución de energía eléctrica y datos.
2.12. Frescos o murales que con motivo de decoración formen parte de los edificios o estén pintados allí.
2.13. Muros de contención que no formen parte del edificio.
2.14. Plantas, equipos y obras civiles durante su proceso de construcción, montaje, desmantelamiento y pruebas.
2.15. Software (programas), así como las licencias para utilizar los mismos.
2.16. Materias primas, productos en proceso y productos terminados, dañados como consecuencia únicamente de la suspensión o interrupción de procesos industriales, sin que se presente un daño material cubierto por la póliza.
2.17. Máquinas y equipos prototipo.
2.18. Riesgos mineros en general.
2.19. Teléfonos celulares.
2.20. Taladros y equipos de perforación de petróleos, gas y en general bienes de equipo petrolero y maquinaria de contratistas.
2.21. Manuscritos, planos, croquis, dibujos, patrones, moldes o modelos.
2.22. Documentos de cualquier clase, sellos, recibos y libros de comercio.
2.23. Explosivos, armas, municiones, excepto aquellas de uso exclusivo del sistema de vigilancia de la sede asegurada, siempre que sean declarados específicamente y posean el respectivo salvoconducto vigente.
2.24. Turbinas, turbogeneradores, turbocompresores, calderas y transformadores con capacidades iguales o superiores a 500 Kva que no sean revisados por un ingeniero certificado, y que no se tengan registros del proceso y estado actual. Para turbogeneradores de vapor que excedan 30.000 kW que no sean revisados cada 20.000 horas de servicio o, por lo menos, cada tres años.
2.25. Las calderas o recipientes que no sean revisados anualmente, interna y externamente por un ingeniero certificado. Sin embargo, la primera revisión ha de llevarse a cabo antes de transcurrir el período de garantía otorgado por el fabricante.

3. DEFINICIONES

Las siguientes expresiones contenidas en este seguro y en la carátula de la póliza tendrán el alcance y significado que se indica a continuación:

3.1. Artículos
Es la denominación de los bienes muebles e inmuebles, en los que el Asegurado tenga interés asegurable e indispensables para el desarrollo de su actividad económica, ya sean de su propiedad o estén bajo su cuidado, tenencia y control, de acuerdo con las definiciones dadas en el numeral 1 "Bienes asegurados" de la sección 10, y que a su vez se encuentran relacionados en la carátula de la póliza.

3.2. Daño
Por daño se entenderá cualquier pérdida material sufrida por los bienes asegurados a consecuencia de un evento súbito, accidental e imprevisto amparado por la póliza.

3.3. Valor asegurable
Para los bienes muebles e inmuebles será el valor de reposición o reemplazo, de todos los activos sobre los cuales el Asegurado tenga interés asegurable o que tenga bajo su tenencia cuidado y control.

3.4. Valor de reposición o reemplazo
Para los bienes muebles en general, se entiende como valor de reposición o reemplazo la cantidad de dinero que exigiría la adquisición de un bien nuevo de la misma clase, no superior ni de mayor capacidad, sin deducción alguna por demérito, uso, obsolescencia tecnológica o similares.

En el caso de bienes inmuebles, el valor de reposición o reemplazo corresponde a la cantidad de dinero requerida para reparar, intervenir o reconstruir un inmueble, de tal manera que el inmueble reparado, intervenido o reconstruido sea de la misma naturaleza y tipo, y recupere las características de funcionalidad del inmueble asegurado. Con base en lo anterior, la reparación, intervención o reconstrucción del edificio asegurado, con posterioridad al evento cubierto se realizará considerando lo establecido en las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente vigentes y en la regulación de instalaciones eléctricas RETIE vigentes, siempre y cuando el valor de estas haya sido tomado en cuenta para la determinación del valor asegurable de las edificaciones aseguradas.

SURA, sin exceder las sumas aseguradas, habrá cumplido válidamente sus obligaciones, al reestablecer, en lo posible y en forma razonablemente equivalente, los bienes asegurados al estado y funcionalidad en que estaban antes de la ocurrencia del siniestro.

Se incluyen en el valor de reposición o reemplazo de los bienes en general, los gastos de transporte, montaje, puesta en marcha, derechos de aduana, y mano de obra, si los hubiere.

3.5. Valor real
El valor real se obtendrá deduciendo el demérito, uso y obsolescencia tecnológica correspondientes del valor de reposición o reemplazo, en el momento del siniestro.

3.6. Suma asegurada
Corresponde a la máxima responsabilidad de SURA en caso de siniestro que afecte los bienes asegurados y el lucro cesante asegurado en la póliza.
Las sumas aseguradas para daños materiales y lucro cesante son independientes.
El seguro ofrecido mediante la póliza es de mera indemnización y no podrá constituir para el Asegurado fuente de enriquecimiento.

3.7. Índice variable
Es el porcentaje anual con el que se incrementan los valores asegurados, con el fin de mantenerlos actualizados. Este incremento se aplica mensualmente en una doceava (1/12) parte del índice variable definido y estipulado en la carátula de la póliza. Se exceptúan del incremento por índice variable las coberturas de lucro cesante, dinero en efectivo y cheques.
El valor asegurado alcanzado para la renovación del seguro será el correspondiente a la vigencia anterior más el incremento del porcentaje del índice variable respectivo.

SURA no asume ninguna responsabilidad respecto a la suficiencia o insuficiencia del reajuste del valor asegurado, por lo cual, esta cláusula no implica la inaplicabilidad de la regla proporcional derivada de la cláusula de infraseguro.

3.8. Predio o sede
Es el área construida y terreno circundante de propiedad del Asegurado o que éste tenga bajo arriendo, descrito mediante escritura pública y matricula inmobiliaria, en la cual se desarrollan las actividades económicas objeto de este seguro y cuya dirección, ubicación se indica en la carátula de la póliza.

3.9. Actividad económica
Es la descripción que indica los procesos que tienen lugar para la obtención de productos, bienes o servicios, que son llevados a cabo dentro de la sede asegurada, relacionada en la carátula de la póliza. La descripción se realiza de acuerdo con la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU) vigente.

3.10. Deducible
Es el monto que invariablemente se deduce del valor de la pérdida, y que, por tanto, siempre queda a cargo del Asegurado, está relacionado en la carátula de la póliza.

3.11. Propiedad adyacente
Corresponde a las propiedades colindantes con los límites del predio o sede asegurada. Se considera igualmente propiedad adyacente a los predios cercanos a la sede asegurada sin exceder una distancia máxima de 1 km de este.

3.12. Evento
Si varios de los siguientes grupos de fenómenos ocurren dentro de cualquier periodo de setenta y dos (72) horas consecutivas durante la vigencia de la póliza, se tendrán como un solo siniestro y los daños o pérdidas materiales que se causen, deberán estar comprendidos en una sola reclamación, sin exceder la suma asegurada.

- Huracán, tifón, tormenta, tempestad, granizada y/o tornado.

- Terremoto, temblor de tierra, tsunami, maremoto, marejada y erupción volcánica. Esta definición resulta aplicable para la póliza en estos eventos, sólo si el Asegurado tiene contratada la cobertura opcional de terremoto, temblor de tierra, erupción volcánica y tsunami.

- Huelga, actos malintencionados de terceros y terrorismo. Esta definición resulta aplicable para la póliza en estos eventos, sólo si el Asegurado tiene contratada la cobertura opcional de huelga, actos malintencionados de terceros y terrorismo. Se aclara que, para Asonada, conmoción civil

o popular aplica como unidad de evento la definida en la cobertura.

Si otros acontecimientos catastróficos de cualquier naturaleza, contratados dentro de la cobertura de daños materiales, diferentes de los mencionados anteriormente, como incendio (aunque este no sea causado por fenómenos naturales), ocurren dentro de cualquier período de 168 horas consecutivas durante la vigencia de la póliza, se tendrán como un solo siniestro y los daños o pérdidas materiales que se causen deberán estar comprendidos en una sola reclamación, sin exceder la suma asegurada.

3.13. Desaparición misteriosa

Es la pérdida, extravío o abandono de un bien asegurado cuando no obedece a la voluntad de una tercera persona de apoderarse de dicho bien.

3.14. Abandono

Dejar solo algo o a alguien alejándose de ello o dejando de cuidarlo. Dejar a una persona o una cosa desamparada desatendiendo o eludiendo una obligación.

4. DETERMINACIÓN DE LA INDEMNIZACIÓN

Para los efectos de este seguro, la determinación de los daños o pérdidas materiales ocasionados a los bienes asegurados por cualquier evento cubierto por la póliza se hará por el valor de reposición o reemplazo de los bienes asegurados, dentro de los límites de la suma asegurada menos el deducible pactado para el evento ocurrido.
Sura pagará la indemnización en dinero o mediante la reposición, reparación o reconstrucción de los bienes asegurados o cualquier parte de ellos, a su elección, teniéndose en cuenta las siguientes normas que regulan el importe de la indemnización:

4.1. Pérdida parcial

Se considera pérdida parcial cuando el costo de reparación de un bien asegurado es menor a su valor de reposición o reemplazo, no obstante, para equipo electrónico y maquinaria y equipo el valor de la reparación debe ser menor a su valor real.

En los casos de daños o pérdidas materiales parciales este seguro cubre los gastos en que necesariamente se incurra para dejar el bien en condiciones de operación similares a las existentes inmediatamente antes de ocurrir el siniestro. Estos gastos son:

4.1.1. El costo de reparación, incluyendo el costo de desmontaje, remontaje, flete ordinario y gastos de aduana, conviniéndose en que SURA no responderá en los daños ocasionados por el transporte del bien objeto de la reparación o reemplazo, pero obligándose a pagar el importe de la prima del seguro de transporte que el Asegurado deberá tomar y que cubra el bien dañado durante el traslado al taller en donde se lleve a cabo la reparación, y de este a su lugar de montaje original.

4.1.2. Cuando tal reparación o parte de ella se haga en el taller del Asegurado, los gastos son: el importe de costos de materiales y de mano de obra originados por la reparación, más un porcentaje razonable fijado de común acuerdo entre las partes para cubrir los gastos generales fijos de dicho taller incurridos en la reparación.

4.1.3. Los gastos extraordinarios de envíos por expreso, terrestre o aéreo, tiempo suplementario y trabajos ejecutados en domingo o días festivos, se cubrirán para la maquinaria asegurada cuando se contrate la cobertura de lucro cesante por rotura de maquinaria.

4.1.4. Los gastos de cualquier reparación provisional estarán a cargo del Asegurado, a menos que éstos constituyan parte de los gastos de reparación definitiva. El costo de reacondicionamiento, modificaciones o mejoras efectuadas que no sean necesarias para la reparación del daño, correrán a cargo del Asegurado.

4.1.5. En caso de pérdida parcial de un bien asegurado, si las partes o piezas necesarias para una reparación no se fabrican y/o no se suministran en el mercado, SURA pagará al Asegurado el valor de estas según las últimas cotizaciones, habiendo cumplido con ello su obligación de indemnizar.

4.2. Pérdida total

Se considera pérdida total cuando el costo de reparación de un bien asegurado es igual o mayor a su valor de reposición o reemplazo, no obstante, lo anterior, para el equipo electrónico y maquinaria y equipo el valor de la reparación debe ser mayor o igual a su valor real, y de debe tener presente las siguientes condiciones:

4.2.1. En los casos de destrucción total del bien asegurado, en equipo electrónico y maquinaria y equipo la reclamación deberá comprender el valor real de dicho bien en el momento inmediatamente anterior a la ocurrencia del daño, menos el deducible especificado. El salvamento quedará de propiedad de SURA.

4.2.2. El valor real para equipo electrónico y maquinaria y equipo se obtendrá deduciendo el demérito correspondiente del valor de reposición en el momento del siniestro. SURA pagará igualmente los gastos incurridos para la remoción del bien destruido siempre que no se supere el valor del salvamento.

4.2.3. Después de una indemnización por pérdida total, el seguro sobre el bien dañado expirará.

4.3. Indemnización de equipo electrónico fijo y equipo electrónico móvil y/o portátil y maquinaria y equipo

En caso de pérdida total por daño interno o rotura de maquinaria de los bienes asegurados, la indemnización se efectuará a valor real, de acuerdo con lo siguiente:

4.3.1. Para equipo electrónico de oficina: **equipos de cómputo, equipos de procesamiento de datos (servidores) y equipos de comunicación** a partir de la fecha de compra del equipo nuevo con el valor indicado en la factura, se aplicarán los porcentajes de demérito indicados en la siguiente tabla:

Antigüedad del equipo	Demérito (%)
De 0 a 1 años	0%
Más de 1 año y menos de 2 años	20%
Más de 2 años y menos de 3 años	40%
Más de 3 años y menos de 4 años	60%
Más de 5 años	70%

4.3.2. Para los demás equipos electrónicos: a partir de la fecha de compra del equipo nuevo con el valor indicado en la factura, se aplicarán los porcentajes de demérito indicados en la siguiente tabla:

Antigüedad del equipo	Demérito (%)
De 0 a 5 años	0%
Más de 3 y menos de 4 años	20%
Más de 4 y menos de 5 años	35%
Más de 5 y menos de 6 años	50%
Más de 6 años	60%

4.3.3. Para maquinaria y equipo se tendrá en cuenta la fecha de fabricación y de 0 a 5 años no se aplicará demérito por uso. Es decir, se indemnizará el valor de reposición a nuevo. Si el tiempo de uso es superior a la vida útil del equipo, se aplica un demerito fijo del 70%.
Para maquinaria y equipo con una fecha de fabricación superior a los 5 años se aplicará el demerito por uso utilizando la siguiente formula:

$$\text{Demérito} = \frac{\text{tiempo de uso} * \text{demérito máximo}}{\text{vida útil}}$$

Se entiende por:
Tiempo de uso: corresponde al tiempo transcurrido entre la compra del equipo (fecha de la factura) y la fecha del siniestro, medido en días.
Demérito máximo: corresponde al demerito máximo que se le aplicara al equipo cuando la fecha del siniestro supere la vida útil del equipo. Este valor será el 70%.
Vida útil: es la vida útil dada por el fabricante, información que será tomada de la ficha técnica del equipo.

4.3.4. Cuando en vez de su reposición o reemplazo, se proceda a la reparación del bien o el conjunto de bienes afectados, este seguro indemnizará tales secciones o partes a valor de reposición o reemplazo.

No obstante lo anterior, no se cubren las partes, piezas y herramientas desgastables, intercambiables y reutilizables debido a daños o pérdidas materiales propios de rotura de maquinaria o daño interno de quipo electrónico provenientes de su desgaste.

Cuando se presente un daño o pérdida material propio de rotura de maquinaria o daño interno de quipo electrónico, no debido a su propio desgaste y no expresamente excluido en la póliza, SURA indemnizará dichas partes, piezas y herramientas a valor real.

Se consideran partes, piezas o herramientas desgastables, intercambiables y reutilizables de la maquinaria y equipo y equipo electrónico, las que en razón de su desgaste o deterioro paulatino y normal funcionamiento se cambien periódicamente, o las que sean utilizadas por el Asegurado para ser consumidas en desarrollo del proceso industrial.

Estas partes, piezas y herramientas desgastables, intercambiables y reutilizables son entre otras:

- Bulbos, bombillas, lámparas, laser, electrodos, válvulas, tubos, correas, bandas, escobillas, juntas, cuerdas, fusibles, discos duros y cabezas lectoras de impresoras.
- Rebobinado de máquinas eléctricas, catalizadores, combustibles, lubricantes, medios refrigerantes y otros medios de operación, a excepción del aceite usado en transformadores o interruptores eléctricos y del mercurio utilizado en rectificadores de corriente.
- Correas, bandas de toda clase, cadenas, cables, matrices, dados, rodillos para estampar, llantas de caucho, neumáticos, muelles de equipo móvil, filtros y telas, tamices, cimientos, materiales refractarios y/o revestimiento de hornos industriales y calderas, partes no metálicas, moldes, rodillos gravados, así como toda clase de vidrios, esmaltes y similares, y en general, cualquier objeto de rápido desgaste o herramientas cambiables.

4.4. Otras condiciones para la indemnización

4.4.1. Si el monto de cada pérdida, teniendo en cuenta los precios de material y mano de obra existentes en el momento del siniestro, excede el deducible especificado en la carátula de la póliza, SURA indemnizará hasta por el importe del tal exceso.

4.4.2. Cuando dos o más bienes asegurados sufran daños o pérdidas en un sólo siniestro, el Asegurado sólo soportará el importe del deducible más alto aplicable a los bienes destruidos o dañados.

4.4.3. Efectuada la correspondiente indemnización por una pérdida total o parcial, el Asegurado participará en el producto de la venta del salvamento en proporción a la suma indemnizada, teniendo en cuenta el deducible y el infraseguro si a ello hubiere lugar.

4.4.4. Si el asegurado no efectúa la reparación de los bienes: equipo electrónico y maquinaria y equipo sea por voluntad o por impedimento, la indemnización se hará a valor real.

4.4.5. La obligación de Sura se entenderá con relación a los precios que rijan para los bienes reemplazados o reparados en el momento del siniestro. En tal virtud cualquier mayor valor que ocasione la demora en la reparación, reposición o reemplazo será por cuenta del asegurado.

4.4.6. Si una máquina o equipo electrónico asegurado después de sufrir un daño o pérdida material, es reparado por el asegurado en forma provisional y continúa funcionando, Sura no será responsable por ningún daño que dicho bien sufra posteriormente como consecuencia de la reparación provisional.

4.4.7. La indemnización de los daños o pérdidas materiales que ocasionen una destrucción o una avería tal, en un bien o conjunto de bienes asegurados, que no haga factible la reconstrucción y/o reparación parcial, se hará al valor de reposición o reemplazo de los bienes afectados.

4.4.8. La reparación, intervención o reconstrucción del edificio asegurado, con posterioridad al evento cubierto se realizará considerando lo establecido en las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente vigentes y en la regulación de instalaciones eléctricas RETIE vigentes, siempre y cuando el valor de estas haya sido tomado en cuenta para la determinación del valor asegurable de las edificaciones aseguradas.

SURA, sin exceder las sumas aseguradas, habrá cumplido válidamente sus obligaciones, al reestablecer, en lo posible y en forma razonablemente equivalente, los bienes asegurados al estado y funcionalidad en que estaban antes de la ocurrencia del siniestro.

Cuando a consecuencia de alguna norma que rija sobre alineación de las calles, construcción de edificios y otros hechos análogos, Sura se hallare en la imposibilidad de hacer o de reedificar los bienes asegurados en la póliza, no estará obligada, en ningún caso, a pagar por dichos bienes una indemnización mayor a la que hubiere bastado en los casos normales.

4.4.9. Si con ocasión de la reparación o reemplazo de los bienes dañados o partes de ellos, el Asegurado hiciere cualquier mejora en sus instalaciones diferente a la que implique la recuperación de la funcionalidad del bien o el cumplimiento de las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente vigentes, o de la regulación de instalaciones eléctricas RETIE vigentes, los mayores costos serán de cuenta del Asegurado.

4.4.10. La máxima responsabilidad de SURA con respecto a uno o más siniestros relativos a un bien cubierto durante cada período de vigencia de la póliza, no excederá, en total, de la diferencia entre la suma asegurada de dicho bien y el deducible respectivo.

4.4.11. Las indemnizaciones pagadas por SURA durante cada período de vigencia de la póliza reducen en la misma cantidad la responsabilidad de que trata el numeral 4.4.10. y las indemnizaciones de los siniestros subsiguientes serán pagadas hasta el límite del monto restante. Para la aplicación del numeral "Proporción Indemnizable" no se tendrán en cuenta las reducciones de sumas aseguradas a consecuencia de indemnizaciones pagadas con anterioridad.

4.4.12. Sura a solicitud del Asegurado, puede reajustar las cantidades reducidas, cobrando a prorrata las primas correspondientes. Si la póliza comprende varias sumas aseguradas, la reducción o reajuste se aplicará solamente a las afectadas.

4.4.13. SURA podrá, a su arbitrio, reparar o reponer el bien dañado o destruido o pagar en dinero efectivo.

5. DISMINUCIÓN Y RESTABLECIMIENTO AUTOMÁTICO DE LA SUMA ASEGURADA POR PAGO DE SINIESTRO

La suma asegurada se entenderá reducida, desde el momento del siniestro, en el importe de la pérdida.

Si la póliza está conformada por varios artículos, la reducción se aplicará al artículo o artículos afectados. En caso de que el asegurado reemplace o repare los bienes afectados por el siniestro, el valor asegurado que se haya rebajado por concepto de la pérdida, se restablecerá automáticamente a su valor inicial, obligándose el asegurado a dar aviso a SURA dentro de los diez (10) días calendario posteriores al reemplazo o reparación, de la intervención de los bienes afectados y a pagar la prima proporcional al tiempo comprendido entre la fecha de reemplazo o reparación y la fecha de vencimiento de la póliza.

6. CLÁUSULAS ADICIONALES

6.1. Labores y materiales

No obstante, lo estipulado en la condición anterior, se autoriza al Asegurado para efectuar las alteraciones y/o reparaciones dentro de la sede asegurada, que juzgue necesarias para el correcto funcionamiento de la actividad económica asegurada.

En este caso el Asegurado estará obligado a avisar por escrito a SURA dentro de los sesenta (60) días comunes contados a partir de la iniciación de estas modificaciones.

El amparo otorgado por esta cláusula cesará a partir de los sesenta (60) días comunes estipulados si no se ha dado el aviso correspondiente. La expiración del amparo se producirá, así mismo, simultáneamente con la del contrato, en caso de que esto último ocurra primero.

6.2. Cláusula de no control

Esta póliza no será invalidada por el incumplimiento del Asegurado de las condiciones y términos de la póliza, referentes a cualquier sede sobre el cual el Asegurado no ejerza control.

6.3. Designación de bienes

Sura acepta y cubre los bienes tal como el Asegurado los tiene inventariados en las cuentas de su organización contable, aun cuando su denominación no se haya hecho constar en las definiciones anteriores. Esta cláusula se refiere al nombre de las cuentas y no a su valor.

6.4. Traslados temporales de maquinaria y equipo

Se cubre la maquinaria y equipo por las coberturas contratadas dentro de la sede asegurada hasta un límite máximo del 20% de la suma asegurada en el artículo de maquinaria y equipo, durante el tiempo que permanezcan en las demás sedes aseguradas en SURA y en el territorio de la república de Colombia, por un término máximo de sesenta (60) días calendario, luego los cuales cesa esta cobertura.

El porcentaje indicado constituye un sublímite de la responsabilidad máxima que SURA asume, y por tanto no incrementará la suma asegurada.

El traslado temporal deberá ser para llevar a cabo labores de operación, reparación, limpieza, revisión, mantenimiento o similares a éstas. Es condición necesaria que la maquinaría trasladada queden bajo cuidado, control o custodia del Asegurado y las diferentes labores en las que sean destinadas fueren llevadas a cabo en su totalidad por personal propio del Asegurado.

De acuerdo con lo anterior, no hay cobertura bajo la presente cláusula para la maquinaria, cuando:

Se encuentren bajo la responsabilidad de terceros (fabricante, taller de reparación, firma de mantenimiento, etc.).
Durante el periodo de transporte incluyendo su cargue y descargue, entre las sedes del Asegurado, hacia o desde sitios diferentes a estos últimos.

6.5. Marcas de fabrica

Si cualquier bien asegurado que sufriere daños o pérdidas cubiertas, ostenta marcas de fábrica, placas, rótulos, etiquetas, sellos u otras indicaciones similares que signifiquen o representen en cualquier forma garantía de la calidad del producto, o comprometan la responsabilidad del Asegurado o alteren la buena presentación del producto, el alcance de dicha daño o pérdida se determinará así:

- Si el asegurado puede reacondicionar tal bien a igual calidad y clase a la que tenía antes del siniestro, la cuantía de la indemnización será el costo de dicho reacondicionamiento.
- Si el asegurado no puede reacondicionar tal bien la cuantía de la indemnización será el costo total de lo afectado.
- SURA podrá disponer del salvamento siempre y cuando previamente y a su costa, retire o remueva completa y totalmente de bien dañado o perdido las marcas de fábrica, rótulos, placas, etiquetas, sello u otras indicaciones que ostente. Es necesario que el Asegurado una vez ocurridos los daños o pérdidas a sus bienes asegurados cubiertos, envíe una comunicación escrita a SURA solicitando la aplicación de lo estipulado en este numeral.

7. DOCUMENTOS NECESARIOS PARA EL PAGO DE LA INDEMNIZACIÓN

SURA efectuará el pago de la indemnización a que hubiere lugar dentro del mes siguiente a la fecha en que el Asegurado o beneficiario formule la reclamación por escrito a SURA, acompañada de los siguientes comprobantes relacionados con la ocurrencia del siniestro y la cuantía de la pérdida:

7.1. Informe escrito sobre las circunstancias de tiempo, modo y lugar en que ocurrió el siniestro o tuvieron lugar los daños o pérdidas motivo de la reclamación.

7.2. Presupuestos o cotizaciones para la reconstrucción, reparación o reemplazo de los bienes asegurados afectados, reservándose SURA la facultad para verificar las cifras correspondientes.

7.3. Comprobantes de pago, recibos o facturas de los gastos necesarios y razonables en que incurra el Asegurado, para evitar la extensión y propagación de las pérdidas y de los demás gastos cubiertos estipulados en las coberturas contratadas, reservándose SURA la facultad para verificar la razonabilidad de tales gastos.

7.4. Comprobantes de pago, recibos o facturas de los gastos ocasionados y autorizados previamente por SURA para la reconstrucción, reparación o reemplazo de los bienes asegurados afectados, reservándose SURA la facultad para verificar las cifras correspondientes.

7.5. Los informes de las autoridades competentes que atendieron el hecho que ocasionó los daños o pérdidas motivo de la reclamación, en caso de que SURA lo requiera.

7.6. En caso de actos delictuosos, copia de la denuncia penal formulada ante la autoridad competente.

7.7. El Asegurado está en la obligación de suministrar y permitir a SURA el examen de los libros de contabilidad, registros contables, inventarios y estados financieros, así como de todos los comprobantes y documentos que respalden tales libros.

7.8. Si en los anteriores comprobantes no se acreditan la ocurrencia del siniestro y la cuantía de la pérdida, el Asegurado deberá aportar las pruebas que conforme a la ley sean procedentes e idóneas para demostrar dicha ocurrencia y cuantía.

8. PÉRDIDA DEL DERECHO A LA INDEMNIZACIÓN

El Asegurado o beneficiario quedará privado de todo derecho procedente de la presente póliza, en los siguientes casos:

8.1. Si los daños o pérdidas han sido causados intencionalmente por el Asegurado o por sus representantes legales o con su complicidad o con su participación.

8.2. Cuando la reclamación presentada por él fuere de cualquier manera fraudulenta; si en apoyo de ella, se hicieren o utilizaren declaraciones falsas o si se emplearen otros medios o documentos engañosos o dolosos.

8.3. Cuando al dar noticias del siniestro omite, maliciosamente, informar de los seguros coexistentes sobre los mismos intereses asegurados.

8.4. Cuando el Asegurado renuncie a sus derechos contra los responsables del siniestro.

9. OBLIGACIONES DEL ASEGURADO EN CASO DE SINIESTRO

Cuando ocurra un siniestro indemnizable bajo la presente póliza, el Asegurado, tiene las siguientes obligaciones:

9.1. Evitar la extensión y propagación del siniestro y proceder al salvamento, conservación y recuperación de los bienes asegurados.

9.2. Obtener autorización escrita de SURA o de sus representantes para la remoción de escombros que haya dejado el siniestro.

9.3. Utilizar todos los medios disponibles para impedir o disminuir la interrupción del negocio asegurado y para evitar o aminorar la pérdida.

9.4. De acuerdo con artículo 1075 del Código de Comercio "Aviso de la ocurrencia del siniestro" el Asegurado deberá dar noticia de la ocurrencia del siniestro a SURA dentro de los tres (3) días calendario siguientes a la fecha en que lo haya conocido o debido conocer. Cuando el Asegurado no cumpla con estas obligaciones SURA deducirá de la indemnización el valor de los perjuicios que le cause dicho incumplimiento.

10. CLÁUSULA DE INFRASEGURO

Si en el momento de ocurrir cualquier daño o pérdida material cubierta, el valor asegurado de los bienes materiales asegurados y la utilidad bruta asegurada, correspondiente a la modalidad de lucro cesante contratada, tienen un valor inferior a lo definido como valor asegurable, según lo estipulado en la sección 9 numeral 3. y la sección 10 numeral 3.4. el Asegurado será considerado como su propio asegurador por la diferencia entre las dos sumas y, por lo tanto, soportará la parte proporcional que le corresponda de dicho daño o pérdida.

Cuando la póliza comprenda varios artículos, la presente estipulación es aplicable a cada uno de ellos por separado. Seguros SURA restará el deducible estipulado de la parte proporcional a su cargo.

La cláusula de infraseguro aplica para la cobertura de lucro cesante en todos sus componentes, tanto para la pérdida causada por la disminución de los ingresos del negocio, como para el aumento de los gastos de funcionamiento. Queda entendido que es el Asegurado, a quien le corresponde determinar los valores asegurados a la celebración del contrato, y a mantenerlos actualizados durante la vigencia de la póliza. Por eso, en ningún caso SURA asume responsabilidad alguna en cuanto a la suficiencia de los valores asegurados, los cuales delimitan su obligación o responsabilidad máxima.

11. DERECHOS DE SURA EN CASO DE SINIESTRO

Inmediatamente que ocurra el daño o la pérdida que pueda acarrearle alguna responsabilidad en virtud de este Seguro, SURA podrá:

11.1. Penetrar en los edificios o sedes en que ocurrió el siniestro para determinar su causa y extensión.

11.2. Colaborar con el Asegurado para examinar, clasificar, avaluar, trasladar o disponer de los bienes asegurados. En ningún caso estará obligada SURA a encargarse de la venta de los bienes salvados, ni el Asegurado podrá hacer abandono de los mismos a SURA. Las facultades concedidas a SURA por esta cláusula podrán ser ejercidas por ella en cualquier momento, mientras el Asegurado no le avise por escrito que renuncia a toda reclamación o en el caso de que ya se hubiere presentado mientras no haya sido retirada la reclamación.

11.3. Cuando el Asegurado, el beneficiario o cualquier persona que actúe en su nombre deje de cumplir los requerimientos de SURA o le impida o dificulte el ejercicio de estas facultades, SURA, deducirá de la indemnización el valor de los perjuicios que tal conducta le haya causado.

12. DERECHOS SOBRE EL SALVAMENTO

Cuando el Asegurado sea indemnizado, los bienes salvados o recuperados quedarán de propiedad de SURA. El Asegurado participará proporcionalmente en el valor de la venta del salvamento neto, teniendo en cuenta el deducible y el infraseguro cuando hubiere lugar a este último.

Se entiende por salvamento neto el valor resultante de descontar del valor de venta del mismo los gastos realizados por SURA, tales como los necesarios para la recuperación y comercialización de dicho salvamento.

13. DECLARACIÓN INEXACTA O RETICENTE

El tomador está obligado a declarar sinceramente el estado del riesgo sobre hechos y circunstancias que, según un criterio objetivo (sentido común), influyen en la posibilidad de realización del siniestro, ya sea con sujeción a un cuestionario que le sea propuesto por SURA o a una declaración espontanea.

La reticencia o la inexactitud sobre hechos o circunstancias que, conocidos por SURA, la hubieren retraído de celebrar el contrato, o inducido a estipular condiciones más onerosas, producen la nulidad relativa del seguro.

Si la declaración no se hace con sujeción a un cuestionario determinado, la reticencia o la inexactitud producen igual efecto si el tomador ha encubierto por culpa, hechos o circunstancias que impliquen agravación objetiva sobre estado del riesgo.

No obstante, si la inexactitud o reticencia provienen de error inculpable del tomador, el presente contrato conservará su validez, pero SURA sólo estará obligada, en caso de siniestro, a pagar un porcentaje de la prestación asegurada equivalente al que la tarifa o la prima estipulada represente respecto de la tarifa o prima adecuada al verdadero estado del riesgo.

Las sanciones consagradas en este numeral no se aplican si SURA, antes de celebrarse este contrato de seguros, ha conocido o debido conocer los hechos o circunstancias sobre los cuales versan los vicios de la declaración, o si, ya celebrado el contrato, se allana a subsanarlos o los acepta expresa o tácitamente.

14. MODIFICACIONES DEL ESTADO DEL RIESGO

El Asegurado o el tomador según el caso están obligados a mantener el estado del riesgo. En tal virtud uno u otro deberán notificar por escrito a SURA los hechos o circunstancias no previsibles que sobrevengan con posterioridad a la celebración del contrato y que signifiquen agravación del estado del riesgo o variación de su identidad local. La notificación se hará con antelación no menor de diez (10) días hábiles a la fecha de modificación del riesgo, si ésta depende del arbitrio del Asegurado o del tomador. Si le es extraña, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a aquel en que tengan conocimiento de ella, conocimiento que se presume transcurridos treinta (30) días comunes desde el momento de la modificación.

Notificada la modificación del riesgo en los términos anteriormente previstos, SURA podrá revocar el contrato o exigir el reajuste a que haya lugar en el valor de la prima.

La falta de notificación oportuna produce la terminación del contrato. Pero sólo la mala fe del Asegurado o del tomador dará derecho a SURA para retener la prima no devengada.

Los cambios o modificaciones en la actividad económica desarrollada en los edificios que contengan los bienes asegurados se consideran como circunstancias que modifican el estado del riesgo.

15. REVOCACIÓN DE LA PÓLIZA

SURA podrá cancelar unilateralmente el contrato de seguro o alguno de los amparos previstos en este, en cualquier momento, mediante noticia escrita al Asegurado, enviada a su última dirección conocida, con no menos de treinta (30) días calendario de antelación, contados a partir de la fecha del envío, salvo en caso de fraude del Asegurado. Sin embargo, para las coberturas contratadas de asonada, motín, conmoción civil o popular, huelga y actos mal intencionados de terceros y terrorismo, la cancelación se producirá mediante noticia escrita al Asegurado con no menos de diez (10) días calendario de antelación.

En el caso de cancelación por parte de SURA, el Asegurado tendrá derecho a recuperar la prima no devengada, osea, la que corresponda al lapso comprendido entre la fecha en que comienza a surtir efectos la cancelación y la fecha de vencimiento del contrato. No se concede renovación automática.

El Asegurado podrá cancelar el contrato de seguro en cualquier momento, mediante aviso escrito a SURA. En este caso, el monto de la prima por restituir al Asegurado será la que falte por causarse en la respectiva vigencia del contrato.

16. PAGO DE LA PRIMA Y TERMINACIÓN AUTOMÁTICA DEL CONTRATO

De acuerdo con lo establecido en los artículos 1066 y 1068 del Código de Comercio, cuando el pago de la prima no se efectúa a la entrega de la póliza o de los certificados o anexos que se expidan con fundamento en ella, el contrato de seguro terminará automáticamente si tal pago no se hace dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la iniciación de su respectiva vigencia.

La mora en el pago de la prima de la póliza o anexos que se expidan con fundamento en ella producirá la terminación automática del contrato y dará derecho a SURA para exigir el pago de la prima devengada y los gastos causados con ocasión de la expedición del contrato.

17. MODIFICACIONES

Los cambios o modificaciones a las condiciones de la presente póliza serán acordados mutuamente entre SURA y el Asegurado, y el certificado, documento o comunicaciones que se expidan por SURA para formalizarlos debe ser firmado, en señal de aceptación, por un representante legal del Asegurado, y prevalecen sobre las condiciones de esta póliza.

18. SUBROGACIÓN

Conforme a lo establecido en el artículo 1096 del Código de Comercio, al efectuar el pago de la indemnización de un siniestro SURA se subroga, por ministerio de la Ley y hasta concurrencia de su importe, más la corrección monetaria, en los derechos del Asegurado contra las personas responsables del siniestro. SURA no ejercerá los derechos que reciba en virtud de la subrogación contra:

a) Cualquier persona o entidad que sea asegurada bajo la póliza.

b) Cualquier filial, subsidiaria u operadora del Asegurado.

19. RESPECTO DE LOS BIENES EXTRAÍDOS Y RECUPERADOS

SURA no estará obligada al pago de la indemnización, mientras los bienes asegurados se encuentren en poder de la autoridad competente.

20. SEGUROS COEXISTENTES

En la póliza o certificado respectivo, se dejará constancia de los otros seguros existentes. El Asegurado deberá informar por escrito a SURA, dentro del término de diez (10) días hábiles contados a partir de su celebración, los seguros de igual naturaleza que contrate sobre los mismos bienes.

En caso de pluralidad o de coexistencia de seguros, los aseguradores deberán soportar la indemnización debida al Asegurado en proporción a la cuantía de sus respectivos contratos, siempre que el Asegurado haya actuado de buena fe. La mala fe en la contratación de éstos produce la nulidad de este contrato.

21. DISPOSICIONES LEGALES

La presente póliza es ley entre las partes, las materias y puntos no previstos por este contrato de seguros, se regirán por lo prescrito en el Título V del Código de Comercio.

22. NOTIFICACIONES

Toda información o declaración que deba entregar o hacer cualquiera de las partes en desarrollo de este contrato deberá realizarse por escrito y ser enviada a la última dirección registrada de la otra parte, sin perjuicio de lo dicho en el numeral 9.4. de esta sección, en lo que concierne al aviso de siniestro.

23. COMPENSACIÓN

Si debe dinero a SURA y a su vez, SURA tiene saldos a su favor pendientes de pago, SURA compensará dichos valores, de acuerdo con las reglas del Código Civil.

24. DEVOLUCIÓN PROPORCIONAL DE LA PRIMA POR DISMINUCIÓN DEL VALOR ASEGURADO

Cuando el Asegurado notifique a SURA la disminución del valor asegurado de los bienes, SURA devolverá proporcionalmente el valor de la prima no devengada.

COMPROBANTE DE PAGO

Seguros Generales Suramericana S.A.
890.903.407-9

Referencia de pago 550124580201

Información del cliente

Nombre	Identificación
UNION TEMPORAL SERCOMADI	9014787989

Estado de transferencia

Descripción	Aprobada	Estado	Aprobada
Fecha de pago	2021-05-27 15:54:55	Forma de pago	PSE
Banco	PSE	Descripción IP	10.201.138.7

Resumen de pago

Número de recibo	Número de póliza	Monto
100003027181	900000542114	$3,821,606
	Total	$3,821,606

Si tienes alguna inquietud podrás contactarnos en los siguientes teléfonos, para Medellín, Calí y Bogotá: 347 88 88. En el resto del país: 01800 051 8888 o envíanos un correo electrónico a pagoexpress@sura.com.co.

Aprobación Pólizas Acta de Inicio Obra Civil Contrato N° 2210283 - UNION TEMPORAL SERCOMANDI

Aprobación Pólizas Acta de Inicio Obra Civil Contrato N° 2210283 - UNION TEMPORAL SERCOMANDI

Recibidos ×

Harricson Smith Romero
para mí, Sonia, Paula, Fernando, Fernando

12 ago 2021 9:31 (hace 12 días)

Bogotá, D.C.
Señores
UNION TEMPORAL SERCOMANDI

REF: Legalización Acta de Inicio Obra Civil Contrato N° 2210283

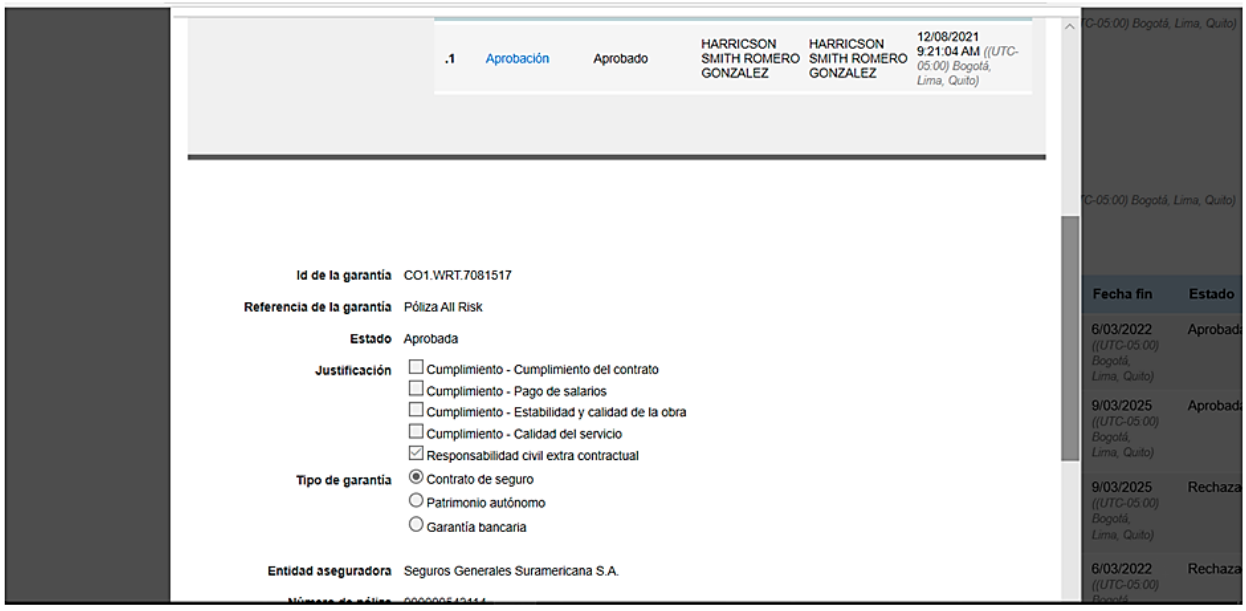
Respetado doctor:
Para los fines pertinentes les informamos que la(s) póliza(s) que ampara el contrato citado en referencia fue aprobada por la Subgerencia de Operaciones el **12 DE AGOSTO DE 2021**.

Dicha póliza ampara los siguientes riesgos:

PÓLIZA RESPONSABILIDAD CIVIL AMBIENTAL
PÓLIZA TODO RIESGO (ALLRISK)

Se informa al contratista y supervisor del contrato que las pólizas de **Póliza Todo Riesgo Control de Pozo** deben ser presentadas a la entidad para el inicio de las actividades de perforación.

Cualquier inquietud que se presente acerca de la legalización del contrato del asunto, con gusto será atendida en esta dependencia.



1 Información general
2 Condiciones
3 Bienes y servicios
4 Documentos del Proveedor
5 Documentos del contrato
6 Información presupuestal
7 Ejecución del Contrato
8 Modificaciones del Contrato
9 Incumplimientos

Cancelar

< Evaluación de la Entidad Estatal >

VER CONTRATO

Condiciones ejecución y entrega

Condiciones de entrega

El contrato puede ser prorrogado ○ Sí ○ No

Configuración financiera - Garantías

¿Solicitud de garantías? ● Sí ○ No

Garantías por lotes, grupos o etapas ○ Sí ○ No

Seriedad de la oferta ○ Sí ○ No

Cumplimiento ● Sí ○ No

☑ Cumplimiento del contrato				
● % del valor del contrato	30.000000	Fecha de vigencia (desde)	5/3/2021 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*	
○ Valor de la garantía		Fecha de vigencia (hasta)	9/30/2022 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*	
☑ Pago de salarios				
● % del valor del contrato	5.00	Fecha de vigencia (desde)	5/3/2021 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*	
○ Valor de la garantía		Fecha de vigencia (hasta)	1/31/2025 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*	
☑ Estabilidad y calidad de la obra				
● % del valor del contrato	10.00	Fecha de vigencia (desde)	5/3/2021 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*	
○ Valor de la garantía		Fecha de vigencia (hasta)	1/31/2025 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*	
☑ Calidad del servicio				
● % del valor del contrato	30.00	Fecha de vigencia (desde)	4/30/2021 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*	
○ Valor de la garantía		Fecha de vigencia (hasta)	1/31/2025 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*	

Responsabilidad civil extra contractual ● Sí ○ No

● No. de SMMLV 300000

Fecha límite para entrega de garantías: 5/7/2021 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)* Fecha de entrega de garantías: 6/22/2021 10:11:44 PM *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*

Garantías del proveedor:

Advertencia	Id de la garantía	Justificación	Tipo de garantía	Valor	Emisor	Fecha fin	Estado
	CO1.WRT.7097524	Responsabilidad civil extra contractual	Contrato de seguro	15,861,671,860.45 COP	COMPAÑÍA MUNDIAL DE SEGUROS S.A.	3/6/2022 *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*	Aceptac
	CO1.WRT.7097523	Cumplimiento - Cumplimiento del contrato ⚠	Contrato de seguro	39,654,179,651.12 COP	COMPAÑÍA MUNDIAL DE SEGUROS S.A.	3/9/2025 *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*	Aceptac
	CO1.WRT.7097012	Responsabilidad civil extra contractual	Contrato de seguro	15,861,671,860.45 COP	COMPAÑÍA MUNDIAL DE SEGUROS S.A.	3/6/2022 *((UTC-05:00) Bogota,*	Rechaz

					Lima, Quito)	
CO1.WRT.7096619	Cumplimiento - Cumplimiento del contrato	Contrato de seguro	39,654,179,651.12 COP	COMPAÑÍA MUNDIAL DE SEGUROS S.A.	3/9/2025 *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*	Rechaz
CO1.WRT.7081517	Responsabilidad civil extra contractual	Contrato de seguro	750,000,000.00 COP	Seguros Generales Suramericana S.A.	5/20/2022 *((UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito)*	Pendier

1 2 »

Agregar

Configuración financiera - Pago de anticipos

Definir Plan de Pagos? Sí No

Condiciones de facturación y pago

Forma de pago Abono en cuenta

Plazo de pago de la factura

Comentarios

Comentarios

Anexos del contrato

Descripción

No existen resultados que cumplan con los criterios de búsqueda especificados

Dirección de notificaciones

Dirección de notificaciones CALLE 26 N 13 19

Ubicación CO-DC-11001 - Bogotá

País COLOMBIA

Departamento Distrito Capital de Bogotá

Municipio Bogotá

Dirección CALLE 26 N 13 19

Código postal 110311

	Grados (º)	Minutos (')	Segundos (")
Latitud:			
Longitud:			

Municipio de ejecución del contrato

ID	Dirección	Ubicación
1	CALLE 26 No. 13-19	COLOMBIA > Distrito Capital de Bogotá > Bogotá

Cancelar

< Evaluación de la Entidad Estatal >

© VORTAL 2019 Términos de uso Normativa Soporte Remoto Ayuda Español (Colombia)

018000-52-0808 www.colombiacompra.gov.co/soporte Lunes a Viernes 7:00 a.m. a 7:00 p.m.

3.6. FORMA DE PAGO

ENTerritorio pagará al contratista el valor por el cual le fue aceptada la oferta y por ende el valor del contrato, de acuerdo con la siguiente forma de pago, según los conceptos establecidos en la oferta económica, previa presentación de los productos exigidos en cada Sección, los cuales deben estar debidamente aprobados mediante actas de recibo, por el interventor del contrato.

EL CONTRATISTA faculta a ENTERRITORIO para que, durante la etapa de ejecución del contrato, retenga un porcentaje correspondiente al cinco por ciento (5%) del valor de cada uno de los pagos relacionados en este numeral, por concepto de retención en garantía.

Las sumas que hayan sido retenidas por ENTERRITORIO como garantía, podrán ser usadas para efectuar compensaciones durante la ejecución del contrato y con posterioridad a su terminación. Las sumas retenidas por ENTERRITORIO como garantía serán reintegradas a EL CONTRATISTA con la suscripción del Acta de Liquidación del Contrato.

3.6.1. Sección Preliminares de Gestión Social

Esta sección, se lleva a cabo desde la firma del acta de inicio del proyecto y comprende actividades de Coordinación, concurrencia y participación como: Caracterización del Área de Influencia y todos los espacios de relacionamiento local, institucional y comunitario, con sus respectivos soportes (actas de reuniones, acuerdos, visitas, etc.), que permitan establecer el control y percepción social del proyecto, para definir su viabilidad y el control de riesgos sociales del mismo.

La sección de “Preliminares de Gestión Social” tendrá su inicio, desde el día uno (1) del Proyecto y será una actividad de apoyo a la operación, asegurando que la totalidad del Proyecto se cumpla.

El valor de la Gestión Social corresponde al ítem “Sección de Gestión Social “de la oferta económica presentada por el oferente.

Inicialmente se realizará una sección Preliminar de Gestión Social, en la cual el contratista adelantará las gestiones necesarias bajo las mejores prácticas de responsabilidad social, experiencia y relacionamiento con comunidades y autoridades para dar viabilidad social al proyecto.

Si la sección “Preliminar de Gestión Social”, no es viable por circunstancias ajenas al contratista, el contrato entrará en una etapa de terminación anticipada, en la cual, ENTerritorio pagará los gastos y costos asociados al desarrollo de la misma, a partir de la firma del acta de inicio y hasta la fecha en que se determinó la imposibilidad de continuar esta sección, previa aprobación del interventor del proyecto, mediante acta de recibo a satisfacción, incluyendo los gastos y costos asociados al desarrollo de los estudios de suelo, monitoreo de aire y monitoreo de ruido (pre), los cuales se ejecutan paralelamente a la

sección “Preliminar de Gestión Social” y que corresponden a la parte del Plan de Gestión Ambiental.

Si el proyecto es viable y se da continuidad por parte del Interventor, se pagará el veinticinco por ciento (25%) del valor relacionado en la sección “Gestión Social” de la oferta económica, al terminar la sección “Preliminares de Gestión Social”. El porcentaje restante, correspondiente al setenta y cinco por ciento (75%) del valor relacionado en la sección “Gestión Social” de la oferta económica se pagará en mensualidades iguales durante el plazo de ejecución del proyecto, una vez sean recibidos a satisfacción los entregables sociales establecidos en el numeral 2.4.1. Entregables del proyecto -Sociales-. Así mismo lo requerido en el Plan de Gestión Social (PGS), previa aprobación del interventor del contrato.

Para el caso del estudio de suelos y los monitoreos de aire y ruido, correspondientes a la parte del Plan de Gestión Ambiental (PGA), si el proyecto es viable, en la sección preliminar de gestión social, y cuenta con continuidad por parte del interventor, ENTerritorio pagará el cincuenta por ciento (50%) del valor relacionado en la oferta económica por concepto de los servicios de monitoreo (1 análisis de ruido y 1 análisis de aire) contra entrega de los resultados de estos análisis, previa aprobación del interventor del contrato, mediante acta de recibo a satisfacción. Para el caso de los estudios de suelo, no se reconocerá ningún monto especifico dado que los mismos están incluidos en la oferta económica de la sección de obra civil y movilización; por consiguiente, el contratista entregará los resultados de estos estudios de suelo para aprobación del interventor del contrato, como pre requisito para el inicio de la sección obra civil.

3.6.2. Sección Obra civil

El pago de esta sección se realizará de la siguiente manera:

Para el inicio de esta sección se requiere la aprobación del resultado de estudio de suelos, diseños y planos de la locación, por parte de la interventoría mediante acta de recibo; los mismos se deben presentar en forma física y digital.

- Del valor total de la Sección Obra Civil de la oferta económica presentada por el oferente, se pagará el cincuenta por ciento (50%), previo cumplimiento de las siguientes actividades aprobadas y recibidas a satisfacción por el Interventor:
  a. Diseños de la locación.
  b. Mantenimiento inicial del corredor vial desde Guamal-Magdalena hasta el lugar de la locación.
  c. Construcción de la locación (vías, plataforma, skimmers, cunetas, cunetas contrapozo, instalación de revestimiento conductor, entre otros).
  d. Acondicionamiento del acceso a la locación (aproximadamente 310 m de la vía).
- El cincuenta por ciento (50%) restante de esta Sección, se pagará en porcentajes por cada Sección culminada durante el desarrollo del proyecto de la siguiente manera:
  a. El diez por ciento (10%), finalizado la ejecución de la Sección de Perforación Sección de 17 ½”, previo cumplimiento de las actividades relacionadas al mantenimiento

rutinario de la locación y del corredor vial desde Guamal-Magdalena hasta el lugar de la locación, las cuales serán recibidas a satisfacción por parte del Interventor del contrato, mediante actas de recibo.

b. El diez por ciento (10%), finalizado la ejecución de la Sección de “Perforación Sección de 12 1/4”, previo cumplimiento de las actividades relacionadas al mantenimiento rutinario de la locación y del corredor vial desde Guamal-Magdalena hasta el lugar de la locación, las cuales serán recibidas a satisfacción por parte del Interventor del contrato, mediante actas de recibo.
c. El diez por ciento (10%), finalizado la ejecución de la Sección de “Perforación Sección de 8 ½”, previo cumplimiento de las actividades relacionadas al mantenimiento rutinario de la locación y del corredor vial desde Guamal-Magdalena hasta el lugar de la locación, las cuales serán recibidas a satisfacción por parte del Interventor del contrato, mediante actas de recibo.
d. El diez por ciento (10%), finalizado la ejecución de la Sección de “Perforación Sección de 8 ½” corazonamiento”, previo cumplimiento de las actividades relacionadas al mantenimiento rutinario de la locación y del corredor vial desde Guamal-Magdalena hasta el lugar de la locación, las cuales serán recibidas a satisfacción por parte del Interventor del contrato, mediante actas de recibo.
e. Se pagará el diez por ciento (10%), Finalizada la ejecución de la Sección de “Desmovilización y Restauración”; teniendo en cuenta que la entrega del corredor vial desde Guamal-Magdalena hasta el lugar de la locación; debe entregarse en igual o mejores condiciones al encontrado al inicio de las secciones de “Obra Civil” (numeral 3.6.2) y “Movilización Inicial” (Numeral 3.6.3), garantizando el tránsito constante de vehículos por el corredor vial al momento de finalizar las operaciones de perforación y abandono del proyecto Pailitas 1X, así mismo, las operaciones de reconformación civil para el abandono de la locación y demolición de estructuras que hayan sido utilizadas durante el proyecto, las cuales serán recibidas a satisfacción por parte del Interventor del contrato, mediante actas de recibo.

3.6.3. Sección movilización Inicial

Se realizará el pago del cien por ciento (100%) de esta Sección de la oferta económica presentada por el oferente, una vez sea recibido el equipo de perforación y empresas de servicio totalmente operativo, así mismo la verificación de los seguros y pólizas estipulados en el Anexo denominado “Esquema de Garantías”; todo lo anterior, previa aprobación mediante acta de recibo suscrita por el Interventor del contrato.

Para el caso del monitoreo de aire, correspondiente a la parte del Plan de Gestión Ambiental (PGA), ENTerritorio pagará el cien por ciento (100%) del valor relacionado en la oferta económica por concepto de este servicio (1 monitoreo de aire), contra la entrega de los resultados de este análisis, previa aprobación del interventor del contrato, mediante acta de recibo a satisfacción.

3.6.4. Hueco Superficial 17 ½”

Se realizará el pago del cien por ciento (100%) de esta Sección de la oferta económica presentada por el oferente, una vez sea culminada la perforación de la Sección y sean recibidos a satisfacción los entregables (social, ambiental y técnico, referenciados en el Anexo Técnico y en los documentos PGS y PGA); todo lo anterior previa aprobación mediante acta de recibo suscrita por el Interventor del contrato.

3.6.5. Hueco intermedio 12 1/4”

Se realizará el pago del cien por ciento (100%) de esta sección de la oferta económica presentada por el oferente, una vez sea culminada la perforación de la Sección y sean recibidos a satisfacción los entregables (social, ambiental y técnico, referenciados en el Anexo Técnico y en los documentos Plan de Gestión Social -PGS- y Plan de Gestión Ambiental -PGA-), todo lo anterior previa aprobación mediante acta de recibo suscrita por el Interventor del contrato.

3.6.6. Hueco abierto de 8 ½”

Se realizará el pago del cien por ciento (100%) de esta Sección de la oferta económica presentada por el oferente, una vez sea culminada la perforación de la Sección y sean recibidos a satisfacción los entregables (social, ambiental y técnico, referenciados en el Anexo Técnico y en los documentos PGS y PGA), todo lo anterior previa aprobación mediante acta de recibo suscrita por el Interventor del contrato.

3.6.7. Corazonamiento 8 ½”

Se deben tener en cuenta los siguientes factores que son aplicables al pago de esta Sección:

La perforación sección de 8 ½” Corazonamiento, tiene una longitud estimada de 2,000 pies y el pago de estos se verá regulado de acuerdo con el porcentaje de recuperación de los corazones (muestras de núcleo) de la siguiente manera:

- ✓ Para el caso del monitoreo de ruido, correspondientes a la parte del PGA, ENTerritorio pagará el cien por ciento (100%) del valor relacionado en la oferta económica por concepto de este servicio, (1 monitoreo de ruido) contra la entrega de los resultados de este análisis, previa aprobación del interventor del contrato, mediante acta de recibo a satisfacción.
- ✓ Se pagará el cien por ciento (100%) de la Oferta Económica presentada por el Oferente para la Sección de 8 ½” de corazonamiento, si la recuperación de los corazones (muestras de formación) es mayor o igual al noventa por ciento (90%) del total estimado a recuperar (2,000 pies) y sean recibidos a satisfacción los entregables (social, ambiental y técnico, referenciados en el Anexo Técnico y en los documentos PGS y PGA), previa aprobación mediante acta de recibo suscrita por el Interventor del contrato.

- ✓ Se pagará el ochenta por ciento (80%) de la oferta económica presentada por el oferente para la sección de 8 ½" de corazonamiento, si la recuperación de los corazones (muestras de formación) es mayor o igual al ochenta por ciento (80%) del total estimado a recuperar (2,000 pies) y sean recibidos a satisfacción los entregables (social, ambiental y técnico, referenciados en el Anexo Técnico y en los documentos PGS y PGA), previa aprobación mediante acta de recibo suscrita por parte del Interventor del contrato.
- ✓ Se pagará el cincuenta por ciento (50%) de la oferta económica presentada por el oferente, para la sección de 8 ½" de corazonamiento, si la recuperación de los corazones (muestras de formación) es mayor o igual al cincuenta por ciento (50%) del costo de la Sección del total estimado a recuperar (2,000 pies) y sean recibidos a satisfacción los entregables (social, ambiental y técnico, referenciados en el Anexo Técnico y en los documentos PGS y PGA), previa aprobación mediante acta de recibo suscrita por parte del Interventor del contrato.
- ✓ No se realizará ningún tipo de pago si la recuperación de los corazones (muestras de formación) es menor al cincuenta por ciento (50%) del total estimado a recuperar (2,000 pies) con relación a los servicios de corazonamiento y brocas de corazonamiento relacionados en el formulario establecido para la presentación de la oferta económica.
- ✓ Si la sección de 8 ½" corazonamiento, presenta alguna variación de longitud superior o inferior, ENTerritorio y ANH realizaran un estudio de la viabilidad de continuar corazonando.

3.6.8. Sección de desmovilización y restauración:

Se realizará el pago del noventa por ciento (90%) de la oferta económica presentada por el oferente para esta Sección, una vez sea realizado el cierre de la Gestión social y se obtengan a satisfacción los documentos de paz y salvo requeridos para salir del área con cero pasivos sociales y ambientales, entrega del reporte final, el recibido a satisfacción por parte del EPIS y la Litoteca Nacional, de las muestras y resultados obtenidos del corazonamiento previa acta de recibo y aprobación del Interventor.

Se pagará el diez por ciento (10%) restante de la oferta económica presentada por el oferente para esta Sección, previa suscripción del acta de liquidación final del contrato.

NOTA: En todo caso el pago por el concepto de desmovilización y restauración, estará sujeto a la entrega del reporte final de operaciones y los reportes solicitados en el EPIS como aparece en el anexo técnico.

3.6.9 Otros Servicios

Una vez finalizada cada una de las perforaciones (17 ½", 12 1/4", 8 ½" y 8 ½" corazonamiento), se efectuará el pago por concepto "Otros servicios" de la oferta económica, proporcionalmente a los tiempos señalados para las mismas en la tabla del numeral 3.2. de este documento, previa aprobación del Interventor del contrato.

3.6.10 Costos Reembolsables Actas Pre y Post vivienda, Actas Pre y Post viales y Plan de Inversión Social

Se realizará el pago de los Costos reembolsables de la oferta económica, previa presentación de los soportes de ejecución de las actividades planteadas para este fin en el cronograma del Plan de Inversión Social y Plan de Gestión Ambiental, ver Nota 2, los cuales deben ser aprobados por el Interventor del contrato.

Nota 1: El interventor debe avalar estas actividades denominadas como Reembolsables, previa a su ejecución.

Nota 2: Estos costos reembolsables corresponden al levantamiento de actas de vecindad pre y post de las viviendas, que se realizarán únicamente a las casas ubicadas al margen de la vía Guamal – Locación, Actas pre - post viales de la vía Guamal – Locación, lo anterior con el fin de verificar que el tráfico pesado no cause deterioro a las mismas y adicionalmente a los costos correspondientes al Plan de Inversión Social.

Se debe dar claridad que los costos reembolsables no tendrán ningún tipo de administración por la ejecución de ellos. Serán liquidados con IVA.

3.6.11 Generalidades para los pagos

Nota 1. Las profundidades de los revestimientos, estipuladas en el anexo técnico, pueden sufrir variaciones (menor profundidad), si este fuese el caso, las secciones mencionadas en el numeral 3.5 se pagarán proporcional a la longitud alcanzada; (costos tangibles e intangibles) la longitud de la sección será determinada por la profundidad que se logre colocar el revestimiento, más no por la profundidad perforada (Hueco superficial 17 ½" y hueco intermedio 12 ¼"). Para la sección de 8 ½" y 8 ½" corazonamiento, el pago se realizará proporcional a la longitud perforada, el pago se realizará previa aprobación por parte del interventor del proyecto.

Nota 2. Los problemas que se presenten en la cementación de los revestimientos, por fallas en el diseño u operaciones no apropiadas, que requieran trabajos de remediación, serán cubiertos por el contratista y no tendrán reconocimiento alguno por parte de ENTerritorio.

Nota 3 Los problemas operacionales durante el coring, (desbalanceo hidráulico, cambios de formación, no cumplimiento con los parámetros técnicos de hidráulica y perforación, bajos ROP), serán analizados por el Interventor del contrato para definir su causa y solución: No obstante, aquellos que sean por causas atribuibles al contratista, no serán reconocidos y se considerarán como fallas operacionales atribuibles al contratista. Para aquellos que sean atribuibles a la operación, serán analizados por el Interventor del contrato, se buscará el mejor procedimiento a seguir de acuerdo con la Ingeniería de Perforación. Si la causa es atribuible a la operación, se analizará si es procedente manejar por el rubro señalado en el **numeral 3.7.**

Nota 4. Los problemas operacionales, tales como pérdidas de circulación o aquellos conocidos como blow outs (sobrepresiones no controladas), serán analizados para buscar el mejor procedimiento a seguir de acuerdo con la Ingeniería de Perforación junto con el Interventor del contrato; no obstante, si los mismos fueron causados por fallas operacionales por parte del contratista, todos los gastos asociados para remediar los mismos serán asumidos por el contratista, sin asumir costo alguno por parte de ENTerritorio.

Si la causa es atribuible a la operación, se analizará si es procedente manejar por el rubro señalado en el numeral 3.7. del presente documento.

Nota 5. Los servicios requeridos para la perforación de las secciones (registros eléctricos, cementación, logging, fluidos de perforación, corrida de revestimiento, taladro etc.) serán pagados proporcionalmente a la longitud realizada (costos tangibles e intangibles). En caso de que se presenten variaciones en la longitud de la Sección por ser mayor o menor, se pagará basado en la media estipulada para dicha Sección, previa aprobación por parte del Interventor del contrato.

3.6.12 Forma de pago de los costos para Plan de Inversión Social (Costos Reembolsables)

Para efectos del presente proyecto no se hace referencia a compensación social, en su lugar se establece el rubro costo reembolsable sin IVA, el cual contempla los proyectos de inversión social y algunas actividades ambientales preliminares. En el formato de oferta económica, dicho valor se estimó en un 2% (Ver formato Oferta Económica, costos reembolsables sin IVA).

Para el pago del ítem correspondiente a reembolsables (actas pre – post de viviendas, actas pre - post viales y Plan de Inversión Social), las actas pre y post de viviendas se levantarán a las casas ubicadas al margen de la vía entre la cabecera municipal de Guamal y la Locación y las que se encuentren hasta 1 km alrededor de la plataforma, lo anterior, con el fin de verificar que el tráfico pesado no cause deterioro a las mismas. La facturación de estos procesos se realizará previa presentación de soportes de ejecución de las actividades planteadas en el cronograma del Plan de Gestión Ambiental. En cuanto al desembolso de las actas viales y de viviendas deberán ser refrendados por el interventor con el visto bueno del supervisor de ENTerritorio.

Para el pago del Plan de Inversión social, se deberá contar con las actas de entrega de cada proyecto y los cuadros económicos de las inversiones sociales realizadas; los desembolsos deberán ser refrendados mediante documento firmado y aprobado por el interventor administrativo con el visto bueno del supervisor de ENTerritorio, de acuerdo con los formatos que ENTerritorio suministra para el efecto.