 Formato ContC07

COMPROBANTE DE EGRESO

Corporación Autónoma Regional del Tolima
¡Siembra Tu Futuro!

Número: 2025006379
Fecha: 23/12/2025

A Favor de:	CONSORCIO ESTUDIOS CORTOLIMA 2024	**CC O Nit:**	901894804
Dirección:	CL 97 64-39	**Telefonos:**	3209115873
Código Postal:	73001		
De Banco:		**A Cuenta No.**	
	Proyectos de Inversión CXP a C. Consultoría Estudios RP		
Cheque No.	ND TUA AHORROS	**Por valor de: $**	14,493,279.37
Valor en letras:	CATORCE MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE PESOS CON TREINTA Y SIETE CTVS. MC.		
Detalle:	Canc. O.Pago 2025005710 INFORME No.3 (ACTA DE RECIBO FINAL) CTO CONS. N° 0751/2024 CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ESTRUCTURAS NECESARIAS PARA LA ESTABILIZACIÓN Y CONTENCIÓN DE LA VÍA DE ACCESO AL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE HERVEO.		
Concepto:	ACTIVIDADES REALIZADAS DESDE EL 10/05/2025 AL 14/05/2025, FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA N° FV-5 DEL 14/10/2025		

Orden de Pago No.:

MOVIMIENTO PRERSUPUESTAL

IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL

Disponibilidad Presupuestal	Registro presupuestal	Código	Fuente de Recurso	Nombre de la cuenta	Valor
2024001039	2024001849	42231122214	201	ADAPTACIÓN, MITIGACIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO DE DESASTRES 2 2 2 1 4 Construcción y mantenimiento de obras estructurales y no estructurales /TASA USO DE AGUA	15,742,775.37
				TOTAL	**15,742,775.37**

MOVIMIENTO CONTABLE

Cuenta	Nombre de la Cuenta	Débito	Crédito
240102011001	Proyectos de Inversión CXP a C. Consultoría Estudios RP/CONSORCIO ESTUDIOS CORTOLIMA 2024	15,742,775.37	00.00
111006001024	Banco de Occidente cta.ahr. 300-88885-6 TASA USO DE AGUAS	00.00	14,493,279.37
243625018	Rete iva x Svs.15% Bim 3/CONSORCIO ESTUDIOS CORTOLIMA 2024	00.00	377,033.00
243690002	Contra. consult. Ingen proy.infraes y edifica declarantes 6%/CONSORCIO ESTUDIOS CORTOLIMA 2024	00.00	793,753.00
244023003001	Contribucion a Universidades Estatales, 0.5%/CONSORCIO ESTUDIOS CORTOLIMA 2024	00.00	78,710.00
	Total	15,742,775.37	15,742,775.37

Elaboró: jose-gonzalez

Cód Ret	Tipo retención	% Aplicar	Base gravable	Valor retenido	Tipo	Número
002	CONTRIBUCION UNIVERSIDADES ESTATALES 0.5%	0.50	15,742,775.37	78,714.00	COM	2025005710
024	Contra. consult. Ingen proy.infraes y edifica declarantes 6%	6.00	13,229,223.00	793,753.00	COM	2025005710
017	IMPTO.A LAS VTAS.RETENIDO X SERVICIOS	15.00	2,513,552.37	377,033.00	COM	2025005710
002	CONTRIBUCION UNIVERSIDADES ESTATALES 0.5%	0.50	15,742,775.37	78,710.00	EGR	2025006379
024	Contra. consult. Ingen proy.infraes y edifica declarantes 6%	6.00	13,229,223.00	793,753.00	EGR	2025006379
017	IMPTO.A LAS VTAS.RETENIDO X SERVICIOS	15.00	2,513,552.37	377,033.00	EGR	2025006379

TESORERO

Fecha Actual: 2025/12/30 | Hora: 07:37 | IP: 152.200.218.156

OcciRed
Tenga una sucursal del Banco en su escritorio

WWW.BANCODEOCCIDENTE.COM.CO

Consulta y Anulación de Pagos y Débitos

Empresa: CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA
Tipo Identificación: NIT Persona Jurídica **No. Identificación:** 890704536
Generado por: Olga Lucía Díaz Rozo

A continuación el detalle de: Resumen - Consultar

Detalle

Beneficiario/Cliente a Debitar	CONSORCIO ESTUDIOS CORTOLIMA 2	**Nro. Producto Destino**	67400004105
Nro. Identificación	9018948049	**Entidad Financiera**	Bancolombia
Tipo Producto Origen	Cuenta Ahorros	**Nro. Comprobante**	6379
Nro. Producto Origen/Recaudador	300888856	**Forma de pago**	Abono a cuenta entidad ACH
Fecha Pago/Débito	2025/12/24	**Aviso al beneficiario**	-
Fecha Transacción	2025/12/24	**Estado de Aviso**	NO ENVIADA
Valor Transacción	$14,493,279.37	**Fecha de Aviso**	-
Comisión	$0.00	**Medio Utilizado**	-
IVA	$0.00	**Nro. Transacción**	300PASA25358002B
Estado	EXT	**Información Adicional**	-
Descripción de Estado	Exitoso	**Fecha Cobro**	2025/12/24
Causal de Rechazo	-	**Nro. Factura**	-
Nro. Control	OYX004IEWU	**Oficina Pago**	-
Tipo Producto Destino	Cuenta Ahorros	**Usuario Creador**	Olga Lucía Díaz Rozo

Corporación Autónoma Regional del Tolima
¡Siembra Tu Futuro!

CUENTA x PAGAR - ORDEN DE PAGO

No.: 2025005710

Fecha: 18/dic/2025

1. DATOS DEL BENEFICIARIO

Nombre: CONSORCIO ESTUDIOS CORTOLIMA 2024

CC o Nit: 901894804 **Teléfonos:** 3209115873

Dirección: CL 97 64-39

Concepto: INFORME No.3 (ACTA DE RECIBO FINAL) CTO CONS. N° 0751/2024 CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ESTRUCTURAS NECESARIAS PARA LA ESTABILIZACIÓN Y CONTENCIÓN DE LA VÍA DE ACCESO AL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE HERVEO.

Detalle: ACTIVIDADES REALIZADAS DESDE EL 10/05/2025 AL 14/05/2025, FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA N° FV-5 DEL 14/10/2025

No. documento: CTO CONS. N°.0751/2024 **Vencimiento:** 17/ene/2026 **Valor:** 15,805,746.47

2. MOVIMIENTO PRESUPUESTAL

IMPUTACION PRESUPUESTAL

Certificado de Disponibilidad	Registro Presupuestal	CODIGO	NOMBRE DE LA CUENTA	VALOR
2024001039	2024001849	42231122214	ADAPTACIÓN, MITIGACIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO DE DESASTRES 2 2 2 1 4 Construcción y mantenimiento de obras estructurales y no estructurales /TASA USO DE AGUA	15,742,775.37
			TOTAL	15,742,775.37

3. MOVIMIENTO FINANCIERO Y CONTABLE

Cuenta	Nombre de la Cuenta	Centro Costo	Débito	Crédito
512024	GRAVAMEN A LOS MOVIMIENTOS FINANCIEROS/BANCOS 4X1000/VARIOS	99999999999999999999 / Varios	62,971.10	00.00
244020	Gravamen a los movimientos financieros/BANCOS 4X1000/VARIOS	99999999999999999999 / Varios	00.00	62,971.10
550806002001	Estudios y Proyectos Gest. Integral Ecosistemas, Biodiversidad y Cambio Climatico Vig. Anterior/CONSORCIO ESTUDIOS CORTOLIMA 2024/VARIOS	99999999999999999999 / Varios	15,742,775.37	00.00
240102011001	Proyectos de Inversión CXP a C. Consultoría Estudios RP/CONSORCIO ESTUDIOS CORTOLIMA 2024/VARIOS	99999999999999999999 / Varios	00.00	15,742,775.37
		Sumas Iguales	15,805,746.47	15,805,746.47

Tipo retención	% Aplicar	Base gravable
CONTRIBUCION UNIVERSIDADES ESTATALES 0.5%	0.500	15,742,775.37
Contra. consult. Ingen proy.infraes y edifica declarantes 6%	6.000	13,229,223.00
IMPTO.A LAS VTAS.RETENIDO X SERVICIOS	15.000	2,513,552.37

Reviso:

Vo. Bo. Presupuesto ☐

Neto a Pagar : $ 15,742,775.37

Valor en letras: QUINCE MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y DOS MIL SETECIENTOS SETENTA Y CINCO PESOS CON TREINTA Y SIETE CTVS. MC.

Corporación Autónoma Regional del Tolima
¡Siembra Tu Futuro!

CUENTA x PAGAR - ORDEN DE PAGO

No.: 2025005710

Fecha: 18/dic/2025

EL ORDENADOR	CARGO CONTADOR

Elaborado por: dolly-ospina

Ibagué, 15 de diciembre 2025

A quien pueda interesar

REF. Revisión Técnica

CONTRATO	0751
AÑO DEL CONTRATO	2025
TIPO DE CONTRATO	Interventoría
ACTA	Acta N° 3
QUIEN REVISA	Mario Hernandez
CARGO	Abogado
SUBDIRECCION	Desarrollo Ambiental Sostenible
FECHA DE REVISION	15/12/2025
SUPERVISOR(a)	Magda Alejandra Osorio Santos

GUILLERMO AUGUSTO VALLEJO FRANCO
SUBDIRECTOR DESARROLLO AMBIENTAL SOSTENIBLE

Elaboró: Mario hernandez

Recibido 16/12/25

	INFORME DE ACTIVIDADES Y DE SUPERVISIÓN COPIA CONTROLADA	Código	F_GF_001
		Versión	00
		Pag:	

MEDIANTE LA SUSCRIPCIÓN DE LA PRESENTE ACTA, EL SUPERVISOR (A) ASUME PLENAMENTE LA RESPONSABILIDAD POR LA VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN EN ELLA CONTENIDA:

INFORME NÚMERO	Acta Final	FECHA DEL INFORME (dd/mm/aaaa)	03/12/2025

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO

MODALIDAD DE CONTRATO	CONTRATACIÓN DIRECTA	TIPO DE CONTRATO	PRESTACIÓN DE SERVICIOS PERSONALES	No. DE CONTRATO	751	FECHA DEL CONTRATO (dd/mm/aaaa)	26/12/2024
OBJETO DEL CONTRATO	CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ESTRUCTURAS NECESARIAS PARA LA ESTABILIZACION Y CONTENCION DE LA VIA DE ACCESO AL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE HERVEO						
CONTRATISTA Y/O COOPERANTE	CONSORCIO ESTUDIOS CORTOLIMA 2024	DOCUMENTO IDENTIFICACIÓN	TIPO	NÚMERO			
			NIT	901894804-9			

Si es consorcio o unión temporal relacione la siguiente información:

NRO. CONSORCIADO	RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO O INTEGRANTE UNIÓN TEMPORAL	IDENTIFICACIÓN (C.C. Y/O NIT)	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN
1	SOLUCIONES AVANZADAS DE INGENERIA Y CONSTRUCCIONES	900641841-2	50%
2	CERBA GROUP S.A.S.	901750970-5	50%
3	NA	NA	NA

VALOR INICIAL EN PESOS	$ 224,896,791	PLAZO INICIAL	NÚMERO	CONNOTACIÓN
			90	DIAS
DATOS RP (S) INCIAL	NUMERO (S)		FECHA DEL RP (dd/mm/aaaa)	
	2024001849		30/12/2024	
VALOR EN PESOS APORTE CORTOLIMA	$ 224,896,791.00		VALOR EN PESOS APORTE COOPERANTE	NA
NOMBRE SUPERVISOR (SUSCRIBE PRESENTE INFORME)	MAGDA ALEJANDRA OSORIO SANTOS			

DEPENDENCIA A LA QUE PERTENECE EL SUPERVISOR	CORREO ELECTRÓNICO	DESIGNACION SUPERVISIÓN	FECHA DE DOCUMENTO (dd/mm/aa)
SUBDIRECCION DE DESARROLLO AMBIENTAL SOSTENIBLE	magda.osorio@cortolima.gov.co	CONTRATO 0751-24	26/12/2024

FECHA DE INICIO (dd/mm/aaaa)	14/02/2025	FECHA DEL TERMINACIÓN (dd/mm/aa)	14/05/2025

2. INFORMACIÓN DE LAS PÓLIZAS

TIPO DE AMPARO	NÚMERO DE LA PÓLIZA	FECHA DE LA PÓLIZA	VIGENCIA AMPARO DESDE (dd/mm/aaaa)	VIGENCIA AMPARO HASTA (dd/mm/aaaa)	VALOR EN PESOS DEL AMPARO	FECHA APROBACIÓN (dd/mm/aa)
Cumplimiento	NB-100365293	26/12/2024	30/12/2024	30/09/2025	$ 33,734,518.65	28/01/2025
Prestaciones sociales	NB-100365293	26/12/2024	30/12/2024	30/03/2028	$ 44,979,358.20	28/01/2025
Calidad de servicio	NB-100365293	26/12/2024	30/12/2024	30/09/2027	$ 22,489,679.10	28/01/2025
Responsabilidad ci	NB-100094322	26/12/2024	30/12/2024	30/03/2025	$ 28,470,000.00	28/01/2025
CUMPLIMIENTO D	NB-100365293	15/01/2025	14/02/2025	15/11/2025	$ 33,734,518.65	13/05/2025
PAGO DE SALARI	NB-100365293	15/01/2025	14/02/2025	15/05/2028	$ 44,979,358.20	13/05/2025
CALIDAD DEL SEI	NB-100365293	15/01/2025	14/02/2025	15/11/2027	$ 22,489,679.10	13/05/2025
RESPONSABILIDA	NB-100094322	15/01/2025	14/02/2025	15/05/2025	$ 284,700,000.00	13/05/2025

(Para las Prestaciones de Servicios-Contratación Directa)

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.2.1.4.5 del Decreto N° 1082 de 2015, no es obligatoria la exigencia de garantías en la contratación directa. Así mismo, teniendo en cuenta el Análisis de los riesgos establecido en la matriz desarrollada en el numeral anterior, no se considera pertinente, ni necesario solicitar Garantía única de cumplimiento por lo cual, en virtud a la facultad establecida en la norma indicada, no se exigirá ningún tipo de garantia al contratista.

	INFORME DE ACTIVIDADES Y DE SUPERVISIÓN COPIA CONTROLADA	Código	F_GF_001
		Versión	00
		Pag:	

3. INFORMACIÓN SOBRE ADICIONES, MODIFICATORIAS, OTROSÍ, RESOLUCIONES DIFERENTES A VALOR Y PLAZO

No. DE MODIFICATORIA	FECHA DOCUMENTO (dd/mm/aaaa)	OBJETO
	NA	N/A

3.1 INFORMACIÓN ADICIONES, MODIFICATORIAS, OTROSÍ DE PLAZO EJECUCIÓN

No. DE MODIFICATORIA	FECHA DOCUMENTO (dd/mm/aaaa)	CANTIDAD TIEMPO ADICIONADO	CONNOTACIÓN	CANTIDAD TIEMPO DISMINUIDO	CONNOTACIÓN
	N/A				

3.2 INFORMACIÓN ADICIONES, MODIFICATORIAS, OTROSÍ DE VALOR EN PESOS

No. DE MODIFICATORIA	FECHA DOCUMENTO (dd/mm/aa)	VALOR ADICIONADO EN PESOS (Si Aplica)	No. RP ADICIÓN	FECHA DE RP (dd/mm/aaaa)	VALOR DISMINUCIÓN EN PESOS (Si Aplica)
					0

4. INFORMACIÓN DE ACTAS DE SUSPENSIÓN Y REINICIO

FECHA SUSPENSIÓN (dd/mm/aaaa)	No. DEL ACTA DE SUSPENSIÓN	DIAS SUSPENDIDO	FECHA REINICIO	No. DEL ACTA DE REINICIO	FECHA DEL ACTA DE REINICIO (dd/mm/aa)
NA	NA	NA	NA	NA	NA

5. INFORMACIÓN BÁSICA PARA EL PAGO

TIPO DE DESEMBOLSO A REALIZAR SEGÚN ACTO CONTRACTUAL			PAGO POR PERIODO	DIAS CALENDARIO
PERIODO QUE COMPRENDE EL PRESENTE PAGO	DESDE (dd/mm/aaaa)	10/05/2025	HASTA (dd/mm/aaaa)	14/05/2025
No. DE FACTURA, CUENTA DE COBRO Y/O DOCUMENTO EQUIVALENTE	FECHA DE FACTURA, CUENTA DE COBRO Y/O DOCUMENTO EQUIVALENTE (dd/mm/aa)		VALOR EN PESOS FACTURADO	
FV-5	14/10/2025		$	15,742,775.37
PLANILLA (S) DE LIQUIDACIÓN DE SEGURIDAD SOCIAL Y/O CERTIFICACIÓN CUANDO APLIQUE (CORRESPONDEN AL PERIODO DE COBRO)	certificaciones del consorcio y sus integrantes		MES (ES)	JUNIO
ARL PAGA CORTOLIMA	SI	NO	No. PLANILLA (as)	MES
		X		

PORCENTAJE DE DIAS EJECUTADOS	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN AVANCE FÍSICO	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE AVANCE FINANCIERO
100.0%	100.0%	97.0%

6. INFORMACIÓN CONTABLE Y PRESUPUESTAL

6.1 DISTRIBUCIÓN DEL PRESENTE PAGO PAGO POR IDENTIFICACIÓN PRESUPUESTAL

IDENTIFICACIÓN PRESUPUESTAL /CÓDIGO PRESUPUESTAL)	FUENTE FINANCIACIÓN	No. RP	VALOR A AFECTAR PARA ESTE PAGO
22231122214	201	2024001849	$ 15,742,775.37

6.1 BALANCE DEL PAGO ANTICIPADO

(Adicionar filas, cuando en el pago concurran recursos con situación de fondos y recursos sin situación de fondos)

VALOR PAGO ANTICIPADO CONCEDIDO	NA	
VALOR PAGO ANTICIPADO LEGALIZADO		

	INFORME DE ACTIVIDADES Y DE SUPERVISIÓN COPIA CONTROLADA	Código	F_GF_001
		Versión	00
		Pag:	

VALOR PAGO ANTICIPADO POR LEGALIZAR		$ 0.00
6.2 BALANCE DEL ANTICIPO AMORTIZABLE **(Adicionar filas, cuando en el pago concurran recursos con situación de fondos y recursos sin situación de fondos)**		
VALOR ANTICIPO AMORTIZABLE CONCEDIDO	NA	
VALOR A AMORTIZAR EN PRESENTE ACTA		
VALOR A AMORTIZADO EN ACTAS ANTERIORES		
VALOR PENDIENTE POR AMORTIZAR		$ -
6.3 VALOR DEL PRESENTE PAGO **(Adicionar filas, cuando en el pago concurran recursos con situación de fondos y recursos sin situación de fondos)**		
VALOR PRESENTE ACTA		**$ 15,742,775.37**
(-) VALOR AMORTIZACIÓN		$ -
VALOR NETO A PAGAR DE ACTA		**$ 15,742,775.37**
6.4 BALANCE DEL ACTO CONTRACTUAL CORTOLIMA **(Adicionar filas, cuando en el pago concurran recursos con situación de fondos y recursos sin situación de fondos)**		
VALOR ACTO CONTRACTUAL APORTE CORTOLIMA	**$ 224,896,791.00**	
VALOR PAGOS ACTAS ANTERIORES		$ 202,407,111.90
VALOR PAGO ANTICIPADO CONCEDIDO		
VALOR PRESENTE ACTA		$ 15,742,775.37
VALOR EN ESPECIE		
VALOR AMORTIZACION LEGALIZADAS ACTAS ANTERIORES		$ -
VALOR AMORTIZACION PRESENTE ACTA		$ -
SALDO POR EJECUTAR		$ 6,746,903.73
SUMAS IGUALES	**$ 224,896,791.00**	**$ 224,896,791.00**
6,4 BALANCE DEL ACTO CONTRACTUAL POR COOPERANTE		
VALOR ACTO CONTRACTUAL APORTE COOPERANTE	**NA**	
VALOR PRESENTE ACTA		$ -
VALOR EN ESPECIE		
SALDO POR EJECUTAR		$ -
SUMAS IGUALES	$ -	$ -

7. INFORME DE ACTIVIDADES

No.	OBLIGACIONES GENERALES DEL CONSULTOR	ACTIVIDADES DESARROLLADAS
1	Cumplir con las condiciones establecidas en los Documentos del Proceso de Contratación.	Revisada la informacion aportada, a la fecha el contratista ha dado cumplimiento con las obligaciones impuestas en el contrato.
2	Desarrollar el objeto del contrato en las condiciones de calidad, oportunidad, y obligaciones definidas en los Documentos del Proceso de Contratación.	Las evidencias aportados por el contratista indican indican que las acciones y documentos realizadas dan cumplimiento con el objeto del contrato
3	Garantizar la calidad de los bienes y servicios prestados, de acuerdo con el Anexo Técnico, el Pliego de Condiciones y demás Documentos del Proceso.	los documentos técnicos revisados, y analidazos se encuentran acorte a los parametros establecidos
4	Dar a conocer a la Entidad cualquier reclamación que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del contrato o sobre sus obligaciones.	Ala fecha del rpesente informe no se informó a la supervisión de algun tipo de incidente que ponga en peligro el desarrollo del proyecto.
5	Abstenerse de ordenar y/o aprobar trabajos sin contar con el debido respaldo presupuestal.	Se dio Cumplimiento con esta obligación
6	Acreditar el cumplimiento de la formación académica y la experiencia del equipo de trabajo definidos en el Documento Base y en el "Anexo 1 – Anexo Técnico", en los plazos acordados con la Entidad.	A la fecha del presente informe, el contratista mantuvo los perfiles profesionales que, relaciono en la propuesta economica
7	Identificar las oportunidades para promover la vinculación de mano de obra de personal local durante la ejecución del contrato.	durante los trabajos de recoleccion de información en campo, no requirio personal con mano de obra local.
8	Dar cabal cumplimiento al pacto de transparencia y declaraciones de la carta de presentación de la oferta.	Ala fecha del presente informe, se dio cumplimiento con la obligacion.

	INFORME DE ACTIVIDADES Y DE SUPERVISIÓN COPIA CONTROLADA	Código	F_GF_001
		Versión	00
		Pag:	

9	Informar a la Entidad cuando ocurra una situación que implique una modificación del estado de los riesgos existentes al momento de proponer o celebrar el contrato, como sería el caso de la existencia de investigaciones, medidas de aseguramiento o condenas proferidas en Colombia o en el extranjero que afecten al Interventor o incidan en su capacidad para continuar con la ejecución del contrato.	A la fehca del presente informe, el contratista no reporto ante la supervisión, la necesidad de modificar el estado de los riesgos que le impidan dar cumplimiento con el objeto del contrato.
10	Comunicarle a la Entidad circunstancias políticas, jurídicas, sociales, económicas, técnicas, ambientales o de cualquier tipo, que pueda afectar la ejecución de este contrato.	A la fehca del presente informe, el contratista no manifesto la existencia de circunstancias que puedan afectar la ejecución del contrato.
11	Durante la ejecución del contrato deberá observar las leyes y los reglamentos relativos con Salud Ocupacional y Seguridad Industrial y tomar todas aquellas precauciones necesarias para evitar que se produzcan en las zonas de sus campamentos de trabajo, accidentes o condiciones insalubres; así como dotar a su personal y asegurar el uso adecuado de los elementos de protección personal (EPP).	Es responsbildiad el contratista suministrar la totalida de los elementos de protección personal a los colaboradoes, ahora bien el contratista manifesto a la supervisión el cumplimiento de esta obligación.
12	Informar los cambios en la composición del capital social de la persona jurídica cada vez que ocurran; la existencia de pactos o acuerdos de accionistas que guarden relación con las actividades de la sociedad; su pertenencia o no a un grupo empresarial, si se trata de una matriz, subordinada, o Sucursal de sociedad extranjera, así como la información relevante de índole jurídica, comercial o financiera, como lo es indicar si está en proceso de liquidación la persona jurídica o sus representantes legales, socios o accionistas.	durante el tiempo de ejecucion del ocnrtato, el contratista no reporto ni manifesto cambios.
13	Cumplir con sus obligaciones laborales respecto del personal a su cargo y con las obligaciones tributarias y ambientales que le correspondan de acuerdo con su labor.	A la fecha del presente informe, el contratista manifesto, de manera verbal el cumplimiento de las obligaciones laborales con los empleados.
14	Ejecutar el contrato con el Personal Clave Evaluable ofrecido en el Procedimiento de Contratación. En caso de requerir el cambio de personal, por razones que deben quedar sustentadas en el expediente del contrato, el Interventor presentará las hojas de vida del aspirante, con sus respectivos soportes para evaluación de la Entidad, en un plazo no mayor a 10 días hábiles contados a partir de que el Interventor solicite el cambio del personal. La persona que reemplazará al profesional del Personal Clave Evaluable debe cumplir con los requisitos mínimos descritos en la "Matriz 4- Lineamientos de requisitos de personal" y tener el año de experiencia específica adicional y/o tener el título de formación académica adicional, si se trata de un profesional por el cual se asignó puntaje.	A la fecha del presente informe, no se recibio por parte de los contratistas modificación al personal .
15	Realizar sus entregables (comunicaciones, informes, memorias de cálculo, diseños por componentes) en papel que cumpla con las siguientes características: (i) estar certificado en el Sello Ambiental Colombiano o (ii) estar en papel reciclado o procedente de fuentes forestales sostenibles o naturales y libre de cloro elemental.	mediante entrega de informacion en medio magentico, el contratista allego los productos que conforman el estudio, la entrega en medio fisico se realizara en la siguiente acta. Conforme se definio en comité técnico entre los contratistas y la supervisión.
16	Realizar todos los pagos de honorarios y/o salarios, parafiscales e indemnizaciones a que haya lugar e igualmente dar cumplimiento a las normas de afiliación y pago al Sistema de Seguridad Social Integral (salud, pensiones y riesgos) que le correspondan, de acuerdo con el personal que llegare a emplear en la ejecución del contrato, en las cuantías establecidas por la ley y oportunamente. Deberá demostrar el aporte a los Sistemas de Seguridad Social Integral.y parafiscal (artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y el artículo 23 de la Ley 80 de 1993) que le corresponda para cada pago o abono en cuenta según la forma de pago.	El contratista manifesto, que realizo el pago de honorarios correspondiente a las activiades enmarcadas dentro del presente contrato.
17	Manejar con la debida confidencialidad la información a que tenga acceso, así como la producida a lo largo de la ejecución del contrato.	A la fecha del presente informe, no se ha repsentado fuga de informacion relaciada con los productos contenidos en el contrato 0751-24.
18	Reportar la información relacionada con la ejecución del contrato o que tenga incidencia en ella cuando sea requerida por la Entidad.	El contratista ha realizado dos entregas de información, las cuales contienen los documentos que conforman los capitulos y productos pactados dentro del contrato 0751-24

	INFORME DE ACTIVIDADES Y DE SUPERVISIÓN COPIA CONTROLADA	Código	F_GF_001
		Versión	00
		Pag:	

19	Acreditar el cumplimiento de la formación académica y la experiencia del equipo de trabajo definido en el documento base y en el "Anexo 1 – Anexo Técnico", en los plazos acordados con la Entidad.	El contratista manifesto contar con los perfiles profesionales que fueron relacionados en la oferta economica.
20	Cumplir los Protocolos de Bioseguridad, en particular a los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo previstos en la Resolución 312 de 2019 o la norma que lo modifique, complemente o sustituya.	Se dio cumplimiento
21	Incluir como mínimo el cuarenta por ciento (40 %), de personal colombiano para el cumplimiento del contrato en caso de haber diligenciado la opción 1 del formato 7A del presente proceso de selección.	la totaldiad de los colabores y del personal contratado es colombiano
22	Incorporar como mínimo el noventa por ciento (90 %) de personal técnico, operativo y profesional de origen colombiano para el cumplimiento del contrato, en caso de haber presentado el formato 7B – Incorporación del componente nacional en servicios extranjeros	la totaldiad de los colabores y del personal contratado es colombiano
No.	**OBLIGACIONES ESPECIFICAS CONTEMPLADAS EN EL ACTO CONTRACTUAL**	**ACTIVIDADES DESARROLLADAS**
1	Realizar el levantamiento topográfico, planimetría, altimetría, cortes longitudinales y transversales, acorde con la problemática que se presenta para la seguridad de la vía de acceso al casco urbano del municipio de Herveo. Este levantamiento debe contener las fichas de descripción de punto topográfico, carteras de campo y demás soportes necesarios, de acuerdo a lo estipulado en la normatividad colombiana vigente.	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.
2	Realizar el Diseño Geométrico y el Diseño de Pavimentos en el punto de análisis de la vía, si de acuerdo con la topografía y los criterios técnicos socializados con la supervisión se considera requerido	La información ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.
3	Realizar el análisis Geológico regional y local del punto objeto del estudio, con el fin de identificar estructuralmente las características geológicas que aporten la información base necesaria para determinar la mejor alternativa de estabilización necesaria.	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.
4	Ejecutar las exploraciones, trabajos de campo y ensayos de laboratorio, conforme los ítems del presupuesto, con previa autorización de la supervisión del contrato. Se deberá presentar plano de localización de los puntos donde se realicen las exploraciones y/o trabajos de campo.	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.
5	Realizar estudio de suelos conforme los resultados de los trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Se deberá presentar detalle de estratigrafía, tipo de suelo, descripción de suelo y determinación de los parámetros mecánicos que permitan determinar la capacidad portante.	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.
6	Ejecutar las modelaciones geotécnicas necesarias, con el fin de evaluar las condiciones críticas de los taludes objeto del estudio y determinar las alternativas que permitan mitigar las condiciones de susceptibilidad y riesgo que se presentan en la vía de acceso del casco urbano del municipio de Herveo.	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.
7	Realizar el estudio hidrológico e hidráulico conforme a lo estipulado en la normatividad aplicable.	La información ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.

	INFORME DE ACTIVIDADES Y DE SUPERVISIÓN COPIA CONTROLADA	Código	F_GF_001
		Versión	00
		Pag:	

8	Realizar el Diseño estructural de la alternativa de solución apropiada para resolver la problemática actual en la via de acceso al casco urbano del municipio de Herveo	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.
9	Efectuar un análisis de la gestión predial, de acuerdo con lo estipulado por el IGAC, con el fin de garantizar las condiciones prediales necesarias para la ejecución de las obras diseñadas, producto del presente estudio	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.
10	Realizar el plan de gestión ambiental y social que establezca los lineamientos ambientales, y de salud y seguridad necesarios para la construcción de las obras requeridas, en cumplimiento con la normatividad colombiana vigente. Se deben identificar las medidas de mitigación para los principales impactos, riesgos ambientales y sociales previstos en fase de construcción y operación.	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.
11	Entregar el presupuesto detallado de las obras requeridas, incluyendo el cálculo de cantidades de obra conforme los formatos establecidos por la Corporación Autónoma Regional del Tolima, análisis de precios unitarios y especificaciones técnicas que soporten cada uno de los ítems de construcción requeridos	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.
12	Realizar, si se considera pertinente para la ejecución de las obras, el plan de manejo de tránsito	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.
13	El consultor deberá entregar para cada diseño, las memorias de cálculo y los archivos crudos en los softwares especializados que se requieran.	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.
14	Elaborar los planos de detalle de topografía, diseño geométrico, localización de sondeos, diseño de obras; cumpliendo con la normatividad colombiana vigente. Estos planos deben estar elaborados para un proyecto a Fase 3, que permita la identificación clara de la zona, los puntos de cimentación, detalle de despieces, y cortes longitudinales y transversales.	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.
15	Llevar registro fotográfico de las actividades que se ejecutarán desde el inicio, durante su ejecución hasta la entrega de los estudios. (Las fotos deberán tener fecha en la que se tomaron y en formato JPG) Dicho informe se entregará en medio fisico y magnético en CD ROM.	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025. el contratista hace entrega de dos copias fisicas y digitales de los prodcutos del contrato.
16	Suministrar por su cuenta y riesgo, todos los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para el total desarrollo del objeto del contrato.	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.

CORTOLIMA Corporación Autónoma Regional del Tolima	**INFORME DE ACTIVIDADES Y DE SUPERVISIÓN** COPIA CONTROLADA	**Código**	F_GF_001
		Versión	00
		Pag:	

17	Adoptar las medidas ambientales, sanitarias, forestales, ecológicas e industriales necesarias para no poner en peligro a las personas, a las cosas o al medio ambiente, y garantizar que así lo hagan, igualmente, sus subcontratistas y proveedores.	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.
18	Ejecutar los estudios con calidad y en el tiempo contractualmente establecido, disponiendo de todos los equipos, maquinaria, herramientas, materiales y demás	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.
19	Realizar la socialización del proyecto una vez firmada acta de inicio y al final del estudio con sus resultados incluyendo los diseños de las obras de contención y estabilización requeridas	La informacion ya fue evaluada y aprobada ,y se cuenta con el documento final según el radicado de entrada No. 4511 de 03 de diciembre de 2025.

Nota: El Supervisor recibe a satisfacción durante el periodo del presente cobro en lo pertinente con el objeto, obligaciones, compromisos y/o requisitos establecidos en el acto contractual en mención y en los documentos adicionales que hacen parte integral del mismo, como también con el pago de la seguridad social y ARL del periodo correspondiente que se anexa.

El contratista ha cumplido durante el presente período, con el objeto, obligaciones y compromisos establecidos en el acto contractual en mención.

NOMBRE(s) DEL SUPERVISOR (es):	MAGDA ALEJANDRA OSORIO SANTOS
FIRMA (s) DEL SUPERVISOR (es):	

DIAN

FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA

DIAN

Representación Gráfica

Datos del Documento

Código Único de Factura - CUFE :
72c7a12184608bf94f8784eaa9962b3d0877cd1917ee2d167ecbcd8d843c3642972794774f12305585e2904b16b9960e

Número de Factura: FV-5
Fecha de Emisión: 14/10/2025
Fecha de Vencimiento: 13/11/2025
Tipo de Operación: 10 - Estándar

Forma de pago: Crédito
Medio de Pago: Transferecia Crédito
Orden de pedido:
Fecha de orden de pedido:

Datos del Emisor / Vendedor

Razón Social: CONSORCIO ESTUDIOS CORTOLIMA 2024
Nombre Comercial: Sucursal Principal
Nit del Emisor: 901894804
Tipo de Contribuyente: Persona Jurídica
Régimen Fiscal:R-99-PN
Responsabilidad tributaria: 01 - IVA
Actividad Económica: 7112

País: Colombia
Departamento: Bogota DC
Municipio / Ciudad: Bogota, D.c.
Dirección:
Teléfono / Móvil: 6016367903
Correo: licitaciones@saicon.com.co

Datos del Adquiriente / Comprador

Nombre o Razón Social: CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA
Tipo de Documento: NIT
Número Documento: 890704536
Tipo de Contribuyente: Persona Jurídica
Régimen fiscal: R-99-PN
Responsabilidad tributaria: 01 - IVA

País: Colombia
Departamento: Tolima
Municipio / Ciudad: Ibagué (TOL)
Dirección: Av. Ferrocarril con 44 Esquina
Teléfono / Móvil:
Correo: Ventanilla@cortolima.gov.co

Detalles de Productos

Nro.	Código	Descripción	U/M	Cantidad	Precio unitario	Descuento detalle	Recargo detalle	IMPUESTOS				Precio unitario de venta
								IVA	%	INC	%	
1	SERVICIOS TÉCNICOS INGENIERÍA CIVIL	SERVICIOS TÉCNICOS INGENIERÍA CIVIL	94	1,00	$ 13.229.223,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 2.513.552,37	19.00			$ 13.229.223,00

Notas Finales

CATORCE MILLONES OCHOCIENTOS VEINTIUN MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE PESOS CON SETENTA CENTAVOS

Datos Totales



Documento generado el:
14/10/2025 15:09:45
Documento validado por la DIAN:
14/10/2025 15:09:46
XML Generado por: Proveedor Tecnológico
830099008
PDF Generado por:
Solución Gratuita DIAN
Nit:800197268

MONEDA	
TASA DE CAMBIO	

Subtotal	
Descuento detalle	0,00
Recargo detalle	0,00
Total Bruto Factura	
IVA	
INC	0,00
Bolsas	0,00
Otros impuestos	
Total impuesto (=)	
Total neto factura (=)	
Descuento Global (-)	
Recargo Global (+)	0,00
Total factura (=)	$ $

Valores informativos

ANTICIPOS	
Anticipos	

RETENCIONES	
Rete fuente	
Rete IVA	0,00
Rete ICA	

MONEDA	COP
TASA DE CAMBIO	

Subtotal	13.229.223,00
Descuento detalle	0,00
Recargo detalle	0,00
Total Bruto Factura	13.229.223,00
IVA	2.513.552,37
INC	0,00
Bolsas	0,00
Otros impuestos	0,00
Total impuesto (=)	2.513.552,37
Total neto factura (=)	15.742.775,37
Descuento Global (-)	0,00
Recargo Global (+)	0,00
Total factura (=)	**COP $** $ 15.742.775,37

Valores informativos

ANTICIPOS	
Anticipos	0,00

RETENCIONES	
Rete fuente	793.753,38
Rete IVA	0,00
Rete ICA	127.794,29

Numero de Autorización: 18764092542197 Rango desde: 1 Rango hasta: 10000 Vigencia: 2027-04-29

CONSORCIO ESTUDIOS CORTOLIMA 2024	ACTA DE CORTE - CONSORCIO ESTUDIOS CORTOLIMA 2024	S-GP-F07 Versión: 1 Aprobado: 2022-04-13 Estado: en revisión

ACTA DE APROBACIÓN No.	2	Fecha del Acta:	16/05/2025	CÓDIGO INTERNO:	751

NOMBRE DEL PROYECTO	SITIO CRITICO HERVEO , TOLIMA
OBJETO DEL CONTRATO	CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ESTRUCTURAS NECESARIAS PARA LA ESTABILIZACION Y CONTENCION DE LA VIA DE ACCESO AL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE HERVEO.
FECHA DE INCIO:	14 DE FEBRERO DE 2025
FECHA DE TERMINACION:	14 DE MAYO DE 2025
CONTRATO U ORDEN DE SERVICIO:	Contrato No 0751 de 2024
NOMBRE DEL CONTRATANTE:	Cortolima
NIT / CC / OTRO: NIT	890.201.053-2
SUPERVISOR(A):	MAGDA ALEJANDRA OSORIO SANTOS
OBJETO CONTRATADO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ESTRUCTURAS NECESARIAS PARA LA ESTABILIZACION Y CONTENCION DE LA VIA DE ACCESO AL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE HERVEO.
VALOR TOTAL CONTRATADO:	$ 224.896.791,00
Periodo del Acta	Del día 01 de Abril al día 14 de Mayo de 2025
DESCRIPCIÓN DE PAGO:	La presente acta corresponde al cobro de los insumos entregados por la consultoria : los informes de Estudios y diseños de cada componente asociados al contrato. (Entre el periodo del 01 de Abril al 14 de Mayo de 2025)

DESCRIPCIÓN / ITEM	CONTRACTUAL					ACUMULADO ANTERIOR		PRESENTE ACTA		ACUMULADO ACTUAL		SALDO		OBSERVACIONES
	UNIDAD	DEDICACION	MES	VR UNITARIO	VR TOTAL (A)	CANT	VALOR (B)	CANT	VALOR (C)	CANT	VALOR (D)=(B+C)	CANT	VALOR (F)=(A-D)	
PRODUCTOS DEL CONTRATO														
ENTREGABLES	UNID	CANTIDAD		VR UNITARIO	VR TOTAL (A)	CANT	VALOR (B)	CANT	VALOR (C)	CANT	VALOR (D)=(B+C)	CANT	VALOR (F)=(A-D)	
Director de Consultoria	1	40%	3,00	$ 6.000.000,00	$ 7.200.000,00	0.80	$ 4.800.000,00	0.20	$ 1.440.000,00	1.00	$ 7.200.000,00	0.00	$ -	
Especialista en Diseño Geométrico y Pavimentos	1	20%	3,00	$ 5.500.000,00	$ 3.300.000,00	0.80	$ 4.400.000,00	0.20	$ 660.000,00	1.00	$ 3.300.000,00	0.00	$ -	
Especialista en Geotecnia	1	60%	3,00	$ 5.500.000,00	$ 9.900.000,00	0.80	$ 4.400.000,00	0.20	$ 1.980.000,00	1.00	$ 9.900.000,00	0.00	$ -	
Geologo	1	30%	3,00	$ 4.800.000,00	$ 4.320.000,00	0.80	$ 3.840.000,00	0.20	$ 864.000,00	1.00	$ 4.320.000,00	0.00	$ -	
Especialista en Estructuras	1	60%	3,00	$ 5.500.000,00	$ 9.900.000,00	0.80	$ 4.400.000,00	0.20	$ 1.980.000,00	1.00	$ 9.900.000,00	0.00	$ -	
Especialista Hidráulico	1	30%	3,00	$ 5.500.000,00	$ 4.950.000,00	0.80	$ 4.400.000,00	0.20	$ 990.000,00	1.00	$ 4.950.000,00	0.00	$ -	
Profesional Predial	1	30%	3,00	$ 4.500.000,00	$ 4.050.000,00	0.80	$ 3.600.000,00	0.20	$ 810.000,00	1.00	$ 4.050.000,00	0.00	$ -	
Profesional Ambiental	1	30%	3,00	$ 4.500.000,00	$ 4.050.000,00	0.90	$ 4.033.953,00	0.10	$ 419.442,30	1.00	$ 4.050.000,00	0.00	$ -	
Ingeniero de apoyo	1	100%	3,00	$ 4.500.000,00	$ 13.500.000,00	0.89	$ 4.000.000,00	0.11	$ 1.485.000,00	1.00	$ 13.500.000,00	0.00	$ -	
PERSONAL TÉCNICO	UNID	CANTIDAD		VR UNITARIO	VR TOTAL (A)	CANT	VALOR (C)	CANT	VALOR (C)	CANT	VALOR (D)=(B+C)	CANT	VALOR (E)=(A-D)	
Dibujante Autocad y SIG	1	50%	3,00	$ 2.500.000,00	$ 3.750.000,00	1.00	$ 2.500.000,00	0.00	$ -	1.00	$ 3.750.000,00	0.00	$ -	
Topografo	1	100%	1,00	$ 2.500.000,00	$ 2.500.000,00	1.00	$ 2.500.000,00	0.00	$ -	1.00	$ 2.500.000,00	0.00	$ -	
PERSONAL AUXILIAR TÉCNICO	UNID	CANTIDAD		VR UNITARIO	VR TOTAL (A)	CANT	VALOR (C)	CANT	VALOR (C)	CANT	VALOR (D)=(B+C)	CANT	VALOR (E)=(A-D)	
Cadenero	2	100%	1,00	$ 1.300.000,00	$ 2.600.000,00	2.00	$ 2.600.000,00	0.00	$ -	2.00	$ 2.600.000,00	0.00	$ -	
OTRO PERSONAL	UNID	CANTIDAD		VR UNITARIO	VR TOTAL (A)	CANT	VALOR (C)	CANT	VALOR (C)	CANT	VALOR (D)=(B+C)	CANT	VALOR (E)=(A-D)	
Conductor	1	50%	3,00	$ 2.000.000,00	$ 3.000.000,00	1.00	$ 2.000.000,00	0.00	$ -	1.00	$ 3.000.000,00	0.00	$ -	
OTROS COSTOS DIRECTOS	UNID	CANTIDAD		VR UNITARIO	VR TOTAL (A)	CANT	VALOR (C)	CANT	VALOR (C)	CANT	VALOR (D)=(B+C)	CANT	VALOR (E)=(A-D)	
Alquiler Equipo de Topografia	mes	1.0		$ 4.000.000,00	$ 4.000.000,00	1.00	$ 4.000.000,00	0.00	$ -	1.00	$ 4.000.000,00	0.00	$ -	
Georeferenciación puntos GPS con precisión milimétrica materializados en campo con mojones en concreto y platina	punto	2.0		$ 2.150.000,00	$ 4.300.000,00	2.00	$ 4.300.000,00	0.00	$ -	2.00	$ 4.300.000,00	0.00	$ -	
Apiques (1x1x1.5 aprox)	und	2.0		$ 750.000,00	$ 1.500.000,00	2.00	$ 1.500.000,00	0.00	$ -	2.00	$ 1.500.000,00	0.00	$ -	
Perforaciones mecánicas	ML	40.0		$ 535.000,00	$ 21.400.000,00	40.00	$ 21.400.000,00	0.00	$ -	40.00	$ 21.400.000,00	0.00	$ -	
Lineas de refracción sismica	und	2.0		$ 2.500.000,00	$ 5.000.000,00	2.00	$ 5.000.000,00	0.00	$ -	2.00	$ 5.000.000,00	0.00	$ -	
ENSAYOS DE LABORATORIO PARA APIQUES	UNID	CANTIDAD		VR UNITARIO	VR TOTAL (A)	CANT	VALOR (C)	CANT	VALOR (C)	CANT	VALOR (D)=(B+C)	CANT	VALOR (E)=(A-D)	
Humedad natural	und	2.0		$ 13.600,00	$ 27.200,00	2.00	$ 27.200,00	0.00	$ -	2.00	$ 27.200,00	0.00	$ -	
Granulometria	und	2.0		$ 59.300,00	$ 118.600,00	2.00	$ 118.600,00	0.00	$ -	2.00	$ 118.600,00	0.00	$ -	
Limites de atterberg	und	2.0		$ 56.000,00	$ 112.000,00	2.00	$ 112.000,00	0.00	$ -	2.00	$ 112.000,00	0.00	$ -	
Expansioh libre	und	2.0		$ 33.900,00	$ 67.800,00	2.00	$ 67.800,00	0.00	$ -	2.00	$ 67.800,00	0.00	$ -	
CBR inalterado	und	2.0		$ 138.500,00	$ 277.000,00	2.00	$ 277.000,00	0.00	$ -	2.00	$ 277.000,00	0.00	$ -	

ENSAYOS DE LABORATORIO PARA SONDEOS	UNID	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR TOTAL (A)	CANT	VALOR (C)	CANT	VALOR (C)	CANT	VALOR (D)=(B-C)	CANT	VALOR (E)=(A-D)
Humedad natural	und	15.0	$ 13.600,00	$ 204.000,00	15.00	$ 204.000,00	0.00	$ -	15.00	$ 204.000,00	0.00	$ -
Granulometria	und	15.0	$ 59.300,00	$ 889.500,00	15.00	$ 889.500,00	0.00	$ -	15.00	$ 889.500,00	0.00	$ -
Limites de atterberg	und	15.0	$ 56.000,00	$ 840.000,00	15.00	$ 840.000,00	0.00	$ -	15.00	$ 840.000,00	0.00	$ -
Peso unitario	und	10.0	$ 31.400,00	$ 314.000,00	10.00	$ 314.000,00	0.00	$ -	10.00	$ 314.000,00	0.00	$ -
Compresion simple en roca	und	4.0	$ 137.200,00	$ 548.800,00	4.00	$ 548.800,00	0.00	$ -	4.00	$ 548.800,00	0.00	$ -
Corte Directo CD	und	5.0	$ 510.000,00	$ 2.550.000,00	5.00	$ 2.550.000,00	0.00	$ -	5.00	$ 2.550.000,00	0.00	$ -
MOVILIZACIÓN Y TRANSPORTE	**UNID**	**CANTIDAD**	**VR UNITARIO**	**VR TOTAL (A)**	**CANT**	**VALOR (C)**	**CANT**	**VALOR (C)**	**CANT**	**VALOR (D)=(B-C)**	**CANT**	**VALOR (E)=(A-D)**
Movilización de los equipos	GL	1.0	$ 7.000.000,00	$ 7.000.000,00	1.00	$ 7.000.000,00	0.00	$ -	1.00	$ 7.000.000,00	0.00	$ -
Vehiculo para movilización de personal	GL	1.0	$ 4.000.000,00	$ 4.000.000,00	1.00	$ 4.000.000,00	0.00	$ -	1.00	$ 4.000.000,00	0.00	$ -
COSTOS ADMINISTRATIVOS	**UNID**	**CANTIDAD**	**VR UNITARIO**	**VR TOTAL (A)**	**CANT**	**VALOR (C)**	**CANT**	**VALOR (C)**	**CANT**	**VALOR (D)=(B-C)**	**CANT**	**VALOR (E)=(A-D)**
Gastos de oficina, equipo de computo, edición de informes, impresiones de planos y memorias	Mes	3.0	$ 2.000.000,00	$ 6.000.000,00	3.00	$ 6.000.000,00	0.00	$ -	3.00	$ 6.000.000,00	0.00	$ -
FACTOR MULTIPLICADOR	0,7%(A)		$ -	$ 73.020.000,00		$ 47.478.953,00		$ 10.628.442,30		$ 73.020.000,00		$ -
Total Costos de Personal				$ 129.840.000,00		$ 72.421.479,05		$ 16.898.890,00		$ 129.840.000,00		$ -
TOTAL ACTA (NETO)			$ -	$ 388.988.300,00		$ 131.270.379,05		$ 30.016.890,00		$ 388.988.900,00		$ -
IVA	19%			$ 35.907.891,00		$ 24.561.372,02		$ 5.590.789,30		$ 35.907.891,00		$ -
VALOR TOTAL CON IVA INCLUIDO				$ 224.896.791,00		$ 153.831.751,07		$ 22.489.679,10		$ 224.896.791,00		$ -
ADMINISTRACION (0%)	0%											
VALOR TOTAL CON IVA INCLUIDO				$ 224.896.791,00		$ 153.831.751,07		$ 22.489.679,10		$ 224.896.791,00		$ -
ANTICIPO GIRADO (NO AFUCA)	0%		$ -	$ -		$ -		$ -		$ -		$ -
AMORTIZACIÓN ANTICIPO (NO AFUCA)	N/A		-	$ -		$ -		$ -		$ -		$ -
RETEGARANTÍA (SI AFUCA)	10%					$ -		$ 1.316.496,67		$ -		$ -
VALOR NETO DEL ACTA		$ -		$ 224.896.791,00	$ -	$ 153.831.751,07	$ -	$ 21.173.182,43	$ -	$ 224.896.791,00	$ -	$ -

CONTRATISTA

[illegible]	Wilber Jorge Montes	Luis Enrique Arroyo
COORDINADOR DE PROYECTOS	DIRECTOR DE PROYECTOS	REPRESENTANTE LEGAL

ALCALDÍA DE MANGUALES

SUPERVISOR (A) DEL CONTRATO

FORMATO_SAIC_04_2025_05_01.xlsx

CERTIFICACION DE PAGOS DE SEGUIRDAD SOCIAL Y APORTES PARAFISCALES

El suscrito **LUIS FERNANDO URREGO HOYOS**, identificado con cedula de ciudadanía No **79.939.277** de Bogotá, en calidad de representante legar del **CONSORCIO CORTOLIMA 2024**, con Nit. **901.894.804-9** bajo la gravedad de juramento certifico el pago de los aportes de salud, riesgos laborales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y al Servicio Nacional de Aprendizaje, (articulo 65 Ley 1819 de 2016), pagados por el consorcio a partir del 01 al 31 de Mayo del 2025. Lo anterior, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

Dada en Bogotá D.C., A los 12 días del mes de Junio de 2025.

Atentamente,

Nombre o Razón Social del Proponente: Consorcio Estudios Cortolima 2024
Nit: 901.894.804-9
Nombre del Representante Legal: Luis Fernando Urrego Hoyos
CC. No.: 79939277

Ricardo Coronado Otalora
Contador Publico
CC. No 79.938.989
T.I: 108016T

Fotocopia CC Ricardo

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 79.938.989
CORONADO OTALORA
APELLIDOS

RICARDO
NOMBRES

FIRMA





INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 07-JUL-1980
BOGOTA-D.C.
(CUNDINAMARCA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.73	B+	M
ESTATURA	G.S. RH	SEXO

07-DIC-1998 BOGOTA D.C.
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

A-1500150-00174332-M-0079938989-20090831 0015584842A 1- 1970100590



República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional
JUNTA CENTRAL DE CONTADORES
TARJETA PROFESIONAL
DE CONTADOR PUBLICO

108106-T

RICARDO
CORONADO OTALORA
C.C. 79938989
RESOLUCION INSCRIPCION 03 FECHA 2005/02/03
UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

PRESIDENTE
LUZ MYRIAM DIAZ MUÑOZ



FIRMA DEL TITULAR

28192

Esta tarjeta es el único documento que lo acredita como CONTADOR PUBLICO de acuerdo con lo establecido en la Ley 43 de 1990.
Agradecemos a quien encuentre esta tarjeta devolverla al Ministerio de Educación Nacional - Junta Central de Contadores.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL **JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

Certificado No:

B 4 2 5 8 A 7 2 A 7 3 B F 4 5 0

LA REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

CERTIFICA A:
QUIEN INTERESE

Que el contador público **RICARDO CORONADO OTALORA** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 79938989 de BOGOTA, D.C. (BOGOTA D.C) Y Tarjeta Profesional No 108106-T SI tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde la fecha de Inscripción.

NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS * * *

SC-2001390

SAICON INGENIERIA

PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL Y APORTES LEGALES
ARTÍCULO 50 LEY 789 DE 2002
(PERSONAS JURÍDICAS)

LUIS FERNANDO URREGO HOYOS, identificado con C.C. 79.939.277, en mi condición de representante legal de SOLUCUIONES AVANZADAS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAS - SAICON. identificada con el NIT 900.641.841-2, debidamente inscrito en la Cámara de Comercio de Bogotá, certifico el pago de los aportes de salud, riesgos laborales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, (artículo 65 Ley 1819 de 2016), pagados por la compañía durante el periodo del 01 al 14 de mayo del año 2025 .Lo anterior, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

Conforme el artículo 65 de la Ley 1819 de 2016, bajo la gravedad de juramento manifiesto que me encuentro exonerado del pago de los aportes parafiscales a favor del Servicio Nacional del Aprendizaje (SENA), del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y las cotizaciones al Régimen Contributivo de Salud, las sociedades y personas jurídicas y asimiladas contribuyentes declarantes del impuesto sobre la renta y complementarios, correspondientes a los trabajadores que devenguen, individualmente considerados, menos de diez (10) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

En constancia, se firma en Bogotá D.C, a los 20 días del mes de junio de 2025.

LUIS FERNANDO URREGO HOYOS
Representante legal SAICON

CARLOS DOMINGO PEREZ PATERNINA
Revisor Fiscal de SAICON



República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional
JUNTA CENTRAL DE CONTADORES
TARJETA PROFESIONAL
DE CONTADOR PUBLICO

121520-T

CARLOS DOMINGO
PEREZ PATERNINA
C.C. 73189607
RESOLUCION INSCRIPCION 247 FECHA 2006/11/02
UNIVERSIDAD CORP. UNIV. RAFAEL NUÑEZ

PRESIDENTE

HÉCTOR JAIME CORREA PINZÓN 131290



FIRMA DEL TITULAR 42573

Esta tarjeta es el único documento que lo acredita como CONTADOR PUBLICO de acuerdo con lo establecido en la Ley 43 de 1990.
Agradecemos a quien encuentre esta tarjeta devolverla al Ministerio de Educación Nacional - Junta Central de Contadores.



REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
73189607
NUMERO
PEREZ PATERNINA
APELLIDOS
CARLOS DOMINGO
NOMBRES
FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 01-MAR-1982
CARTAGENA
(BOLIVAR)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.77 ESTATURA
O- G.S. RH
M SEXO
14-JUN-2000 CARTAGENA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION
REGISTRADOR NACIONAL

P-0500100-30084212-M-0073189607-20010418 1517501028A 02 3018967715

97

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL **JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

Certificado No:

CB7F2CD5AF5CA761

LA REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

CERTIFICA A:
QUIEN INTERESE

Que el contador público **CARLOS DOMINGO PEREZ PATERNINA** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 73189607 de CARTAGENA (BOLIVAR) Y Tarjeta Profesional No 121520-T SI tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde la fecha de Inscripción.

NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS * * *

Carfet Contadores	CERTIFICADOS	Código: CER-001
		Versión: 00
		Fecha: 24/Sep./2021

CER-25010

CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES PARA PERSONAS JURIDICAS Y ASIMILADAS NACIONALES

GIOVANNY GONZALEZ LONDOÑO identificado con Cédula de Ciudadanía **1.110.543.704**, y con **Tarjeta Profesional 225074-T** de la Junta Central de Contadores de Colombia, en mi condición Contador Público de la Compañía **CERBA GROUP S.A.S.** identificada con el **NIT 901.750.970 – 5**, bajo la gravedad de juramento, certificamos que se encuentra al día en el pago de los aportes de salud, riesgos laborales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, al Servicio Nacional de Aprendizaje y al Fondo Nacional de Formación Profesional para la Industria de Construcción (artículo 65 de la Ley 1819 de 2016 y el artículo 3 del Decreto 1047 de 1983), pagados por la compañía durante los últimos seis (6) meses contados a partir de la fecha de la firma de la presente certificación. Lo anterior, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

Conforme con el artículo 65 de la Ley 1819 de 2016, bajo la gravedad de juramento manifiesto que me encuentro exonerado del pago de los aportes parafiscales a favor del Servicio Nacional del Aprendizaje (SENA), del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y las cotizaciones al Régimen Contributivo de Salud, las sociedades y personas jurídicas y asimiladas contribuyentes declarantes del impuesto sobre la renta y complementarios, correspondientes a los trabajadores que devenguen, individualmente considerados, menos de diez (10) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

La anterior certificación se expide en la ciudad de Ibagué, a los tres (03) días del mes de junio de 2025.

GIOVANNY GONZALEZ LONDOÑO
C.C. 1.110.543.704 de Ibagué
Contador Público
T.P. 225074 – T

JOHAN MAURICIO CARDONA CORTES
C.C. 1.110.543.704 de Ibagué
RL CERBA GROUP S.A.S.
NIT 901.750.970 – 5

Confianza, Responsabilidad, Eficiencia, Cumplimiento y Eficacia (CRECE)



República de Colombia
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL | JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

225074-T

GIOVANNY
GONZALEZ LONDOÑO
C.C. 1110543704
RES. INSCRIPCION 78 DEL 27/01/2017
UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA

OSCAR EDUARDO FUENTES PEÑA
DIRECTOR GENERAL

228765 242889



Identificación Plástica S.A. 170814/0117

República de Colombia
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL | JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

Esta tarjeta es el único documento que lo acredita como Contador Público de acuerdo con lo establecido en la Ley 43 de 1990. Es personal e intransferible.

Agradecemos a quien encuentre esta tarjeta comunicarse al PBX: (57)(1) 6444450 o devolverla a la UAE – Junta Central de Contadores a la Calle 96 No. 9 A – 21 Bogotá D.C

FIRMA

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

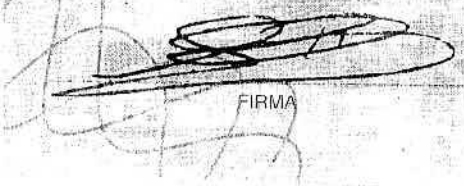
NUMERO **1.110.543.704**

GONZALEZ LONDOÑO

APELLIDOS

GIOVANNY

NOMBRES



FIRMA





INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **01-FEB-1994**

LIBANO
(TOLIMA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.76	**O+**	**M**
ESTATURA	G.S RH	SEXO

02-FEB-2012 IBAGUE
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

P-2900100-00379892-M-1110543704-20120530 **00300**87743A 2 36895415

201

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL **JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

Certificado No:

4BF570C155BBB9CC

LA REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

CERTIFICA A:
QUIEN INTERESE

Que el contador público **GIOVANNY GONZALEZ LONDOÑO** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 1110543704 de IBAGUE (TOLIMA) Y Tarjeta Profesional No 225074-T SI tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde la fecha de Inscripción.

NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS **********
****
****

EL CONTADOR PUBLICO NO HA CUMPLIDO CON LA OBLIGACION DE ACTUALIZAR EL REGISTRO

Dado en BOGOTA a los 3 días del mes de Marzo de 2025 con vigencia de (3) Meses, contados a partir de la fecha de su expedición.

SANDRA MILENA BARRIOS PULIDO
DIRECTOR GENERAL

ESTE CERTIFICADO DIGITAL TIENE PLENA VALIDEZ DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 2 DE LA LEY 527 DE 1999, DECRETO UNICO REGLAMENTARIO 1074 DE 2015 Y ARTICULO 6 PARAGRAFO 3 DE LA LEY 962 DEL 2005

Para confirmar los datos y veracidad de este certificado, lo puede consultar en la página web www.jcc.gov.co digitando el número del certificado

	Especialista	No Planilla Mayo/2025	No Planilla Junio/2025
Director de Consultoría	Luis Fernando Urrego Hoyos	79721444449	7975714092
Especialista en Geotecnia	Juan Daniel Moya Robayo	9485320008	9486797269
Geólogo	Manuel Alejandro Santana Ballesteros	9485690708	9487403989
Ingeniero de apoyo	Javier Andres Rangel Ruiz	9485690708	9487403989
Dibujante Autocad y SIG	Julian Camilo Cruz Mendoza	9485690708	9487403989

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que MOYA ROBAYO JUAN DANIEL identificado(a) con CC 3192972 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para JUAN DANIEL MOYA ROBAYO identificado(a) con CC 3192972

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			
9486797269	1567909135	I	2025-06-20	EPS	EPS010	EPS SURA (ANTES SUSALUD)	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$1,423,500	12.5%	$178,000
9486797269	1567909135	I	2025-06-20	AFP	230901	SKANDIA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$1,423,500	16%	$227,800
9486797269	1567909135	I	2025-06-20	AFP	230901	SKANDIA	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2025-05	30																		$1,423,500		$0
9486797269	1567909135	I	2025-06-20	AFP	230901	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2025-05	30																		$1,423,500		$0
9486797269	1567909135	I	2025-06-20	AFP	230901	SKANDIA	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2025-05	30																		$0	0%	$0
9486797269	1567909135	I	2025-06-20	AFP	230901	SKANDIA	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2025-05	30																		$0	0%	$0
9486797269	1567909135	I	2025-06-20	ARL	14-11	ARL SURA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$1,423,500	6.96%	$99,100

Este certificado se expide el día 2025-08-15 a las 12:42.

403

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que MOYA ROBAYO JUAN DANIEL identificado(a) con CC 3192972 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para JUAN DANIEL MOYA ROBAYO identificado(a) con CC 3192972

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			
9489166237	1644204788	I	2025-07-21	EPS	EPS010	EPS SURA (ANTES SUSALUD)	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-06	30		X																$1,423,500	12.5%	$178,000
9489166237	1644204788	I	2025-07-21	AFP	230901	SKANDIA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-06	30		X																$1,423,500	16%	$227,800
9489166237	1644204788	I	2025-07-21	AFP	230901	SKANDIA	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2025-06	30		X																$1,423,500		$0
9489166237	1644204788	I	2025-07-21	AFP	230901	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2025-06	30		X																$1,423,500		$0
9489166237	1644204788	I	2025-07-21	AFP	230901	SKANDIA	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2025-06	30		X																$0	0%	$0
9489166237	1644204788	I	2025-07-21	AFP	230901	SKANDIA	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2025-06	30		X																$0	0%	$0
9489166237	1644204788	I	2025-07-21	ARL	14-11	ARL SURA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-06	30		X																$1,423,500	6.96%	$99,100

Este certificado se expide el día 2025-12-15 a las 04:30.

404

PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
SOPORTE DE PAGO GENERAL

Bancolombia

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

TIPO IDENTIFICACIÓN:	CEDULA DE CIUDADANIA	NUMERO DE IDENTIFICACIÓN:	79939277
NOMBRE Ó RAZÓN SOCIAL:			LUIS FERNANDO URREGO HOYOS
CIUDAD/MUNICIPIO:	BOGOTA DISTRITO CAPITAL	DEPARTAMENTO:	BOGOTA - DISTRITO CAPITAL
DIRECCIÓN:	CALLE 97 a 64-39	TELEFONO:	6367803
TIPO APORTANTE:	02-INCEPENDIENTE	CLASE APORTANTE:	INDEPENDIENTE
TIPO EMPRESA:	PRIVADA	ACTIVIDAD ECONOMICA:	Comercio al por mayor de computadores, equipo per
FORMA DE PRESENTACIÓN:	UNICO		
APORTANTE EXONERADO PAGO APORTES SALUD, SENA E ICBF (REFORMA TRIBUTARIA):			NO

DATOS GENERALES DE LA PLANILLA

NÚMERO PLANILLA:			7972144449	TIPO DE PLANILLA:	I-INDEPENDIENTES
PERIODO COTIZACIÓN OTROS	MES	mayo AÑO	2025	PERIODO COTIZACIÓN SALUD:	MES mayo AÑO 2025
DIAS DE MORA:			1		
FECHA PAGO (aaaa/mm/dd)			2025/06/20	NUMERO AUTORIZACIÓN:	1567925862

TOTAL APORTES A PENSIÓN

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	COTIZACION	APORTES VOLUNTARIOS		FSP		MORA		TOTALES		
CÓDIGO	NOMBRE			EMPLEADOR	COTIZANTE	SOLIDARIDAD	SUBSISTENCIA	COTIZACIÓN	FSP	APORTES	MORA	VALOR PAGADO
25-14	25-14 COLPENSIONES	1	$ 227.800	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 200	$ 0	$ 227.800	$ 200	$ 228.000
SUBTOTALES:										**$ 227.800**	**$ 200**	**$ 228.000**

TOTAL APORTES A SALUD

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	INCAPACIDAD POR ENFERMEDAD		LICENCIA MATERNIDAD		SALDO A FAVOR		LIQUIDACIÓN		MORA		TOTALES			
CÓDIGO	NOMBRE		NUMERO AUTORIZACION	VALOR	NUMERO AUTORIZACION	VALOR	PLANILLA	VALOR	COTIZACIÓN	VALOR ADRES	COTIZACIÓN	VALOR ADRES	APORTES	MORA	DESCUENTO	VALOR PAGADO
EPS010	CIA SURAMERICANA DE SERVICIOS DE SALUD	1		$ 0		$ 0		$ 0	$ 178.000	$ 0	$ 200	$ 0	$ 178.000	$ 200	$ 0	$ 178.200
SUBTOTALES:													**$ 178.000**	**$ 200**	**$ 0**	**$ 178.200**

TOTAL APORTES A RIESGOS PROFESIONALES

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	INCAPACIDAD IRP			SALDO A FAVOR		LIQUIDACIÓN	TOTALES			
CÓDIGO	NOMBRE		NUMERO AUTORIZACION	VALOR	PAGO A OTROS RIESGOS	PLANILLA	VALOR	COTIZACIÓN	APORTES	MORA	DESCUENTO	VALOR PAGADO
14-11	14-11 - ARL SURA	1		$ 0	$ 0		$ 0	$ 7.500	$ 7.500	$ 100	$ 0	$ 7.600
SUBTOTALES:									**$ 7.500**	**$ 100**	**$ 0**	**$ 7.600**

LIQUIDACIÓN DETALLADA APORTES

DATOS DEL COTIZANTE										NOVEDADES																		SEGURIDAD SOCIAL																						PARAFISCALES						
																												PENSIÓN								SALUD						ARP														
Nº	IDENTIFICACION	NOMBRES	TIPO COTIZANTE	SUBTIPO COTIZANTE	SALARIO BASICO	TIPO DE SALARIO	COLOMBIANO	EXTRANJERO	REFORMA TRIBUTARIA	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VST	SLN	COM	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRP	ADMIN	DIAS COT	IBC	COTIZACIÓN	FSP SUBSISTENCIA	FSP SOLIDARIDAD	APORTES VOLUNTARIOS EMPLEADOR	APORTES VOLUNTARIOS EMPLEADO	INDICADOR TARIFA ESPECIAL	TOTAL APORTE	ADMIN	DIAS COT	IBC	COTIZACIÓN	VALOR ADRES	TOTAL APORTE	ADMIN	DIAS COT	IBC	CENTRO DE TRABAJO	TOTAL APORTE	IBC	ADMIN	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE
1	CC 79939277	LURREGO HOYOS LUIS FERNANDO	INDEPENDIENTE CONTRATO PRESTACION DE SERVICIOS		$ 32.500.000				NO							01-30										25-14 COLPENSIONES	30	$ 1.423.500	$ 227.800	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 227.800	CIA SURAMERICANA DE SERVICIOS DE SALUD	30	$ 1.423.500	$ 178.000	$ 0	$ 178.000	14-11 - ARL SURA	30	$ 1.423.500	79939277	$ 7.500	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

TOTAL PAGADO: $ 413.800

Planilla Pagada

CERTIFICADO DE PAGO PARA EL COTIZANTE

Bancolombia

Certificamos que LUIS FERNANDO con documento CEDULA DE CIUDADANIA 79939277, realizó el pago de aportes a la seguridad social del Señor (a) LUIS FERNANDO URREGO HOYOS con documento CC 79939277, como se detalla a continuación:

DATOS GENERALES DE LA PLANILLA			
Número de Planilla	7975714092	Tipo de Planilla	I-INDEPENDIENTES
Periodo Cotizado Otros	JUNIO/2025	Periodo Cotización Salud	JUNIO/2025
Fecha Pago	2025/07/21	Número de Autorización	1644218162

APORTES REALIZADOS A SEGURIDAD SOCIAL			
PENSIÓN		Administradora	25-14 COLPENSIONES
Días	30	Tarifa	16,000 %
Indicador tarifa especial	Normal		

SALUD		Administradora	EPS010 - SURAMERICANA DE
Días	30	Tarifa	12,500 %

RIESGOS PROFESIONALES		Administradora	14-11 - ARL SURA
Días	30	Tarifa	0,522 %
Clase de Riesgo	1		

Cotizante exonerado pago aportes salud, SENA e ICBF (Reforma Tributaria): NO

Planilla Pagada
Planilla Pagada

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 900641841	2	SOLUCIONES AVANZADAS DE INGENIERA Y CONSTRUCCION S A S	B - MENOS DE 200 COTIZANTES	PRINCIPAL	Carre 3 A # 26 - 32 APAR 302	BOGOTA-BOGOTA D.E.	5555555	Si

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2025-05	2025-06	1557378953	9487403989	E	2025/06/11	2025/06/16	BANCOLOMBIA	5	$11,887,500

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	Dias	IBC	Aporte	Codigo	Dias	IBC	Aporte	Codigo	Dias	IBC	Aporte	Codigo	Dias	IBC	Tarifa	Aporte	Dias	IBC	Aporte	Exonerado SENA e ICBF	Total Aportes
SUCURSAL: PRINCIPAL (14 Afiliados)																							**$40,123,500**	**$6,477,800**			**$41,547,000**	**$1,662,000**			**$41,547,000**	**$1,662,000**			**$41,547,000**		**$2,047,300**		**$0**	**$0**		**$11,849,100**
Centro de Trabajo: ADMINISTRACION (5 Afiliados)																							$11,700,000	$1,872,000			$13,123,500	$525,000			$13,123,500	$525,000			$13,123,500		$68,800		$0	$0		$2,990,800
Ciudad: BOGOTA Depto: BOGOTA D.E. (5 Afiliados)																							$11,700,000	$1,872,000			$13,123,500	$525,000			$13,123,500	$525,000			$13,123,500		$68,800		$0	$0		$2,990,800
1	CC	1233893489	CASTRO RUIZ AURA CAMILA																		23030 1	30	$2,300,000	$368,000	EPS010	30	$2,300,000	$92,000	CCF22	30	$2,300,000	$92,000	14-11	30	$2,300,000	0.522%	$12,100	30	$0	$0	Si	$564,100
2	CC	1014230752	FAEZ MARTINEZ OSCAR JAVIER																			0	$0	$0	EPS010	30	$1,423,500	$57,000	CCF22	30	$1,423,500	$57,000	14-11	30	$1,423,500	0.522%	$7,500	30	$0	$0	Si	$121,500
3	CC	91540812	RANGEL RUIZ JAVIER ANDRES																		23100 1	30	$2,900,000	$464,000	EPS002	30	$2,900,000	$116,000	CCF22	30	$2,900,000	$116,000	14-11	30	$2,900,000	0.522%	$15,200	30	$0	$0	Si	$711,200
4	CC	52448909	RODRIGUEZ RINCON AIDA CONSUELO																		25-14	30	$3,500,000	$560,000	EPS010	30	$3,500,000	$140,000	CCF22	30	$3,500,000	$140,000	14-11	30	$3,500,000	0.522%	$18,300	30	$0	$0	Si	$858,300
5	CC	1019110906	ROJAS MONTANO DIANA CAROLINA																		23030 1	30	$3,000,000	$480,000	EPS010	30	$3,000,000	$120,000	CCF22	30	$3,000,000	$120,000	14-11	30	$3,000,000	0.522%	$15,700	30	$0	$0	Si	$735,700
Centro de Trabajo: RIESGO 5 (9 Afiliados)																							$28,423,500	$4,605,800			$28,423,500	$1,137,000			$28,423,500	$1,137,000			$28,423,500		$1,978,500		$0	$0		$8,858,300
Ciudad: BOGOTA Depto: BOGOTA D.E. (9 Afiliados)																							$28,423,500	$4,605,800			$28,423,500	$1,137,000			$28,423,500	$1,137,000			$28,423,500		$1,978,500		$0	$0		$8,858,300
6	CC	1000622772	CRUZ MENDOZA JULIAN CAMILO																		25-14	30	$2,100,000	$336,000	EPS005	30	$2,100,000	$84,000	CCF22	30	$2,100,000	$84,000	14-11	30	$2,100,000	6.960%	$146,200	30	$0	$0	Si	$650,200
7	CC	1049634489	DIAZ SUAREZ JAVIER ALEJANDRO																		23020 1	30	$3,500,000	$560,000	EPS010	30	$3,500,000	$140,000	CCF22	30	$3,500,000	$140,000	14-11	30	$3,500,000	6.960%	$243,600	30	$0	$0	Si	$1,083,600
8	CC	1010166532	ESPINOSA RODRIGUEZ DIEGO ARMANDO																		23020 1	30	$5,800,000	$986,000	EPS008	30	$5,800,000	$232,000	CCF22	30	$5,800,000	$232,000	14-11	30	$5,800,000	6.960%	$403,700	30	$0	$0	Si	$1,853,700
9	CC	1016080189	GOMEZ RUIZ DAVID ALFONSO																		23030 1	30	$3,400,000	$544,000	EPS005	30	$3,400,000	$136,000	CCF22	30	$3,400,000	$136,000	14-11	30	$3,400,000	6.960%	$236,700	30	$0	$0	Si	$1,052,700
10	CC	1075280587	LEON DUSSAN JUAN SEBASTIAN																		23030 1	30	$4,800,000	$768,000	EPS005	30	$4,800,000	$192,000	CCF22	30	$4,800,000	$192,000	14-11	30	$4,800,000	6.960%	$334,100	30	$0	$0	Si	$1,486,100
11	CC	80426657	LOPEZ GAITAN MAURICIO ENRIQUE																		25-14	30	$2,100,000	$336,000	EPS005	30	$2,100,000	$84,000	CCF22	30	$2,100,000	$84,000	14-11	30	$2,100,000	6.960%	$146,200	30	$0	$0	Si	$650,200
12	CC	1077439273	MENA PINO YUBER ENRIQUE																		25-14	30	$1,423,500	$227,800	EPS037	30	$1,423,500	$57,000	CCF22	30	$1,423,500	$57,000	14-11	30	$1,423,500	6.960%	$99,100	30	$0	$0	Si	$440,900
13	CC	1077437836	PALACIOS RENTERIA SILVIO																		23030 1	30	$3,000,000	$480,000	EPS037	30	$3,000,000	$120,000	CCF22	30	$3,000,000	$120,000	14-11	30	$3,000,000	6.960%	$208,800	30	$0	$0	Si	$928,800
14	CC	1053859699	SANTANA BALLESTEROS MANUEL ALEJANDRO																		23020 1	30	$2,300,000	$368,000	EPS017	30	$2,300,000	$92,000	CCF22	30	$2,300,000	$92,000	14-11	30	$2,300,000	6.960%	$160,100	30	$0	$0	Si	$712,100
Total	**Afiliados(14)**																						$40,123,500	$6,477,800			$41,547,000	$1,662,000			$41,547,000	$1,662,000			$41,547,000		$2,047,300		$0	$0		$11,849,100

2025/09/08 04:59 PM

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 900641841	2	SOLUCIONES AVANZADAS DE INGENIERA Y CONSTRUCCION S A S	B - MENOS DE 200 COTIZANTES	PRINCIPAL	Carre 3 A # 26 - 32 APAR 302	BOGOTA-BOGOTA D.E.	5555555	Si

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2025-05	2025-06	1557378953	9487403989	E	2025/06/11	2025/06/16	BANCOLOMBIA	5	$11,887,500

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 4)				13	$6,477,800	$20,900	$0	$6,498,700
COLFONDOS	231001	800,227,940	6	1	$464,000	$1,500	$0	$465,500
COLPENSIONES	25-14	900,336,004	7	4	$1,459,800	$4,700	$0	$1,464,500
PORVENIR	230301	800,224,808	8	5	$2,640,000	$8,500	$0	$2,648,500
PROTECCION	230201	800,229,739	0	3	$1,914,000	$6,200	$0	$1,920,200
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				14	$2,047,300	$6,600	$0	$2,053,900
ARL SURA	14-11	890,903,790	5	14	$2,047,300	$6,600	$0	$2,053,900
CCF (ADMINISTRADORAS: 1)				14	$1,662,000	$5,400	$0	$1,667,400
COLSUBSIDIO	CCF22	860,007,336	1	14	$1,662,000	$5,400	$0	$1,667,400
EPS (ADMINISTRADORAS: 6)				14	$1,662,000	$5,500	$0	$1,667,500
COMPENSAR	EPS008	860,066,942	7	1	$232,000	$800	$0	$232,800
EPS SURA (ANTES SUSALUD)	EPS010	800,088,702	2	5	$549,000	$1,800	$0	$550,800
FAMISANAR	EPS017	830,003,564	7	1	$92,000	$300	$0	$92,300
NUEVA E.P.S.	EPS037	900,156,264	2	2	$177,000	$600	$0	$177,600
SALUD TOTAL	EPS002	800,130,907	4	1	$116,000	$400	$0	$116,400
SANITAS	EPS005	800,251,440	6	4	$496,000	$1,600	$0	$497,600
TOTAL				**14**	**$11,849,100**	**$38,400**	**$0**	**$11,887,500**

2025/09/08 04:59 PM

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que SOLUCIONES AVANZADAS DE INGENIERA Y CONSTRUCCION S A S identificado(a) con NI 900641841 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para JAVIER ANDRES RANGEL RUIZ identificado(a) con CC 91540812

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			
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	EPS	EPS002	SALUD TOTAL	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-06	30																		$2,900,000	4%	$116,000
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	AFP	231001	COLFONDOS	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$2,900,000	16%	$464,000
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	AFP	231001	COLFONDOS	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2025-05	30																		$2,900,000		$0
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	AFP	231001	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2025-05	30																		$2,900,000		$0
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	AFP	231001	COLFONDOS	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2025-05	30																		$0	0%	$0
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	AFP	231001	COLFONDOS	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2025-05	30																		$0	0%	$0
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	ARL	14-11	ARL SURA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$2,900,000	0.522%	$15,200
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	CCF	CCF22	COLSUBSIDIO	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$2,900,000	4%	$116,000

Este certificado se expide el día 2025-08-15 a las 12:35.

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que MOYA ROBAYO JUAN DANIEL identificado(a) con CC 3192972 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para JUAN DANIEL MOYA ROBAYO identificado(a) con CC 3192972

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			
9486797269	1567909135	I	2025-06-20	EPS	EPS010	EPS SURA (ANTES SUSALUD)	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$1,423,500	12.5%	$178,000
9486797269	1567909135	I	2025-06-20	AFP	230901	SKANDIA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$1,423,500	16%	$227,800
9486797269	1567909135	I	2025-06-20	AFP	230901	SKANDIA	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2025-05	30																		$1,423,500		$0
9486797269	1567909135	I	2025-06-20	AFP	230901	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2025-05	30																		$1,423,500		$0
9486797269	1567909135	I	2025-06-20	AFP	230901	SKANDIA	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2025-05	30																		$0	0%	$0
9486797269	1567909135	I	2025-06-20	AFP	230901	SKANDIA	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2025-05	30																		$0	0%	$0
9486797269	1567909135	I	2025-06-20	ARL	14-11	ARL SURA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$1,423,500	6.96%	$99,100

Este certificado se expide el día 2025-08-15 a las 12:42.

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que SOLUCIONES AVANZADAS DE INGENIERA Y CONSTRUCCION S A S identificado(a) con NI 900641841 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para JULIAN CAMILO CRUZ MENDOZA identificado(a) con CC 1000622772

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			
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	EPS	EPS005	SANITAS	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-06	30																		$2,100,000	4%	$84,000
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	AFP	25-14	COLPENSIONES	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$2,100,000	16%	$336,000
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	AFP	25-14	COLPENSIONES	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2025-05	30																		$2,100,000		$0
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	AFP	25-14	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2025-05	30																		$2,100,000		$0
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	AFP	25-14	COLPENSIONES	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2025-05	30																		$0	0%	$0
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	AFP	25-14	COLPENSIONES	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2025-05	30																		$0	0%	$0
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	ARL	14-11	ARL SURA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$2,100,000	6.96%	$146,200
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	CCF	CCF22	COLSUBSIDIO	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$2,100,000	4%	$84,000

Este certificado se expide el día 2025-08-15 a las 12:38.

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que SOLUCIONES AVANZADAS DE INGENIERA Y CONSTRUCCION S A S identificado(a) con NI 900641841 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para MANUEL ALEJANDRO SANTANA BALLESTEROS identificado(a) con CC 1053859699

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			
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	EPS	EPS017	FAMISANAR	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-06	30																		$2,300,000	4%	$92,000
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	AFP	230201	PROTECCION	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$2,300,000	16%	$368,000
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	AFP	230201	PROTECCION	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2025-05	30																		$2,300,000		$0
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	AFP	230201	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2025-05	30																		$2,300,000		$0
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	AFP	230201	PROTECCION	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2025-05	30																		$0	0%	$0
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	AFP	230201	PROTECCION	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2025-05	30																		$0	0%	$0
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	ARL	14-11	ARL SURA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$2,300,000	6.96%	$160,100
9487403989	1557378953	E	2025-06-16	CCF	CCF22	COLSUBSIDIO	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$2,300,000	4%	$92,000

Este certificado se expide el día 2025-08-15 a las 12:37.

aportes en línea

Planilla Resumen

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Telefono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 900641841	2	SOLUCIONES AVANZADAS DE INGENIERA Y CONSTRUCCION S A S	B - MENOS DE 200 COTIZANTES	PRINCIPAL	Carre 3 A # 26 - 32 APAR 302	BOGOTA-BOGOTA D.E.	5555555	Si

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2025-04	2025-05	1476818289	9485690708	E	2025/05/12	2025/05/13	BANCOLOMBIA	1	$11,857,600

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	Dias	IBC	Aporte	Codigo	Dias	IBC	Aporte	Codigo	Dias	IBC	Aporte	Codigo	Dias	IBC	Tarifa	Aporte	Dias	IBC	Aporte	Exonerado SENA e ICBF	Total Aportes
SUCURSAL: PRINCIPAL (14 Afiliados)																							**$40,123,500**	**$6,477,800**			**$41,547,000**	**$1,662,000**			**$41,547,000**	**$1,662,000**			**$41,547,000**		**$2,047,300**		**$0**	**$0**		**$11,849,100**
Centro de Trabajo: ADMINISTRACION (5 Afiliados)																							$11,700,000	$1,872,000			$13,123,500	$525,000			$13,123,500	$525,000			$13,123,500		$68,800		$0	$0		$2,990,800
Ciudad: BOGOTA Depto: BOGOTA D.E. (5 Afiliados)																							$11,700,000	$1,872,000			$13,123,500	$525,000			$13,123,500	$525,000			$13,123,500		$68,800		$0	$0		$2,990,800
1	CC	1233893489	CASTRO RUIZ AURA CAMILA																		230301	30	$2,300,000	$368,000	EPS005	30	$2,300,000	$92,000	CCF22	30	$2,300,000	$92,000	14-11	30	$2,300,000	0.522%	$12,100	30	$0	$0	Si	$564,100
2	CC	1014230752	PAEZ MARTINEZ OSCAR JAVIER																			0	$0	$0	EPS010	30	$1,423,500	$57,000	CCF22	30	$1,423,500	$57,000	14-11	30	$1,423,500	0.522%	$7,500	30	$0	$0	Si	$121,500
3	CC	91540812	RANGEL RUIZ JAVIER ANDRES																		231001	30	$2,900,000	$464,000	EPS002	30	$2,900,000	$116,000	CCF22	30	$2,900,000	$116,000	14-11	30	$2,900,000	0.522%	$15,200	30	$0	$0	Si	$711,200
4	CC	52448909	RODRIGUEZ RINCON AIDA CONSUELO																		25-14	30	$3,500,000	$560,000	EPS010	30	$3,500,000	$140,000	CCF22	30	$3,500,000	$140,000	14-11	30	$3,500,000	0.522%	$18,300	30	$0	$0	Si	$858,300
5	CC	1019110906	ROJAS MONTAÑO DIANA CAROLINA																		230301	30	$3,000,000	$480,000	EPS010	30	$3,000,000	$120,000	CCF22	30	$3,000,000	$120,000	14-11	30	$3,000,000	0.522%	$15,700	30	$0	$0	Si	$735,700
Centro de Trabajo: RIESGO 5 (9 Afiliados)																							$28,423,500	$4,605,800			$28,423,500	$1,137,000			$28,423,500	$1,137,000			$28,423,500		$1,978,500		$0	$0		$8,858,300
Ciudad: BOGOTA Depto: BOGOTA D.E. (9 Afiliados)																							$28,423,500	$4,605,800			$28,423,500	$1,137,000			$28,423,500	$1,137,000			$28,423,500		$1,978,500		$0	$0		$8,858,300
6	CC	1000622772	CRUZ MENDOZA JULIAN CAMILO																		25-14	30	$2,100,000	$336,000	EPS005	30	$2,100,000	$84,000	CCF22	30	$2,100,000	$84,000	14-11	30	$2,100,000	6.960%	$146,200	30	$0	$0	Si	$650,200
7	CC	1049634489	DIAZ SUAREZ JAVIER ALEJANDRO																		230201	30	$3,500,000	$560,000	EPS010	30	$3,500,000	$140,000	CCF22	30	$3,500,000	$140,000	14-11	30	$3,500,000	6.960%	$243,600	30	$0	$0	Si	$1,083,600
8	CC	1010166532	ESPINOSA RODRIGUEZ DIEGO ARMANDO																		230201	30	$5,800,000	$986,000	EPS008	30	$5,800,000	$232,000	CCF22	30	$5,800,000	$232,000	14-11	30	$5,800,000	6.960%	$403,700	30	$0	$0	Si	$1,853,700
9	CC	1016080189	GOMEZ RUIZ DAVID ALFONSO																		230301	30	$3,400,000	$544,000	EPS005	30	$3,400,000	$136,000	CCF22	30	$3,400,000	$136,000	14-11	30	$3,400,000	6.960%	$236,700	30	$0	$0	Si	$1,052,700
10	CC	1075280587	LEON DUSSAN JUAN SEBASTIAN																		230301	30	$4,800,000	$768,000	EPS005	30	$4,800,000	$192,000	CCF22	30	$4,800,000	$192,000	14-11	30	$4,800,000	6.960%	$334,100	30	$0	$0	Si	$1,486,100
11	CC	80426657	LOPEZ GAITAN MAURICIO ENRIQUE																		25-14	30	$2,100,000	$336,000	EPS005	30	$2,100,000	$84,000	CCF22	30	$2,100,000	$84,000	14-11	30	$2,100,000	6.960%	$146,200	30	$0	$0	Si	$650,200
12	CC	1077439273	MENA PINO YUBER ENRIQUE	X																	25-14	30	$1,423,500	$227,800	EPS037	30	$1,423,500	$57,000	CCF22	30	$1,423,500	$57,000	14-11	30	$1,423,500	6.960%	$99,100	30	$0	$0	Si	$440,900
13	CC	1077437836	PALACIOS RENTERIA SILVIO	X																	230301	30	$3,000,000	$480,000	EPS037	30	$3,000,000	$120,000	CCF22	30	$3,000,000	$120,000	14-11	30	$3,000,000	6.960%	$208,800	30	$0	$0	Si	$928,800
14	CC	1053859699	SANTANA BALLESTEROS MANUEL ALEJANDRO																		230201	30	$2,300,000	$368,000	EPS017	30	$2,300,000	$92,000	CCF22	30	$2,300,000	$92,000	14-11	30	$2,300,000	6.960%	$160,100	30	$0	$0	Si	$712,100
Total			**Afiliados(14)**																				$40,123,500	$6,477,800			$41,547,000	$1,662,000			$41,547,000	$1,662,000			$41,547,000		$2,047,300		$0	$0		$11,849,100

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 900641841	2	SOLUCIONES AVANZADAS DE INGENIERA Y CONSTRUCCION S A S	B - MENOS DE 200 COTIZANTES	PRINCIPAL	Carre 3 A # 26 - 32 APAR 302	BOGOTA-BOGOTA D.E.	5555555	SI

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2025-04	2025-05	1476818289	9485690708	E	2025/05/12	2025/05/13	BANCOLOMBIA	1	$11,857,600

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 4)				13	$6,477,800	$4,700	$0	$6,482,500
COLFONDOS	231001	800,227,940	6	1	$464,000	$400	$0	$464,400
COLPENSIONES	25-14	900,336,004	7	4	$1,459,800	$1,000	$0	$1,460,800
PORVENIR	230301	800,224,808	8	5	$2,640,000	$1,800	$0	$2,641,800
PROTECCION	230201	800,229,739	0	3	$1,914,000	$1,500	$0	$1,915,500
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				14	$2,047,300	$1,400	$0	$2,048,700
ARL SURA	14-11	890,903,790	5	14	$2,047,300	$1,400	$0	$2,048,700
CCF (ADMINISTRADORAS: 1)				14	$1,662,000	$1,100	$0	$1,663,100
COLSUBSIDIO	CCF22	860,007,336	1	14	$1,662,000	$1,100	$0	$1,663,100
EPS (ADMINISTRADORAS: 6)				14	$1,662,000	$1,300	$0	$1,663,300
COMPENSAR	EPS008	860,066,942	7	1	$232,000	$200	$0	$232,200
EPS SURA (ANTES SUSALUD)	EPS010	800,088,702	2	4	$457,000	$300	$0	$457,300
FAMISANAR	EPS017	830,003,564	7	1	$92,000	$100	$0	$92,100
NUEVA E.P.S.	EPS037	900,156,264	2	2	$177,000	$200	$0	$177,200
SALUD TOTAL	EPS002	800,130,907	4	1	$116,000	$100	$0	$116,100
SANITAS	EPS005	800,251,440	6	5	$588,000	$400	$0	$588,400
TOTAL				**14**	**$11,849,100**	**$8,500**	**$0**	**$11,857,600**

2025/06/09 10:21 AM

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que SOLUCIONES AVANZADAS DE INGENIERA Y CONSTRUCCION S A S identificado(a) con NI 900641841 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para JAVIER ANDRES RANGEL RUIZ identificado(a) con CC 91540812

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			
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	EPS	EPS002	SALUD TOTAL	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$2,900,000	4%	$116,000
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	AFP	231001	COLFONDOS	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-04	30																		$2,900,000	16%	$464,000
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	AFP	231001	COLFONDOS	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2025-04	30																		$2,900,000		$0
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	AFP	231001	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2025-04	30																		$2,900,000		$0
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	AFP	231001	COLFONDOS	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2025-04	30																		$0	0%	$0
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	AFP	231001	COLFONDOS	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2025-04	30																		$0	0%	$0
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	ARL	14-11	ARL SURA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-04	30																		$2,900,000	0.522%	$15,200
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	CCF	CCF22	COLSUBSIDIO	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-04	30																		$2,900,000	4%	$116,000

Este certificado se expide el día 2025-06-12 a las 11:49.

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que MOYA ROBAYO JUAN DANIEL identificado(a) con CC 3192972 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para JUAN DANIEL MOYA ROBAYO identificado(a) con CC 3192972

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			
9485320008	1493580559	I	2025-05-20	EPS	EPS010	EPS SURA (ANTES SUSALUD)	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-04	30																		$1,423,500	12.5%	$178,000
9485320008	1493580559	I	2025-05-20	AFP	230901	SKANDIA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-04	30																		$1,423,500	16%	$227,800
9485320008	1493580559	I	2025-05-20	AFP	230901	SKANDIA	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2025-04	30																		$1,423,500		$0
9485320008	1493580559	I	2025-05-20	AFP	230901	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2025-04	30																		$1,423,500		$0
9485320008	1493580559	I	2025-05-20	AFP	230901	SKANDIA	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2025-04	30																		$0	0%	$0
9485320008	1493580559	I	2025-05-20	AFP	230901	SKANDIA	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2025-04	30																		$0	0%	$0
9485320008	1493580559	I	2025-05-20	ARL	14-11	ARL SURA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-04	30																		$1,423,500	6.96%	$99,100

Este certificado se expide el día 2025-06-12 a las 11:42.

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que SOLUCIONES AVANZADAS DE INGENIERA Y CONSTRUCCION S A S identificado(a) con NI 900641841 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para JULIAN CAMILO CRUZ MENDOZA identificado(a) con CC 1000622772

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			
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	EPS	EPS005	SANITAS	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30																		$2,100,000	4%	$84,000
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	AFP	25-14	COLPENSIONES	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-04	30																		$2,100,000	16%	$336,000
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	AFP	25-14	COLPENSIONES	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2025-04	30																		$2,100,000		$0
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	AFP	25-14	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2025-04	30																		$2,100,000		$0
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	AFP	25-14	COLPENSIONES	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2025-04	30																		$0	0%	$0
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	AFP	25-14	COLPENSIONES	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2025-04	30																		$0	0%	$0
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	ARL	14-11	ARL SURA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-04	30																		$2,100,000	6.96%	$146,200
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	CCF	CCF22	COLSUBSIDIO	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-04	30																		$2,100,000	4%	$84,000

Este certificado se expide el día 2025-06-12 a las 11:51.

117

aportes en línea

Certificado de Aportes

Se certifica que SOLUCIONES AVANZADAS DE INGENIERA Y CONSTRUCCION S A S identificado(a) con NI 900641841 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para MANUEL ALEJANDRO SANTANA BALLESTEROS identificado(a) con CC 1053859699

Clave Planilla	Clave Pago	Tipo Planilla	Fecha Pago	Riesgo	Código	Administradora	Concepto	Periodo	Días
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	EPS	EPS017	FAMISANAR	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-05	30
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	AFP	230201	PROTECCION	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-04	30
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	AFP	230201	PROTECCION	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2025-04	30
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	AFP	230201	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2025-04	30
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	AFP	230201	PROTECCION	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2025-04	30
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	AFP	230201	PROTECCION	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2025-04	30
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	ARL	14-11	ARL SURA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-04	30
9485690708	1476818289	E	2025-05-13	CCF	CCF22	COLSUBSIDIO	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2025-04	30

Este certificado se expide el día 2025-06-12 a las 11:46.

Corporación Autónoma
Regional del Tolima

Contrato de consultoría Nro.0751 del 26 de diciembre de 2024
Cuyo Objeto es: "CONSULTORÍA PARA REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ESTRUCTURAS NECESARIAS PARA LA ESTABILIZACIÓN Y CONTENCIÓN DE LA VÍA DE ACCESO AL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE HERVEO"

INFORME FINAL

SITIO CRÍTICO: ACCESO VIAL AL CASCO URBANO DE HERVEO, TOLIMA.

Consultor:
CONSORCIO ESTUDIOS CORTOLIMA 2024

21 de Mayo de 2025

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

Revisión	Fecha	Sección modificada	Observaciones
0	21/05/2025	N/A	Versión inicial

REVISIÓN CONSULTORÍA

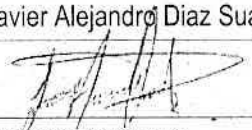
Elaboró:	Nombre	Javier Alejandro Diaz Suarez
	Firma	
	No. Matricula	15202358649 BYC
Aprobó	Nombre	Luis Fernando Urrego Hoyos
	Firma	
	No. Matricula	25202-132130 CND

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 7
2. OBJETIVOS 8
2.1. GENERAL 8
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS 8
3. ALCANCE 9
4. LOCALIZACIÓN 10
5. DISEÑO GEOMETRICO 11
5.1. MODELACION DEL TERRENO 11
5.2. TRAZADO EN PLANTA – TRAZADO PERFIL – SECCIONES TRANSVERSALES 11
5.3. DISEÑO GEOMÉTRICO DEFINITIVO 13
7. PAVIMENTOS 16
7.1. RESULTADOS DE EXPLORACIÓN Y ENSAYOS DE LABORATORIO 16
7.1.1. PERFIL ESTRATIGRÁFICO 16
7.1.2. NIVEL FREÁTICO 17
7.1.3. RESULTADOS DE LABORATORIOS 17
7.2. DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO 19
7.2.1. TRÁNSITO DE DISEÑO 19
7.2.1. MODULO RESILIENTE DE LA SUBRASANTE 21
7.2.2. EVALUACIÓN ESTRUCTURAL 22
7.2.3. ESPESORES RECOMENDADOS 28
7.2.4. DISEÑO DE JUNTAS Y REFUERZO 32
8. HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y SOCAVACIÓN 36
8.1. ESTUDIO HIDROLÓGICO 36
8.1.1. Caudales de diseño 36
8.1.1.6. Áreas de drenaje 39
8.1.1.7. Resultados del cálculo de los caudales 39
8.2. ESTUDIO HIDRAULICO 40
8.2.1. Parámetros de diseño hidráulico de alcantarillados 40
8.2.2. Pendientes 41
8.2.3. Velocidades mínimas 41
8.2.4. Velocidades máximas 42
8.2.5. Dimensionamiento de la sección 43

8.2.6. Diámetros mínimos 43
8.2.7. Cálculo de sumidero 43
8.2.8. Cálculos hidráulicos y pérdidas por uniones, caídas, cambios de alineamiento y otros 43
8.2.9. Conceptualización del sistema de drenaje 44
8.2.10. Criterios de diseño de obras menores 46
8.2.11. Socavación obras menores 47
8.2.12. Amortiguación de procesos de socavación 48
9. ESTRUCTURAS 51
9.1. FILOSOFIA DE DISEÑO 51
9.2. PARAMETROS DE MODELACIÓN 52
9.2.1. Generalidades 52
10. PMT 54
10.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS DISPOSITIVOS TEMPORALES PARA EL CONTROL DE TRÁNSITO EN LA OBRA 54
10.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 54
10.2.1. Señales Preventivas: 55
10.2.2. Señales Reglamentarias: 55
10.2.3. Señales Informativas: 55
10.2.4. Instalación: 55
10.2.5. Ubicación: 55
10.3. DISPOSITIVOS DE CANALIZACIÓN 55
10.3.1. Conos: 55
10.4. SEÑALIZACIÓN NOCTURNA 57
10.5. DETALLE DE LOS PLANES DE MANEJO A IMPLEMENTAR 57
10.6. ESQUEMAS DE SEÑALIZACIÓN 57
11. GESTIÓN AMBIENTAL 60
11.1. El Plan de Gestión Ambiental (PGA) 60
11.2. Componentes principales del PGA 60
11.3. Diagnóstico Ambiental 60
11.4. Medidas de Manejo y Seguimiento Ambiental 60
12. GESTIÓN SOCIAL 61
12.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 61
12.2. PLAN DE GESTIÓN SOCIAL 62
12.2.1. PROGRAMA DE SERVICIO A LA CIUDADANÍA 62
12.2.2. PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN 65

12.2.3. PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO SOCIAL A ACTIVIDADES TÉCNICAS DE OBRA 67

12.2.4. MANO DE OBRA LOCAL 69

12.3. REPORTES DE SEGUIMIENTO Y COORDINACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO 71

12.4. INFORME MENSUAL 71

12.5. INFORME FINAL DE GESTIÓN SOCIAL 71

13.1. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE OBRA 72

13.1.1. Metodología y presentación cantidades de obra según diseño 72

13.2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS 74

13.2.1. Capítulo 0 - Preliminares: 74

13.2.2. Capítulo 1 -Componente Estructuras y Geotecnia 74

13.2.3. Capítulo 2 - Componente Hidráulica 74

13.2.4. Capítulo 3 – Componente Pavimentos 74

13.3. PRESUPUESTO DE OBRA 74

CONCLUSIONES 75

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Esquema general de la localización del sitio crítico dentro del municipio de Herveo, Tolima. 7

Ilustración 2. Sitio crítico a levantar 9

Ilustración 3: Ubicación sitio crítico en el acceso urbano del municipio de Herveo. FUENTE: GOOGLE EARTH 10

Ilustración 4. Herveo - Planta 11

Ilustración 5. Herveo – Perfil 12

Ilustración 6. Herveo – Secciones Transversales 12

Ilustración 7. Herveo – Planos Planta Perfil 13

Ilustración 8. Herveo – Planos Secciones Transversales 14

Ilustración 9. Herveo – Planos Cotas Pavimentos 14

Ilustración 10. Herveo – Planos Trayectorias 15

Ilustración 11 Formato (Memorias de Cantidades) 73

TABLA DE TABLAS

Tabla 1. Resultados de ensayos de clasificación. 17
Tabla 2. Resultados de ensayos de CBR y expansión. 18
Tabla 3. Clasificación de suelos expansivos. 18
Tabla 4. Resultados de Aforo Vehicular del proyecto. 19
Tabla 5. Formulas simplificadas para el cálculo del factor equivalente de carga por eje. 19
Tabla 6. Factores Calculados de Equivalencia de Carga para Pavimentos Rígidos. 20
Tabla 7. Parámetros de Cálculo para Número de Ejes Equivalentes. 20
Tabla 8. Categoría de tránsito para la selección de espesores 21
Tabla 9. Módulo resiliente de la subrasante 22
Tabla 10. Estructura de pavimento rígido **recomendada** 28
Tabla 11. Dimensión recomendad de la barra de anclaje 33
Tabla 12 Períodos de retorno mínimo según el grado de protección del sistema 36
Tabla 13 Coeficiente de escorrentía (C) 37
Tabla 14 Valores del coeficiente de rugosidad de Manning n para conductos cerrados 41
Tabla 15 Velocidad máxima permisible para diferentes materiales 42
Tabla 16 Relación máxima de tubo y/D para sistemas sanitarios 43
Tabla 17 Longitud y profundidad del cuenco de amortiguación 50
Tabla 18. Estructura por Especialidad 72

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe final tiene como finalidad presentar el estado actual del proyecto correspondiente a la consultoría para la elaboración de estudios y diseños de las obras necesarias para la estabilización y contención de la vía de acceso al casco urbano del municipio de Herveo, Tolima. Este documento se estructura con base en los componentes técnicos desarrollados para la finalización del contrato: Diseño Geométrico, pavimentos, hidráulico, estructuras, PMT, gestión ambiental y gestión social, los cuales constituyen los insumos fundamentales para el desarrollo de las etapas siguientes del proyecto.

Para garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos, se ha diseñado una metodología de trabajo que asegura la recopilación, procesamiento y entrega de datos precisos y en conformidad con las especificaciones técnicas requeridas.



Ilustración 1 Esquema general de la localización del sitio crítico dentro del municipio de Herveo, Tolima.
FUENTE: GOOGLE EARTH PRO ELABORACIÓN PROPIA

2. OBJETIVOS

2.1. GENERAL

El objetivo general de este proyecto es Desarrollar y documentar los trabajos técnicos alcanzados en la fase inicial del proyecto de estudios y diseños para la estabilización y contención de la vía de acceso al casco urbano del municipio de Herveo, Tolima, a través de la consolidación de los componentes de Diseño Geométrico, pavimentos, hidráulico, estructuras, PMT, gestión ambiental y gestión social que permitan establecer un diagnóstico integral del área de intervención y sirvan como base para el diseño de las soluciones de ingeniería requeridas

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar la conceptualización del estudio de diseño geométrico a partir de la información secundaria.
- Definir y desarrollar los parámetros de diseño geométrico horizontal, vertical y transversal del corredor vial
- Analizar las cargas de tránsito mediante el cálculo de TPD.
- Presentar la alternativa de diseño con sus respectivos cálculos y comprobaciones de las estructuras de pavimentos.
- Seleccionar las estaciones climatológicas que influyen en la zona de estudio, operadas por el IDEAM o por entidades gubernamentales o privadas, que sean requeridas para desarrollar el estudio hidrológico.
- Determinar las curvas IDF características de la zona de estudio empleando las ecuaciones de regionalización para Colombia empleando la metodología de Vargas & Díaz Granados.
- Calcular los caudales asociados a las áreas aferentes del sitio crítico.
- Proyectar las obras de drenaje requeridas para la captación, transporte, tratamiento preliminar y disposición final del recurso hídrico en concordancia con la solución de otros componentes como el de geotecnia.
- Establecer un Plan de Manejo de Transito (PMT) estratégico y eficiente con el propósito de realizar las actividades y trabajos en el punto crítico que presenta en el corredor vial.
- Generar el menor impacto en la movilidad en el área de influencia del proyecto.
- Garantizar la viabilidad ambiental de las obras, mediante la identificación de impactos, la delimitación del área de influencia, la formulación de medidas de manejo ambiental, y la definición de los permisos requeridos para las etapas constructivas.
- Presentar la metodología social para el desarrollo de la gestión social del proyecto.
- Implementar con la participación de la comunidad, los programas y acciones que permitan un adecuado manejo de los impactos de carácter social. Recopilar la información de cantidades de obra por cada componente y por cada actividad que afecte en algún aspecto a la ejecución en la etapa de construcción del proyecto.
- Realizar las memorias de cálculo para cada componente de la etapa de construcción.
- Elaborar el presupuesto basado en el análisis de precios unitarios con base a los precios de referencia y los insumos determinados por el INVIAS para la zona de ubicación del proyecto.

3. ALCANCE

Este informe abarca las actividades realizadas durante la fase inicial del proyecto, enfocadas en el levantamiento de información primaria y secundaria para la formulación de los estudios técnicos. Incluye el desarrollo de los componentes de Diseño Geométrico, Pavimentos, Hidráulica, Estructuras, PMT, Gestión Ambiental y Gestión Social, cuyos productos permiten establecer las condiciones actuales del área de influencia directa del proyecto.

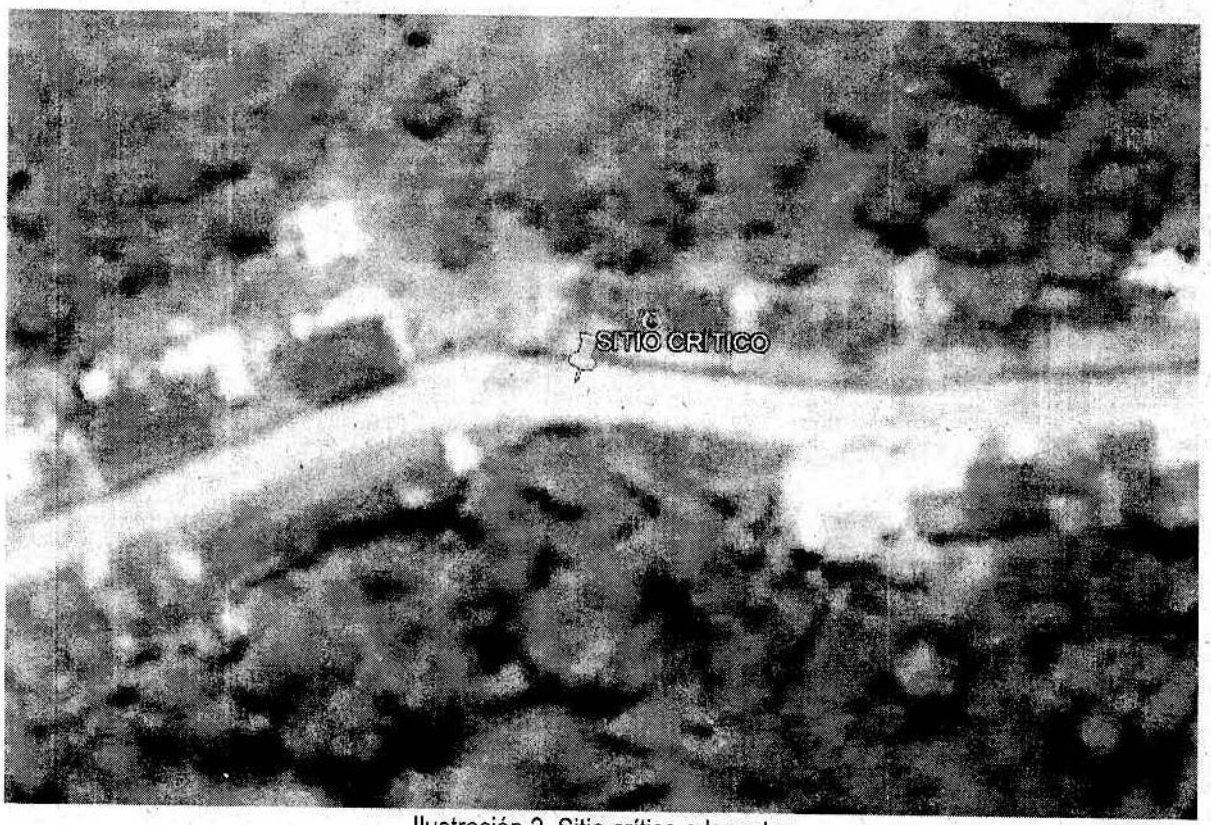


Ilustración 2. Sitio crítico a levantar
FUENTE: GOOGLE EARTH PRO ELABORACIÓN PROPIA

4. LOCALIZACIÓN

El proyecto se localiza en el municipio de Herveo, departamento del Tolima, específicamente en la vía de acceso principal al casco urbano, en el sector conocido como el barrio La Punta. Esta zona fue afectada por un deslizamiento ocurrido en diciembre de 2021, que comprometió la estabilidad de la vía y ocasionó la pérdida de viviendas, aproximadamente a 285 metros de la estación de servicio "El Cable".

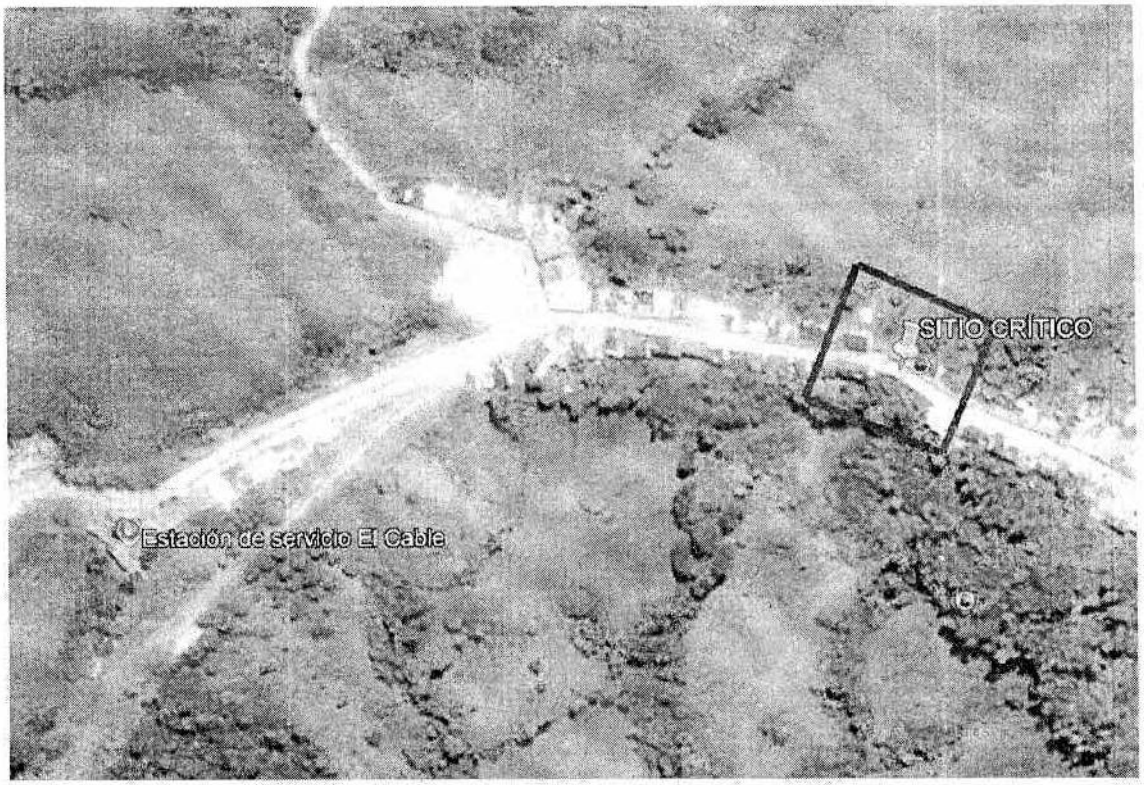


Ilustración 3: Ubicación sitio crítico en el acceso urbano del municipio de Herveo.
FUENTE: GOOGLE EARTH

5. DISEÑO GEOMETRICO

5.1. MODELACION DEL TERRENO

A partir de las nubes de puntos provenientes del levantamiento del corredor vial especificado en el presente informe, se construyó un Modelo Digital del Terreno (DTM, por sus siglas en inglés) utilizando como herramienta el software desarrollado por Autodesk Civil 3D 2019.

5.2. TRAZADO EN PLANTA – TRAZADO PERFIL – SECCIONES TRANSVERSALES

De acuerdo a la información obtenida en campo y con la información ya procesada del modelo, la categoría de la carretera, las condiciones geométricas existentes y el tipo de terreno en el cual se ubica el Proyecto, se puede observar que la Carretera existente se ajusta en mayor parte a una vía de velocidad 30 km/h en vertical y horizontal.

Integrando los elementos descritos en el capítulo anterior, se proyectó el diseño geométrico horizontal, vertical y transversal ilustrado en las siguientes figuras.

Según los datos de topografía suministrados y los criterios adoptados del manual de diseño geométrico, la planta y el perfil quedan de la siguiente forma.

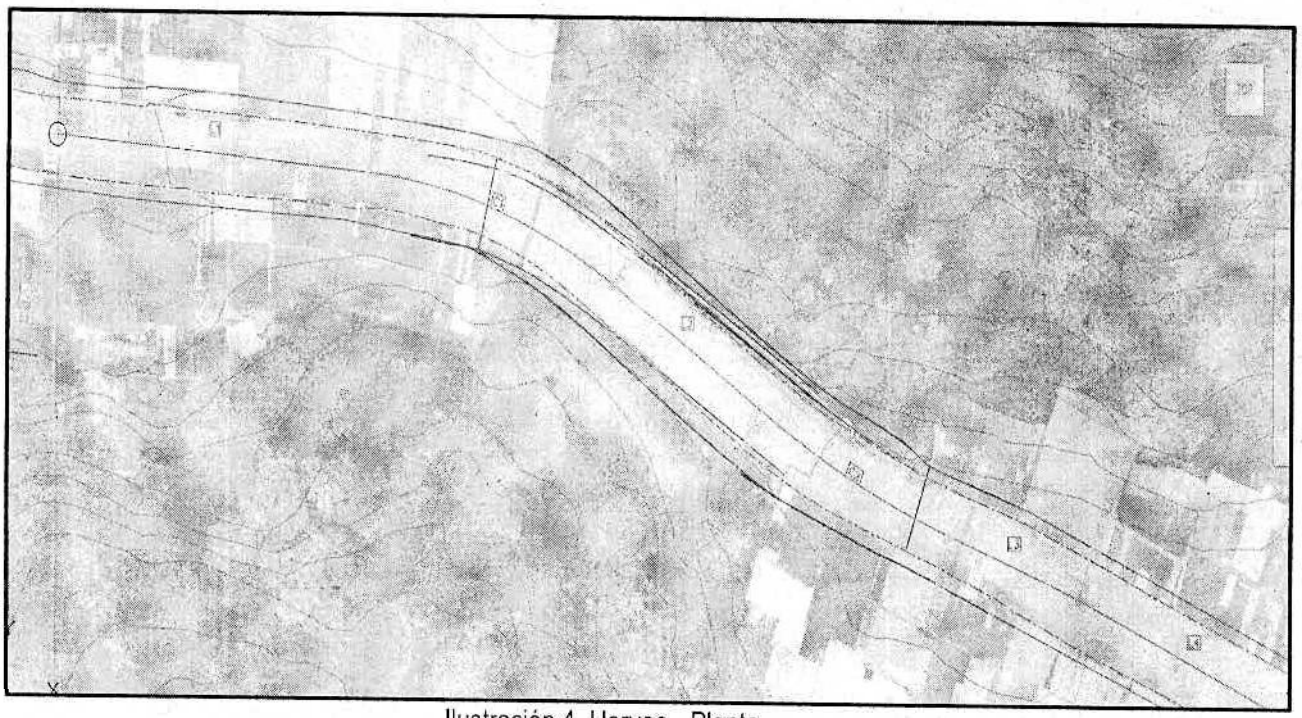


Ilustración 4. Herveo - Planta

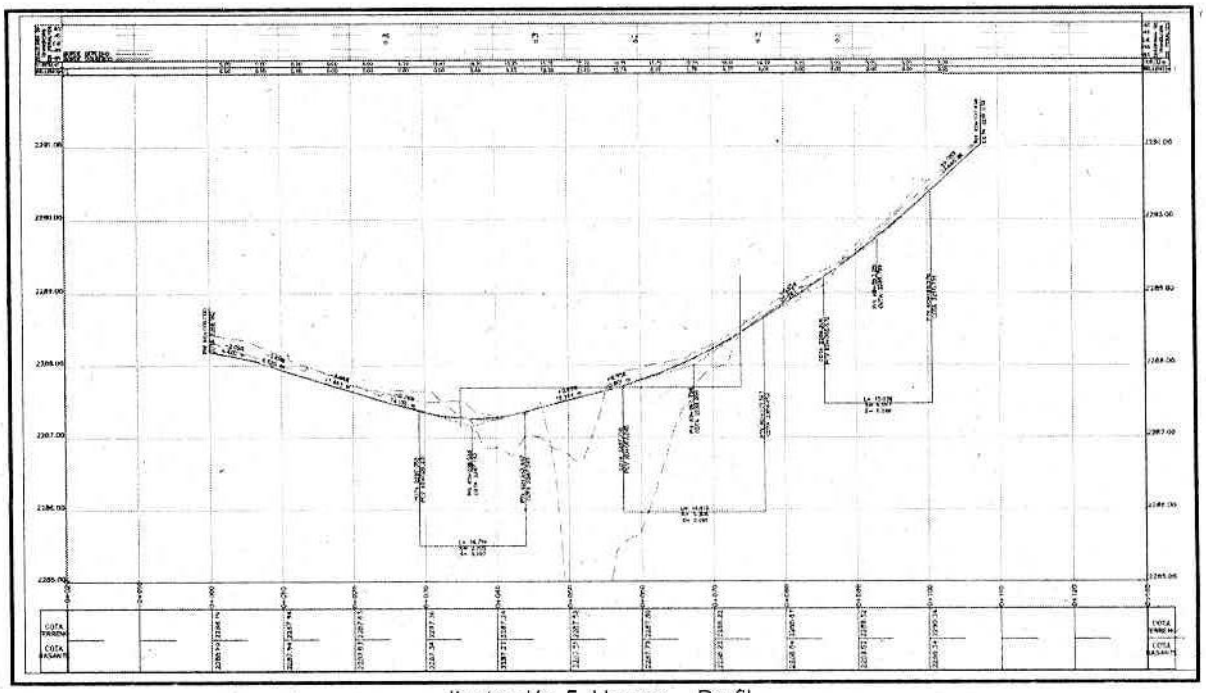


Ilustración 5. Herveo – Perfil

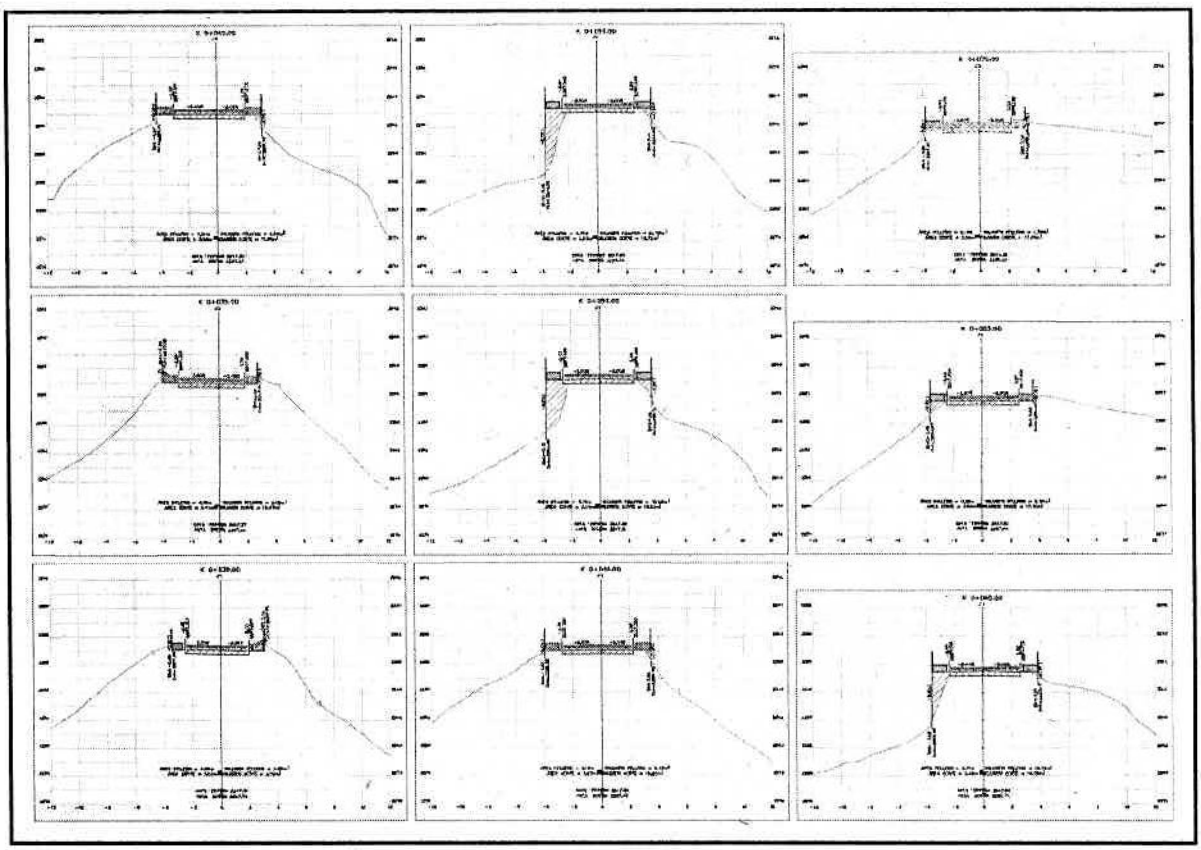


Ilustración 6. Herveo – Secciones Transversales

5.3. DISEÑO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

Integrando los elementos descritos en el capítulo anterior, se proyectó el diseño geométrico horizontal, vertical y transversal. Para mayor detalle, dirigirse a los planos planta-perfil y de secciones transversales de la vía.

En los anteriores apartados se relacionaron los parámetros mínimos de diseño geométrico, horizontal, vertical y transversal recomendados en la normativa señalada. Se aclara, sin embargo, que el diseño geométrico actual se ajusta a las condiciones topográficas, geológicas, y geotécnicas, a las especificaciones de los vehículos que van a transitar y estar en operación en la misma. Por lo tanto, se ajustó el diseño a las recomendaciones mínimas manifestadas en la normativa.

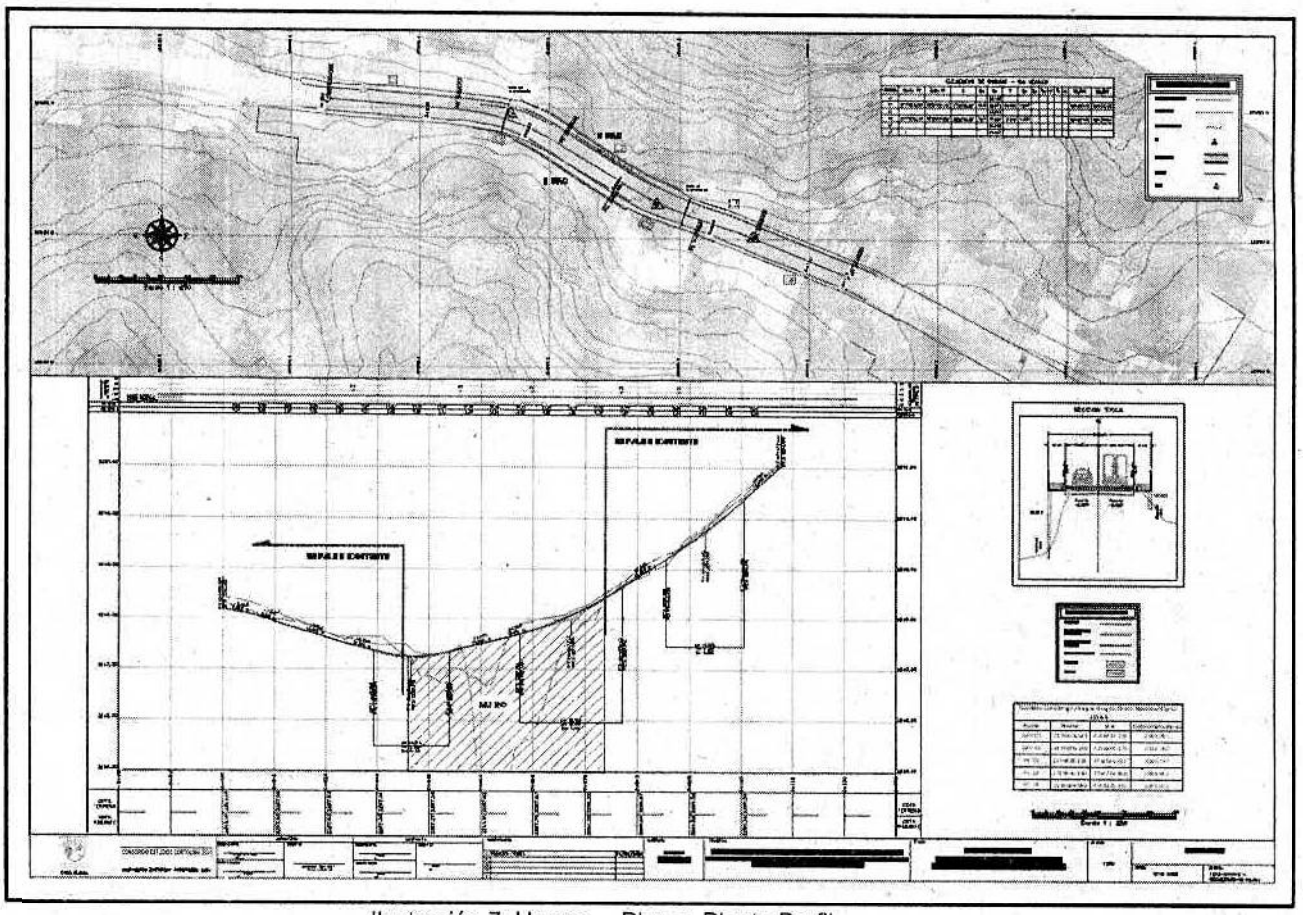


Ilustración 7. Herveo – Planos Planta Perfil

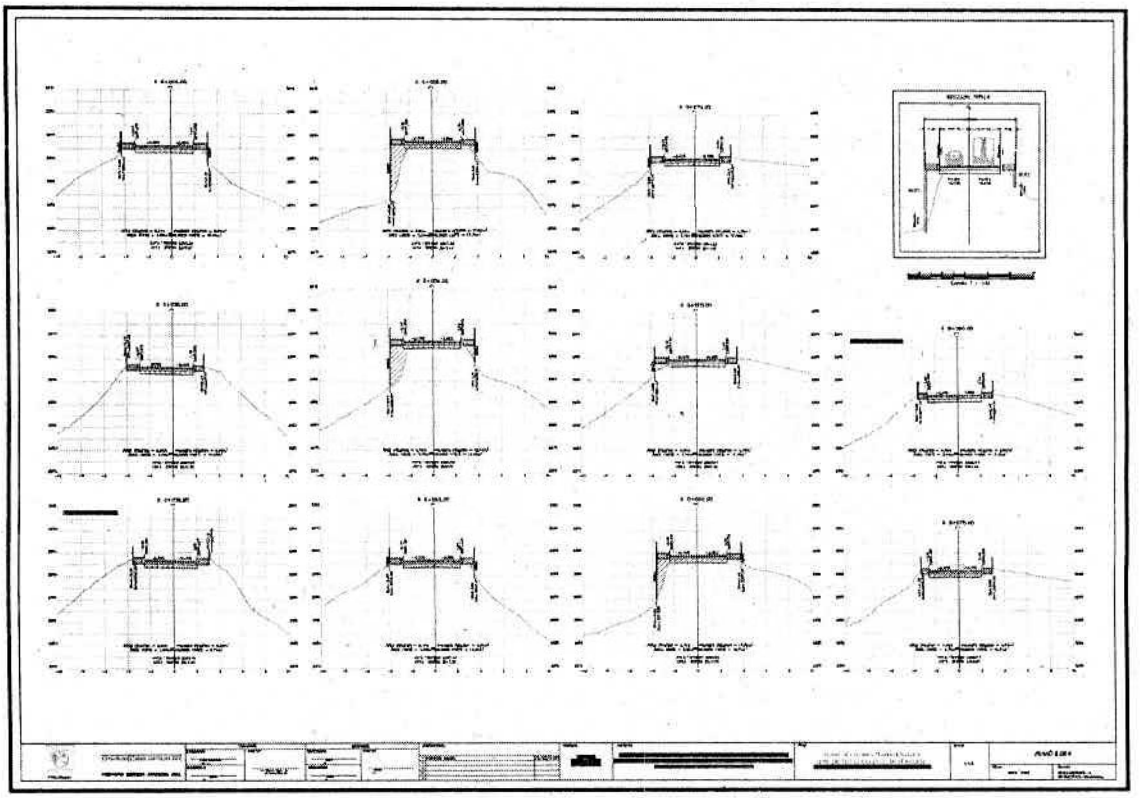


Ilustración 8. Herveo – Planos Secciones Transversales

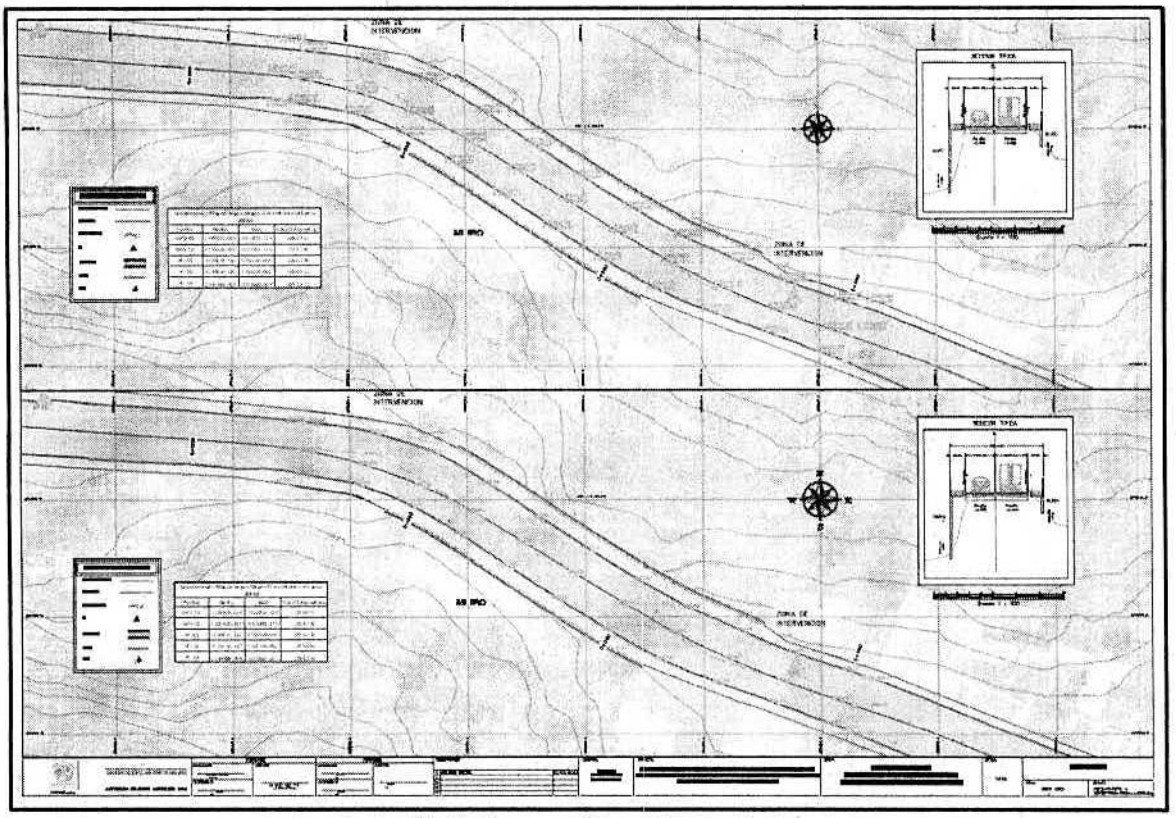


Ilustración 9. Herveo – Planos Cotas Pavimentos

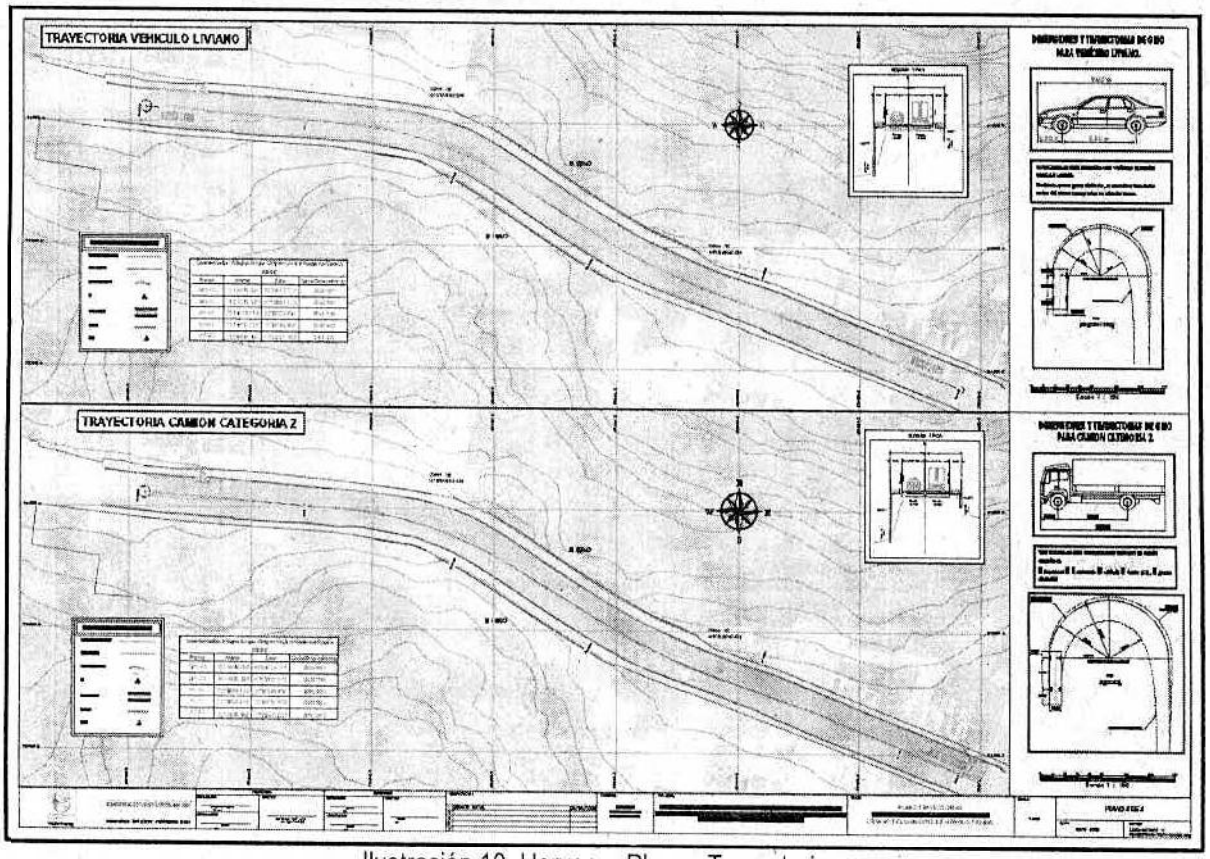


Ilustración 10. Herveo – Planos Trayectorias

7. PAVIMENTOS

7.1. RESULTADOS DE EXPLORACIÓN Y ENSAYOS DE LABORATORIO

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la campaña de exploración realizada en campo.

7.1.1. PERFIL ESTRATIGRÁFICO

En la Figura 1 se presenta el perfil estratigráfico para el apique AP1, el cual está conformado por una primera capa de relleno granular hasta una profundidad de 0.8 metros compuesta por arenas de grano grueso, seguido hasta una profundidad de 2.00 metros se encontraron suelos transportados compuestos por arcillas arenosas de alta plasticidad y consistencia blanda. Finalmente, hasta los 2.0 metros de profundidad se encontraron suelos arenosos y limosos con gravas sin plasticidad.

En la Figura 2, se presenta el perfil estratigráfico para el apique AP2, el cual está conformado por una primera capa de suelo natural hasta una profundidad de 0.46 metros compuesta por arenas arcillosas con gravas sin plasticidad, seguido hasta una profundidad de 1.50 metros se encontraron suelos transportados compuestos por arcillas arenosas de alta plasticidad y consistencia blanda.

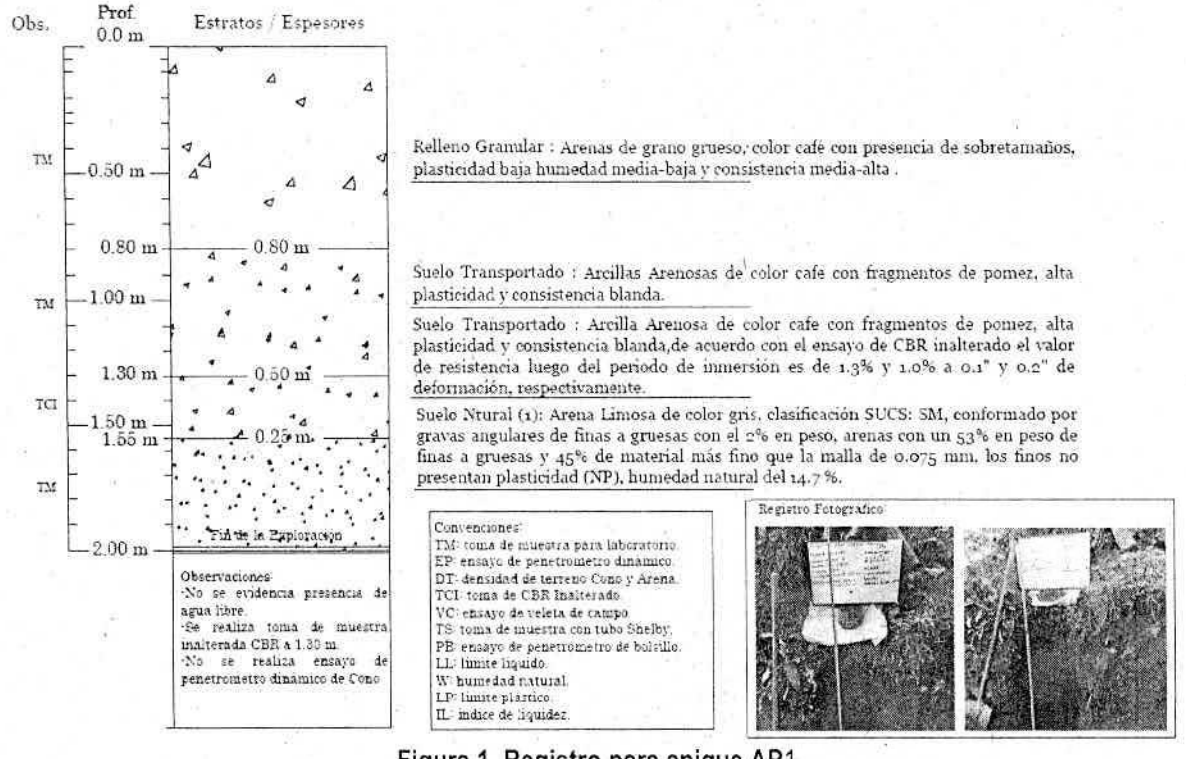


Figura 1. Registro para apique AP1

Fuente: Propia.

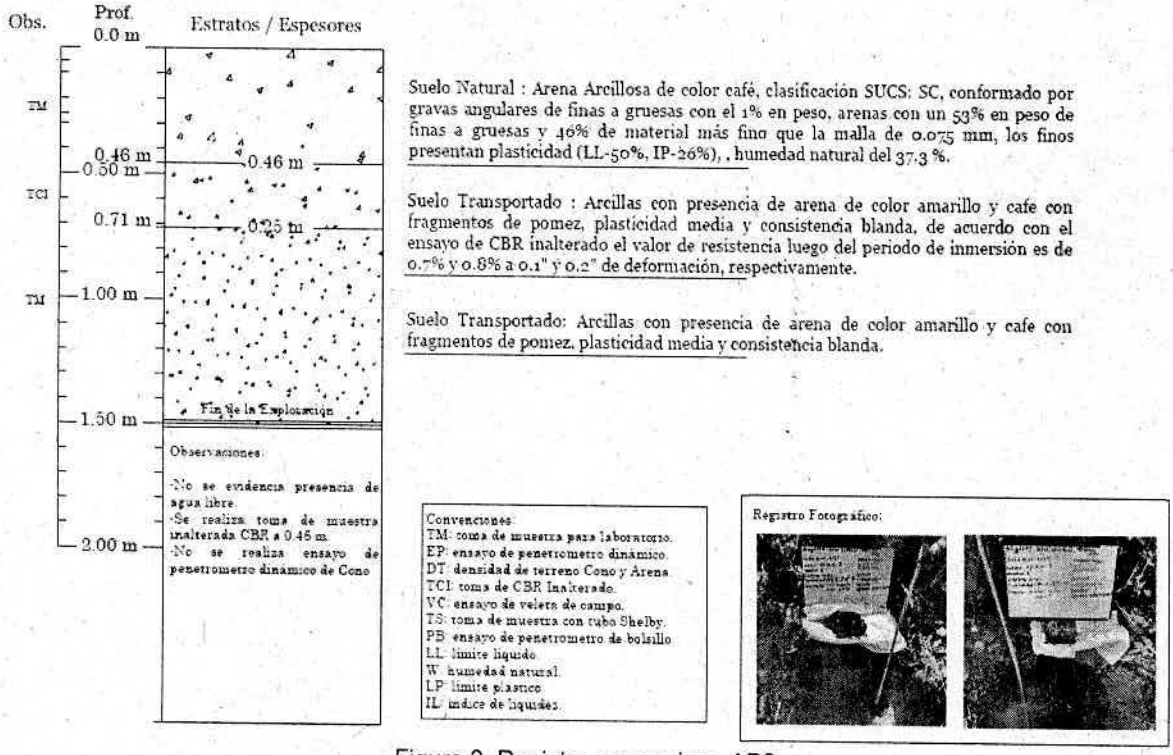


Figura 2. Registro para apique AP2

Fuente: Propia.

7.1.2. NIVEL FREÁTICO

En los apiques se registraron los niveles freáticos al inicio y al final de la jornada de trabajo. De acuerdo con los registros, no se encontró presencia de nivel freático.

7.1.3. RESULTADOS DE LABORATORIOS

Sobre las muestras extraídas se realizaron ensayos de caracterización básica y ensayos de resistencia tipo CBR. En la Tabla 1 y

Tabla 2 se presenta el resumen con los resultados de los ensayos.

Tabla 1. Resultados de ensayos de clasificación.

Exploración	Profundidad De (m)	Hasta (m)	Media (m)	Wn (%)	LL (%)	LP (%)	IP (-)	Gravas (%)	Arenas (%)	Finos (%)	USCS (-)
AP1	1.55	2.00	1.78	14.7	No plástico			2	53	45	SM
AP2	0.00	0.46	0.23	37.3	50	24	26	1	53	46	SC

Fuente: Propia.

Tabla 2. Resultados de ensayos de CBR y expansión.

Exploración	Profundidad De (m)	Hasta (m)	Media (m)	Expansión (%)	Evaluación (-)	CBR Sumergido (%)	Natural
AP1	1.30	1.55	1.43			1.3	2.7
AP1	1.55	2.00	1.78	-0.12	Contracción		
AP2	0.00	0.46	0.23	-0.10	Contracción		
AP2	0.46	0.71	0.58			0.7	1.4

Fuente: Propia.

Para clasificar el potencial expansivo de la subrasante se utilizaron los datos de límite líquido e índice de plasticidad de los suelos de subrasante. La clasificación se hizo de acuerdo con los rangos establecidos en la Tabla 3 extraídos del Manual de Diseño de Cimentaciones Superficiales y Profundas para Carreteras del INVIAS en la cual se presenta la clasificación de suelos expansivos en función de varios parámetros.

De acuerdo con los resultados mostrados en la Tabla 1 y

Tabla 2, los materiales de subrasante clasifican con un potencial de expansión bajo.

Tabla 3. Clasificación de suelos expansivos.

LÍMITE LÍQUIDO LL (%)	LÍMITE PLÁSTICO LP (%)	SUCCIÓN DEL SUELO (MPa)	POTENCIAL DE EXPANSIÓN (%)	CLASIFICACIÓN DEL POTENCIAL DE EXPANSIÓN
>60	>35	>0,38	>1,5	Elevado
50 - 60	25 - 35	0,14 – 0,38	0,5 – 1,5	Marginal
<50	<25	<0,14	<0,5	Bajo

Fuente: Manual de Diseño de Cimentaciones Superficiales y Profundas para Carreteras.

7.2. DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO

7.2.1. TRÁNSITO DE DISEÑO

7.2.1.1. Transito Promedio Diario

Para estimar el tráfico de este segmento se tomó en cuenta el conteo de vehículos realizados entre los días 15 y 18 de febrero de 2025, de este ejercicio se observa que el tráfico no es alto. Considerando el ancho de calzada, y el número de carriles por sentido se adoptaron los siguientes valores de factor carril en cada uno de los segmentos viales.

Tabla 4. Resultados de Aforo Vehicular del proyecto.

MOTOS	61	PORCENTAJE
AUTOMOVILES	60	94%
BUSES	2	3%
CAMIONES	2	3%
TOTAL	63	100%

7.2.1.2. Configuración Vehicular

Con el fin de obtener los valores equivalentes para ejes de 8.2 Ton, se calcularon los factores daño o factor camión para cada tipo de pavimento. Para realizar este cálculo se emplearon las fórmulas de equivalencia de la AASHTO dependiendo del tipo de eje y el tipo de pavimento de acuerdo con las siguientes ecuaciones.

Tabla 5. Formulas simplificadas para el cálculo del factor equivalente de carga por eje.

TIPO DE EJE	FÓRMULA PARA EL CALCULO DEL FACTOR DE EQUIVALENCIA	
	PAVIMENTO FLEXIBLE	PAVIMENTO RÍGIDO
Simple de rueda simple	$\left(\frac{Carga\ del\ eje\ (Ton)}{6.6}\right)^{4}$	$\left(\frac{Carga\ del\ eje\ (Ton)}{6.6}\right)^{4.4}$
Simple de rueda doble	$\left(\frac{Carga\ del\ eje\ (Ton)}{8.2}\right)^{4}$	$\left(\frac{Carga\ del\ eje\ (Ton)}{8.2}\right)^{4.4}$
Tándem	$\left(\frac{Carga\ del\ eje\ (Ton)}{15}\right)^{4}$	$\left(\frac{Carga\ del\ eje\ (Ton)}{15}\right)^{4.4}$
Tándem	$\left(\frac{Carga\ del\ eje\ (Ton)}{23}\right)^{4}$	$\left(\frac{Carga\ del\ eje\ (Ton)}{23}\right)^{4.4}$

Los valores de las cargas por eje se tomaron de acuerdo con el peso máximo bruto de cada tipo de vehículo usando como referencia el estudio MINTRANSPORTE, resolución 4100 de 2004.

Tabla 6. Factores Calculados de Equivalencia de Carga para Pavimentos Rígidos.

FACTORES DAÑO										
TIPO	AUTOS	BT	ALIMENTADOR	ALIMENTADOR ELÉCTRICO	C2P	C2G	C3	C4	3-S2	3-S3
RÍGIDO	0	0,13	0,13	0,63	0,13	0,13	3,23	0	0	0

7.2.1.3. Numero de ejes Equivalentes de 8.2 ton

Con base en los factores descritos anteriormente, y los volúmenes vehiculares de cada año, se calculan los números de ejes equivalentes de cada tramo (calzada sur y norte).
A partir de la información de TPD entregada a esta consultoría por el especialista de tránsito, se realizó la evaluación del tráfico considerando ejes estándar de 8.2 ton. Para dicha proyección se empleó la siguiente ecuación.

$$N = NVP * FA$$

Donde N es el número de ejes equivalentes de 13 Ton, NVP es el número de vehículos pesados que circularán en el carril durante el periodo de diseño y FA es el factor de daño o factor agresividad. Para calcular el número de vehículos pesados se usó la siguiente ecuación.

$$NVP = TPD \frac{k_1}{100} \frac{k_2}{100} 365 \frac{(1+r)^n - 1}{\ln(1+r)}$$

Donde TPD es el transito promedio diario, los valores k_1 y k_2 representan el factor carril y el porcentaje de vehículos pesados respectivamente, r es la tasa de crecimiento anual y n es el periodo de diseño como se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla 7. Parámetros de Cálculo para Número de Ejes Equivalentes.

CALCULO DEL NUMERO DE EJES EQUIVALENTES		
Tasa de Crecimiento %	0,025	Fuente DANE
TPDS	63	Vehiculos/dia
% de Buses	3,00	B
% Camiones	3,00	C2G
Periodo Diseño	20	Años
Factor Carril	1,0	Dos Carriles, dos sentidos ancho de la via < 3.0m
Factor Camion	0,125	

De acuerdo con la tabla anterior y la formula descrita para NVP se obtiene un numero de ejes equivalente de 8.2 ton en el periodo de diseño de, **NEE = 4.478**. No obstante, esta condición de configuración vehicular es incierta y la apreciación de la cantidad de vehículos depende de muchas variables que en algunos casos son

difíciles de determinar. Para tener un factor de seguridad al proyecto se tomará en consideración el transito bajo del Manual de Diseño de Pavimentos Rígidos del INVIAS de 2008.

De acuerdo con las características de la zona de estudio, se considera que la zona de intervención es una vía principal (Vp), ancha (A) y de dos direcciones (CC) dado que es la única carrera donde los habitantes del municipio ingresan y salen del mismo.

Dicho lo anterior, esta asesoría considera que se recomienda tomar un tránsito de **diseño de 1.0 millón de ejes acumulados de 8.2 toneladas** para un periodo de diseño de 20 años según las recomendaciones de la Tabla 8, de forma que abarque la variabilidad de tránsito de vehículos pesados que puedan tomar la vía.

Tabla 8. Categoría de tránsito para la selección de espesores

Categoría	Tipo de Vía	TPDs	Ejes acumulados de 8.2 t
To	(Vt) – (E)	0 a 200	< 1'000.000
T1	(Vs) – (M ó A) – (CC)	201 a 500	1'000.000 a 1'500.000
T2	(Vp) – (A) – (AP-MC-CC)	501 a 1.000	1'500.000 a 5'000.000
T3	(Vp) – (A) – (AP-MC-CC)	1.001 a 2.500	5'000.000 a 9'000.000
T4	(Vp) – (A) – (AP-MC-CC)	2.501 a 5.000	9'000.000 a 17'000.000
T5	(Vp) – (A) – (AP-MC-CC)	5.001 a 10.000	17'000.000 a 25'000.000
T6	(Vp) – (A) – (AP-MC-CC)	Más de 10.001	25'000.000 a 100'000.000

Fuente: Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito

7.2.1. MODULO RESILIENTE DE LA SUBRASANTE

Para la evaluación del módulo resiliente de la subrasante se cuenta con la información de los CBR medidos en laboratorio. Para estimar los valores del módulo resiliente a partir de los ensayos de CBR se usará la correlación de la Comisión Permanente del Asfalto, como se indica continuación:

$$\mathrm{MR}\left(\frac{Kg}{cm^2}\right) = 130 * CBR^{0.714}$$

Dado que las condiciones climáticas durante la construcción de la intervención son inciertas, es conveniente considerar como parámetro de diseño el valor en condiciones sumergidas, el cual puede presentarse si durante la excavación se presentan lluvias fuertes que saturen superficialmente la subrasante generando ablandamiento por humedecimiento.

De acuerdo con lo anteriormente descrito, en la Tabla 9 se presentan los valores de MR de subrasante. Como valor de diseño, se opta por considerar el promedio de los valores calculados con el fin de tener una mayor cobertura por incertidumbre.

Tabla 9. Módulo resiliente de la subrasante

Exploración	Profundidad De (m)	Profundidad Hasta (m)	Profundidad Media (m)	CBR Sumergido (PSI)	CBR Natural	MR (PSI)	MR DISEÑO (PSI)
AP1	1.30	1.55	1.43	1.3	2.7	2229	1849
AP2	0.46	0.71	0.58	0.7	1.4	1433	

Fuente: Propia.

7.2.2. EVALUACIÓN ESTRUCTURAL

Para la determinación de los espesores en pavimentos rígidos se utilizó la metodología AASHTO (1993), mediante la siguiente ecuación:

$$LogW_{18} = Z_R S_O + 7.35Log(D+1) - 0.06 + \frac{Log\left[\frac{\Delta PSI}{4.5-1.5}\right]}{1+\frac{1.624*10^7}{(D+1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32P_f)Log\left(\frac{S_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 * J * [D^{0.75} - 18.42/(E_c/k)^{0.25}]}\right)$$

Donde,

- Desviación normal estándar (Zr): Este parámetro depende del nivel de confiabilidad que se adopte para el diseño. Teniendo en cuenta que la vía en estudio se encuentra en una zona urbana y es de tipo colectora, se usará un valor de confiabilidad del 85% para lo cual se tiene un valor de Zr=-1.037.

- Desviación normal de parámetros combinados (So): Este parámetro oscila entre 0.30 y 0.40 para pavimentos rígidos y teniendo en cuenta que la intervención será de tipo nueva se asumirá un valor So de 0.35.

- Índices de serviciabilidad (ΔPSI): La diferencia entre la serviciabilidad inicial y final dependerá de las condiciones de operación de la vía. Para el caso de estudio se considerará una serviciabilidad inicial (Po) de 4.2 y una serviciabilidad final (Pf) de 2.2 teniendo en cuenta que la vía se encuentra en una zona comercial e industrial debido a que es la única vía de acceso al municipio, con lo cual se calcula un ΔPSI de 2.0.

- Coeficientes de drenaje (Cd): Debido a que se trata de una obra nueva se considerará una condición de drenaje buena para lo cual se asumirán factores de drenaje de 1.0.

- Coeficiente de transmisión de carga (J): Este factor toma en cuenta la capacidad del pavimento de concreto de transmitir cargas a través de los extremos de las losas, dada la condición de disposición de las losas. Para cuestiones de diseño se asumirá que este valor es de 2.9, dado que el pavimento será confinado lateralmente mediante bordillos prefabricados o elementos de concreto.

- Módulo de rotura (Sc): El módulo de rotura del concreto hidráulico será de 600 PSI lo que equivale a un módulo de rotura de 4.0 MPa.

- Modulo elástico del concreto (Ec): Se recomienda usar concretos con un valor de f'c no menor de 28 MPa para lo cual se estima un módulo elástico Ec de 24000 MPa (3500000 PSI).

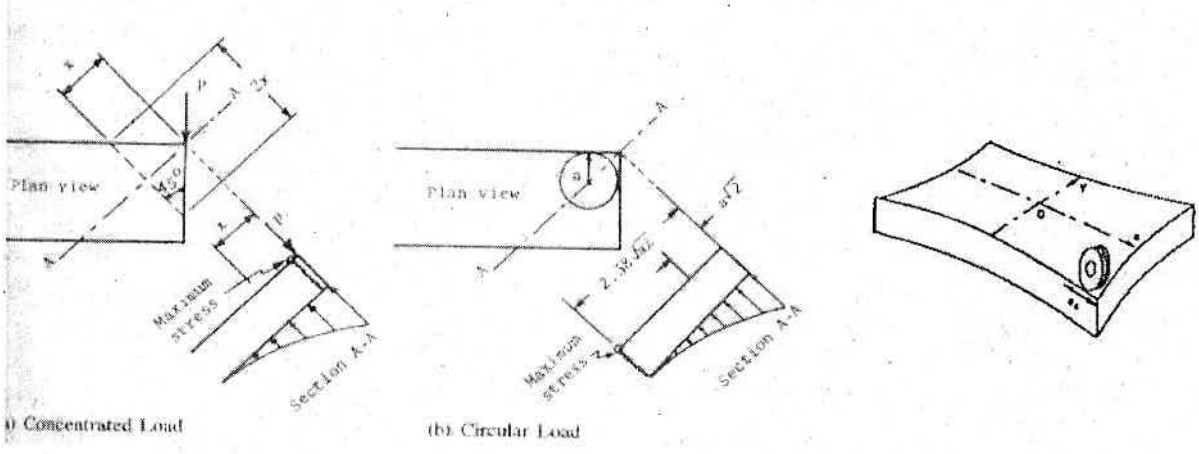
- Módulo de subrasante (K): Es el módulo equivalente de sobre el nivel de apoyo de la losa, el cual debe contemplar tanto las características de rigidez de la subrasante como las características de rigidez del material de subbase granular. Para estimar este valor se usa la correlación presentada por (AASHTO, 1993) la cual es mostrada en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

7.2.2.1. Cálculo de esfuerzos y deformaciones en pavimento rígido.

De acuerdo con los requerimientos del Apéndice y Términos del contrato, se presenta, a continuación, un análisis mecanicista de las respuestas críticas (esfuerzos, deformaciones, deflexiones) del pavimento y relacionarlas mediante el uso del modelo propuesto por PCA, 1984 con las repeticiones admisibles, a continuación, se presenta el desarrollo correspondiente soportado en el estado del arte.

Para el análisis de los esfuerzos y deformaciones debidas a carga se tiene el siguiente procedimiento:

❖ Carga en la esquina de la losa:



(a) Concentrated Load (b) Circular Load

❖ Westergaard (1926):

$$\sigma_c = \frac{3P}{h^2}\left[1-\left(\frac{a\sqrt{2}}{l}\right)^{0.6}\right]$$

$$\Delta_c = \frac{P}{kl^2}\left[1.1-0.88\left(\frac{a\sqrt{2}}{l}\right)\right]$$

Donde:

- σc: Esfuerzo producido por carga en la esquina.
- P: Carga del semieje.
- h: Espesor de la losa.
- a: Radio del área cargada.
- ℓ: Radio de rigidez relativa de la losa.
- Δc: Deformación producida por carga en la esquina.
- k: Módulo de reacción de la subrasante.

El momento máximo se presenta a una distancia $2.38\sqrt{al}$ del vértice de la losa.

❖ Ioannides (1985)

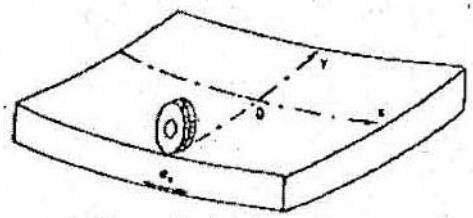
$$\sigma_c = \frac{3P}{h^2}\left[1-\left(\frac{c}{l}\right)^{0.72}\right]$$

$$\Delta_c = \frac{P}{kl^2}\left[1.205-0.69\left(\frac{c}{l}\right)\right]$$

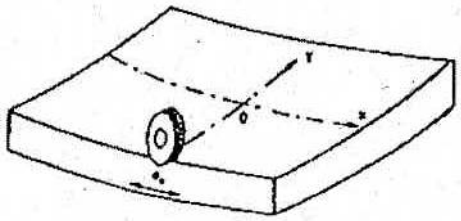
- σc: Esfuerzo producido por carga en la esquina.
- P: Carga del semieje.
- h: Espesor de la losa.
- c: Lado del cuadrado del área cargada equivalente. $c = 1.772a$.
- ℓ: Radio de rigidez relativa de la losa.
- Δc: Deformación producida por carga en la esquina.
- k: Módulo de reacción de la subrasante.

El momento máximo se presenta a una distancia $1.80c^{0.32}\ell^{0.59}$ del vértice de la losa.

❖ Esfuerzos y Deformaciones por Carga en el Borde. Westergaard (1926-48). Ioannides (1985))



(a) Carga aplicada sobre un área circular



(b) Carga aplicada sobre un área semicircular

$$\sigma_{e(circulo)} = \frac{3(1+\mu)P}{\pi(3+\mu)h^2}\left[\ln\left(\frac{Eh^3}{100ka^4}\right)+1.84-\frac{4\mu}{3}+\frac{1-\mu}{2}+\frac{1.18(1+2\mu)a}{l}\right]$$

$$\Delta_{e(circulo)} = \frac{\sqrt{2+1.2\mu}\times P}{\sqrt{Eh^3k}}\left[1-\frac{(0.76+0.4\mu)a}{l}\right]$$

$$\Delta_{e(semicirculo)} = \frac{\sqrt{2+1.2\mu}\times P}{\sqrt{Eh^3k}}\left[1-\frac{(0.323+0.17\mu)a}{l}\right]$$

Donde:

- σe: Esfuerzo producido por carga (circular y semicircular) en el borde.
- μ: Relación de Poisson del concreto.
- P: Carga del semieje.
- h: Espesor de la losa.
- ℓ: Radio de rigidez relativa de la losa.
- Δe: Deformación producida por carga (circular y semicircular) en el borde.
- k: Módulo de reacción de la subrasante.

Esfuerzo de fricción:

$$\sigma_{fricción} = \frac{\chi_c \times L \times f_a}{2}$$

Donde:

- σ fricción: Esfuerzo de tensión en la losa por fricción con el apoyo.
- Xc: Densidad del concreto. δc = 0.08680556 pci = 0.0236 MN/m3.
- L: Longitud de la losa.
- Fa: Coeficiente promedio de fricción entre la losa y el apoyo. Puede adoptarse un valor de 1.5.

7.2.2.2. Verificación de esfuerzos térmicos y carga en la losa.

Con el fin de verificar los esfuerzos al interior del centro geométrico de las losas y validar las dimensiones, se calculan los esfuerzos máximos por alabeo en las dos direcciones [1].

$$\sigma_x = \frac{E\alpha_t \Delta t}{2(1-\mu^2)}\left(C_x + \mu C_y\right)$$

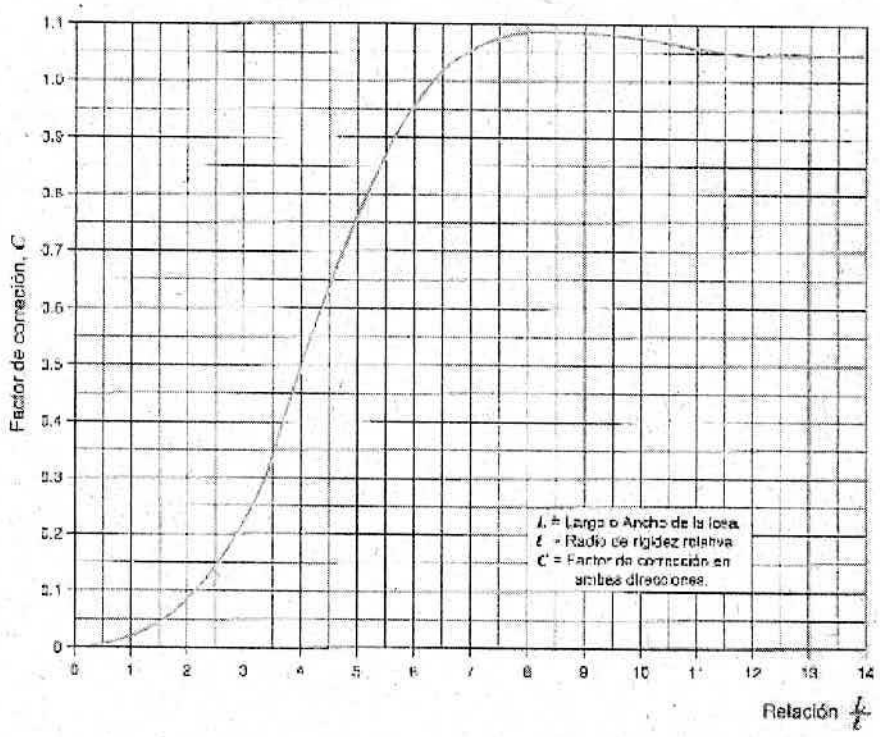
$$\sigma_y = \frac{E\alpha_t \Delta t}{2(1-\mu^2)}\left(C_y + \mu C_x\right)$$

Donde

- σ_x: Esfuerzo interior máximo por alabeo en la dirección x (lb/pulg²)
- σ_y: Esfuerzo interior máximo por alabeo en la dirección y (lb/pulg²)
- E: Módulo de elasticidad del concreto (lb/pulg²)
- α_t: Coeficiente de expansión térmica del concreto (pulg/°F)
- Δt: Diferencia de temperatura entre la cara superior y la inferior de la losa (°F)
- μ: Relación de Poisson del concreto
- C_x y C_y: Factores de corrección por losa finita

Los factores C en cada dirección se determinan con la curva desarrollada por Bradbury y que se presenta en la siguiente Grafica:

[1] Sandoval H, Carlos H. Nociones sobre métodos de diseño de estructuras de pavimentos para carreteras. Vol. II. UPTC Tunja 2011.



Las consideraciones de Bradbury contemplan que los coeficientes C son inversamente proporcionales al módulo de reacción de la subrasante (k), por lo tanto, los esfuerzos por alabeo se incrementan cuando el soporte es muy rígido ya que este no puede asumir el contorno del pavimento.

Por otro lado, los coeficientes C son directamente proporcional a la longitud de la losa, por lo tanto, el incremento de ésta aumenta los esfuerzos por alabeo térmico.

$$l = \sqrt[4]{\frac{Eh^3}{12(1-\mu^2)k}}$$

Con

- h: Espesor de la losa (pulg)
- k: Módulo de reacción de la subrasante (pci)

7.2.3. ESPESORES RECOMENDADOS

Después de balance la ecuación de las ASSHTO se obtuvo como resultado una estructura compuesta por una subbase granular de espesor 15 cm, seguida de una losa de concreto con espesor de 24 cm, para un total de 39 cm de intervención como se puede evidenciar en la Tabla 10.

Tabla 10. Estructura de pavimento rígido **recomendada**

DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO

Metodología AASHTO (1993)

SAICON INGENIERIA

PROYECTO:	VIA DE HERVEO	FM-TC-0011
Localización	ALCALDIA MUNICIPAL DE HERVEO	
ALTERNATIVA	1	

PARÁMETROS DISEÑO	
Intervencion	Construcción Nueva
R	85
Zr	-1,037
So	0,35
ΔPSI	2
CBR_{SR}	1,0
MR_{SR}	1849
W18	1.000.000
Log W18	6,00
Cd (-)	1,00
Sc (PSI)	600
Ec (PSI)	3.500.000
J (-)	2,90

MÓDULO DE REACCIÓN EQUIVALENTE	
Mr_{SR} (PSI)	1849
E_{SB} (PSI)	16.800
D_{SB} (in)	5,9
D_{SB} (cm)	15
K_{eq} (PCI)	114
D_{SG} (in)	121
$K_{eq\text{-}SG}$ (PCI)	114
LS (-)	2,00
$K_{eq\text{-}dis}$ (PCI)	***17***

PREDIMENSIONAR

Espesor de losa calculado (in)	7,25
Espesor de losa recomendado (in)	7,28
Espesor de losa recomendado (cm)	18,5

CAPA	Espesor (cm)
Losa de concreto	18,5
Subbase granular	15
TOTAL (cm)	33,5

Fuente: Propia.

Con base en lo descrito en las secciones 7.3.1 y 7.3.2 para la verificación de esfuerzos, a continuación, en la siguiente tabla se presenta los parámetros de entrada para la determinación de los esfuerzos en el borde, esquina e interior de la losa de concreto hidráulico más crítica a analizar con las dimensiones definidas para *éstas, para el caso se utilizará*, 300 cm de largo, 250 cm de ancho, espesor de acuerdo con el diseño y módulo de rotura de 4.0 MPa y un módulo de reacción de la capa de apoyo igual a los definidos en el diseño presentado en el desarrollo de cada uno de los pavimento mediante el método de AASHTO-93, el espesor que se ha definido corresponden a 19 cm, con éstos se presenta el desarrollo a continuación.

ESFUERZOS EN EL BORDE, ESQUINA E INTERIOR DE LA LOSA DE CONCRETO HIDRÁULICO PRODUCTO DE CAMBIOS UNIFORNES DE TEMPERATURA (FRICCIÓN), NO UNIFORMES DE TEMPERATURA (ALABEO) Y DEBIDO A LAS CARGAS DE TRÁNSITO

DATOS DE ENTRADA		
ÍTEM	**Valor**	**Unidades**
Peso eje	13000	kg
FSC	1	
FSR	1	
Peso ajustado	13000	kg
No. Ruedas	4	
Peso por rueda	3250	kg
Presión de inflado	100	PSI
Área de contacto	7,03	Kg/cm^2
	349,89	cm^2
Radio de carga	10,55	cm
Largo de la huella	25,87	cm
Módulo de rotura del concreto	4,0	MPa
Módulo elástico	24000	MPa
Densidad del concreto	2400	kg/cm^3
Módulo reacción	4,62	MPa/m
Espesor losa	24	cm
Largo losa	300	cm
Ancho Losa	250	cm

ÍTEM	Valor	Unidades
Carga aplicada, P	7166	lb
Espesor de la losa de concreto, h	9,4	pulg
Radio del plato de carga, a	4,2	pulg
Largo de la losa, Lx	118,1	pulg
Ancho de la losa, Ly	98,4	pulg

Coeficiente de dilatación térmica del concreto, α	5,00E-06	°F
Diferencia de temperatura de la losa, ΔT	5,05	°F/pulg
Módulo de reacción del conjunto de apoyo de la losa, K	17,0	Lb/pulg^2
Módulo de elasticidad del concreto, E	3480000	Lb/pulg^2
Módulo de rotura del concreto, MR	580,0	Lb/pulg^3
Relación de poisson del concreto, μ	0,2	
Densidad del concreto, Dc	0,09	Lb/pulg^3
Coeficiente de fricción de la losa con la subbase granular	1,55	

1. ESFUERZOS DE TENSIÓN DEBIDOS A CAMBIOS UNIFORMES DE TEMPERATURA – FRICCIÓN		
Esfuerzo de tensión generado por retracción de concreto (Largo)	7,9	lb/pulg^2
Esfuerzo de tensión generado por retracción de concreto (Ancho)	6,6	lb/pulg^2
2. ESFUERZOS DE TENSIÓN DEBIDOS A CAMBIOS NO UNIFORMES DE TEMPERATURA – ALABEO		
Radio de rigidez relativa	62,2	pulg^2
Lx/l	1,90	
Ly/l	1,58	
Cx	0,06	
Cy	0,05	
2.2 ESFUERZOS ALABEO EN EL INTERIOR DE LA LOSA DE CONCRETO		
Esfuerzos en el interior de la losa de concreto dirección x	3,2	Lb/pulg^2
Esfuerzos en el interior de la losa de concreta dirección y	2,8	Lb/pulg^2
2.3 ESFUERZOS ALABEO EN LA ESQUINA DE LA LOSA DE CONCRETO		

Esfuerzos en la esquina de la losa de concreto	2,6	Lb/pulg²
3. ESFUERZOS DEBIDOS A LAS CARGAS DEL TRANSITO		
3.1 ESFUERZOS DE TENSIÓN EN LA ESQUINA DE LA LOSA (Westergaard (1924))	182,4	Lb/pulg²
3.2 ESFUERZOS DE TENSIÓN EN EL INTERIOR DE LA LOSA	149,8	Lb/pulg²
3.3.1 ESFUERZO DE TENSIÓN EN EL BORDE DE LA LOSA (Circulo)	309,0	Lb/pulg²
3.3.2 ESFUERZO DE TENSIÓN EN EL BORDE DE LA LOSA (Semicirculo)	346,2	Lb/pulg²

VALIDACIÓN		
PUNTO	**VALOR DE SERVICIO (lb/pulg²)**	**% CONSUMO**
Sumatoria esfuerzos en la Esquina de la losa	185,0	32%
Sumatorias de esfuerzos en el Interior de la losa	153,0	26%
Sumatoria de esfuerzos en el Borde de la losa	346,2	60%
Valor admisible	580,0	

OBSERVACIÓN	
Esquina	Los esfuerzos son menores de 100%, y cumplen el consumo requerido.
Interior	Los esfuerzos son menores de 100%, y cumplen el consumo requerido.
Borde	Los esfuerzos son menores de 100%, y cumplen el consumo requerido.

7.2.4. DISEÑO DE JUNTAS Y REFUERZO

Las principales funciones de las juntas son la ubicación adecuada para evitar el agrietamiento que se pudieran ocasionar por retracción del concreto, dilatación térmica y alabeo principalmente. Una segunda función de las juntas es la transmisión de las cargas con la losa adyacente para evitar fallas por deformaciones excesivas.

El sello propuesto para las juntas longitudinales y transversales será en lo posible un producto con base en silicona o poliuretano, aplicado sobre un cordón de polipropileno (backer rod), que se colocará entre las juntas con el fin de evitar que el material sellante se pierda al llegar a la parte inferior de la losa, se deberá cumplir con lo estipulado dentro del desarrollo de las especificaciones del INVIAS versión 2022 de acuerdo con las directrices de la interventoría. El corte de las juntas se deberá realizar a las pocas horas después de fundir las losas, cuando la superficie de concreto puede soportar el peso de la máquina cortadora; este tiempo generalmente está dentro de las 8 a las 16 horas, durante esta labor se procede a cortar las juntas en los sitios en que previamente se han instalado las canastillas de las barras de transferencia. Se realiza con máquinas de discos de diamante, generalmente auto propulsadas para evitar que dejen huella sobre la superficie fresca del concreto y de peso adecuado para su manejo manual, otro tipo de equipos pesados no son recomendados durante el proceso de adquisición de resistencia del concreto.

Si en una sola pasada se vacía todo el ancho de la vía, las juntas longitudinales deben cortarse de la misma manera que las transversales. Si la construcción del pavimento se hace por carril, puede que sea necesario hacer un corte para rectificar la junta, o que ésta quede lista al hacer las dos pasadas del equipo y solamente requiera el sello. El primer corte induce la fisura que separará a las losas adyacentes; éste deberá ser de aproximadamente 3.0 mm de espesor y una profundidad de la tercera a la cuarta parte del espesor de la losa. Luego, se hace un segundo corte, con el objetivo de crear la caja que alojará el material sellante, la cual debe garantizar que el sello cumpla con un factor de forma que le permita trabajar correctamente.

PASAJUNTAS O DOVELAS.

Pasadores, losa de 19 cm

Longitud	Separación	Diámetro de la barra
50 cm	30 cm	3.18 cm (1 1/4")

Nota: se recomiendan barras de 420 MPa de resistencia a la fluencia.

JUNTAS LONGITUDINALES Y BARRAS DE ANCLAJE.

Entre otras funciones la junta longitudinal controla el agrietamiento producido por alabeo. En la construcción del pavimento, la junta debe ser marcada con una ranura que separe los carriles y proporcione alojamiento para el sellado, unida por barras de anclaje corrugadas, que se encarguen de asegurar que no haya desplazamiento relativo de las losas. Para este diseño se considera el ancho de carril entre 300 cm y 305 cm.

Las características de las barras de anclaje se establecen de acuerdo con lo indicado a continuación; en la Tabla 13 se presenta el detalle de recomendación para el refuerzo, teniendo en cuenta que el acero usado deberá cumplir con un esfuerzo de fluencia (fy) de 420MPa.

Tabla 11. Dimensión recomendad de la barra de anclaje

H (cm)	Barra de ϕ=3/8"				Barra de ϕ=1/2"				Barra de ϕ=5/8"			
	L (cm)	Separación (cm)			L (cm)	Separación (cm)			L (cm)	Separación (cm)		
		Carril 3.05	Carril 3.35	Carril 3.65		Carril 3.05	Carril 3.35	Carril 3.65		Carril 3.05	Carril 3.35	Carril 3.65
		Acero de fy=280 Mpa (40 KSI)										
15.0	45	80	75	65	60	120	120	120	70	120	120	120
17.5		70	60	55		120	110	100		120	120	120
20.0		60	55	50		105	100	90		120	120	120
22.0		55	50	45		95	85	80		120	120	120
25.0		45	45	40		85	80	70		120	120	120
		Acero de fy=420 Mpa (60 KSI)										
15.0	65	120	110	100	85	120	120	120	100	120	120	120
17.5		105	95	85		120	120	120		120	120	120
20.0		90	80	75		120	120	120		120	120	120
22.0		80	75	65		120	120	120		120	120	120
25.0		70	65	60		120	115	110		120	120	120
>30		70	65	60		120	115	110		120	120	120

De acuerdo con la tabla anterior, se tendría el diseño de anclajes de la siguiente forma:

Barras de anclaje

Para barras de 420 MPa de resistencia a la fluencia		
Longitud	**Separación**	**Diámetro de la barra**
65 cm	90 cm	9.5 mm (3/8")

MODULACIÓN DE LOSAS

Para el caso específico del proyecto la geometría de la vía y el ancho disponible determinan la modulación de la losa, teniendo presente no superar la relación de esbeltez de 1.30, y procurando que las losas sean cuadradas o aproximadamente cuadradas. En este caso, se modularon losas de 3.06 m de largo por 2.50 m de ancho.

Largo (m)	3.06
Separación máxima de junta (m)	2.50

SELLO DE JUNTAS

Las juntas transversales se deben cortar con un equipo autopropulsado de disco diamantado cumpliendo con las siguientes dimensiones:

Corte inicial de 1/3 del espesor de la losa, medido desde la superficie, con un ancho máximo de 3 mm. Corte de ensanche de 3 mm de ancho máximo y una profundidad de 30 mm medido desde la superficie de la losa.

El ancho total de la junta transversal debe tener 6 mm de ancho, incluido el corte inicial y el corte de ensanche. Se deben ejecutar los cortes de las juntas transversales y el sello de las juntas de acuerdo con el detalle de la figura siguiente.

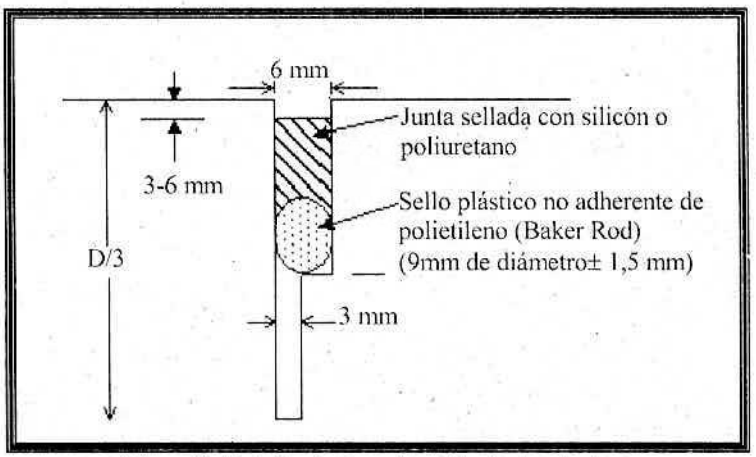


Figura 3. Detalle de Construcción de las Juntas.

Se realizará la colocación del sello plástico (cordón de respaldo) para mantener el factor de forma apropiado para las masillas de sello aplicadas. Para la instalación del material de sello con silicón o poliuretano se debe tener especial cuidado en la adecuada limpieza de los bordes de la junta para evitar el desprendimiento prematuro, en el tiempo, del sello. En el momento de colocación del sello, la junta debe estar seca, limpia, libre de partículas. También para evitar el desprendimiento prematuro, el material de sello debe quedar de 3 a 6 mm por debajo de la rasante de las calzadas.

Para el sellado de junta debe cumplirse lo siguiente:

- La tirilla de respaldo debe tener un diámetro de 9 mm +/- 1,5 mm.
- La relación ancha/profundidad del sellador de silicón deberá ser como mínimo 1:1 y máximo 2:1.

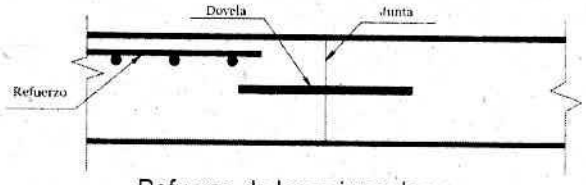
- La ranura inicial de 3 mm para debilitar la sección deberá realizarse en el momento oportuno para evitar el agrietamiento de la losa, la pérdida de agregados en la junta, o el desportillamiento. El corte adicional para formar el depósito de la junta deberá efectuarse cuando menos 72 horas después del vaciado.
- La superficie del sello debe quedar entre 3 y 6 mm por debajo de la superficie de la losa.
- la cavidad de la junta deberá estar limpia y libre de cualquier material, antes de la colocación del sello. A este respecto es importante anotar que dicha cavidad debe protegerse para que no ingrese polvo y partículas incompresibles, antes de colocar el sello, porque al paso del tránsito se podrá producir desportilla miento de los bordes de las juntas.

REFUERZO DE LOSAS

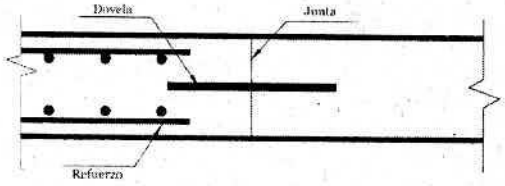
Con el objetivo de distribuir los esfuerzos en losas dimensiones irregulares (que no son perfectamente cuadradas o rectangulares), o que tengan estructuras embebidas como cajas, pozos y sumideros, se recomienda la instalación de aceros de refuerzo con barras corrugadas de ½" separadas cada 30 cm en ambos sentidos. Estas mallas se deberán ajustar a las dimensiones de la losa y a los elementos que se encuentren dentro de ellas como pozos y sumideros. En todas las losas irregulares o con estructuras de redes embebidas se recomienda dejar un recubrimiento de concreto de mínimo 6 cm.

El constructor deberá implementar controles y seguimientos constructivos para garantizar que las parrillas de acero se mantengan estables durante el vaciado del concreto, vibrando adecuadamente para sacar el aire o vacíos dentro de la celda de losa y permitiendo el recubriendo completo del acero de refuerzo.

Para losas irregulares se recomienda una única parrilla de refuerzo cerca de la mitad de la losa, dejando espacio para no interferir con las dovelas (pasajuntas), manteniendo como premisa que la dovela tiene prioridad de quedar a la mitad de la losa. En losas con elementos embebidos como cajas, pozos y sumideros, se recomienda colocar doble parrilla (arriba y abajo) dejando recubrimiento de 6 cm.



Refuerzo de losas irregulares



Refuerzo de losas con pozos y sumideros

8. HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y SOCAVACIÓN

8.1. ESTUDIO HIDROLÓGICO

8.1.1. Caudales de diseño

8.1.1.1. Periodo de retorno del evento de diseño

La elección del periodo de retorno de diseño se debe hacer de acuerdo con la importancia de las áreas de drenaje y las características de protección contra los daños, perjuicios o molestias que las inundaciones periódicas puedan ocasionar a los habitantes, el tráfico vehicular, el comercio, la industria, etc. A continuación, se presentan los valores de periodos de retorno acorde con el grado de protección y con las características del área de drenaje:

Tabla 12 Períodos de retorno mínimo según el grado de protección del sistema

Características del área de drenaje	Período de retorno para diseño (años)
Tramos pertenecientes a la red local y secundaria de alcantarillado en zonas residenciales, comerciales, industriales, institucionales o mixtas	5
Tramos de la red troncal de alcantarillado, zonas comerciales de alto valor e infraestructura especial como Aeropuertos, Hospitales, Centros de emergencia y Deprimidos Viales	10
Canales abiertos y adecuación de cauces de ríos y quebradas de cualquier área	100

Fuente: EAAB ESP - Norma Técnica de Servicio NS-085

Para el caso de estudio se emplea un periodo de retorno de 10 años ya que la red va por vía principal. Asimismo, este periodo de retorno es congruente con el Manual de Drenaje del INVIAS (2009).

8.1.1.2. Caudal de diseño

Para el sistema de alcantarillado pluvial se prevén dos métodos para el cálculo de caudales, para tramos pertenecientes a la red local y secundaria se debe usar el método racional (áreas de drenaje menores a 80 ha); y para el análisis y/o diseño de elementos de tramos de la red troncal de alcantarillado, canalizaciones y ríos se debe utilizar la metodología del Hidrograma Unitario de Soil Conservation Service (SCS).

Dado que las áreas de drenaje son menores a 80 ha se emplea únicamente el método racional, el cual se expone a continuación:

8.1.1.3. Método racional

La aplicación de este método está limitada exclusivamente para la determinación del caudal pico de diseño de tuberías de la red local y secundaria de alcantarillado cuya área de drenaje sea menor que 80 ha. La ecuación de este método es la siguiente:

$$Q = 2.78 * C * I * A$$

Donde,
Q: Caudal estimado (l/s)
C: Coeficiente de escorrentía (adimensional)
I: Intensidad de la lluvia para una duración igual al tiempo de concentración del área de drenaje y para el periodo de retorno determinado (mm/h)
A: Área de drenaje (ha)

8.1.1.4. Coeficiente de escorrentía

Este coeficiente es función del tipo de suelo del área tributaria, del grado de permeabilidad de la zona, de la pendiente del terreno y de todos aquellos factores que determinen que parte de la precipitación se convierte en escorrentía.

El valor del coeficiente de impermeabilidad representativo para una zona en conjunto, conformada por áreas de drenaje con diferentes coeficientes de impermeabilidad, es el promedio ponderado de los coeficientes de impermeabilidad individuales para cada una de esas áreas, de acuerdo con la siguiente ecuación

$$C = \frac{\sum C * A}{\sum A}$$

Donde,
C: Coeficiente de escorrentía
A: Área tributaria de drenaje (ha)

En la siguiente tabla se presentan los valores guía para la definición del valor del coeficiente de escorrentía C, en caso de elegir otro valor diferente a los dados en la tabla de debe justificar dicho caso.

Tabla 13 Coeficiente de escorrentía (C)

Característica de la superficie		Período de retorno (años)				
		5	10	25	50	100
Áreas desarrolladas						
	Asfáltico	0,77	0,81	0,86	0,90	0,95
	Concreto / techo	0,80	0,83	0,88	0,92	0,97
	Zonas verdes (jardines, parques etc.)					
	Condición pobre (cubierta de pasto menor del 50 % del área)					
	Plano, 0-2%	0,34	0,37	0,40	0,44	0,47
	Promedio, 2-7%	0,40	0,43	0,46	0,49	0,53
	Pendiente, superior a 7%	0,43	0,45	0,49	0,52	0,55
	Condición promedio (cubierta de pasto del 50 al 75 % del área)					
	Plano, 0-2%	0,28	0,30	0,34	0,37	0,41
	Promedio, 2-7%	0,36	0,38	0,42	0,45	0,49
	Pendiente, superior a 7%	0,40	0,42	0,46	0,49	0,53
	Condición buena (cubierta de pasto mayor del 75 % del área)					
	Plano, 0-2%	0,23	0,25	0,29	0,32	0,36
	Promedio, 2-7%	0,32	0,35	0,39	0,42	0,46
	Pendiente, superior a 7%	0,37	0,40	0,44	0,47	0,51

Característica de la superficie		Período de retorno (años)				
		5	10	25	50	100
Áreas no desarrolladas						
	Área de cultivos					
	Plano, 0-2%	0,34	0,36	0,40	0,43	0,47
	Promedio, 2-7%	0,38	0,41	0,44	0,48	0,51
	Pendiente, superior a 7%	0,42	0,44	0,48	0,51	0,54
	Pastizales					
	Plano, 0-2%	0,28	0,30	0,34	0,37	0,41
	Promedio, 2-7%	0,36	0,38	0,42	0,45	0,49
	Pendiente, superior a 7%	0,40	0,42	0,46	0,49	0,53
	Bosques					
	Plano, 0-2%	0,25	0,28	0,31	0,35	0,39
	Promedio, 2-7%	0,34	0,36	0,40	0,43	0,47
	Pendiente, superior a 7%	0,39	0,41	0,45	0,48	0,52

Fuente: EAAB ESP - Norma Técnica de Servicio NS-085

8.1.1.5. Tiempo de concentración

Definido como el tiempo de entrada, es el tiempo que tarda una gota de escorrentía pluvial en recorrer la distancia desde el punto hidráulicamente más lejano de la cuenca hasta el punto de análisis, este debe ser mínimo de 8 minutos, más el tiempo de tránsito en los conductos. En pozos iniciales, este tiempo es de mínimo 15 minutos.

Es el tiempo que le toma a una gota de escorrentía pluvial recorrer desde el punto hidráulicamente más lejano de la cuenca hasta el punto de análisis definido como el tiempo de entrada, más el tiempo de tránsito en los conductos.

$$t_c = t_e + t_t$$

Donde,
t_c: Tiempo de concentración, en minutos (tiempo mínimo de 15 minutos NS-085)
t_e: Tiempo de entrada, en minutos
t_t: Tiempo de tránsito, en minutos

El tiempo de entrada debe calcularse con la Metodología de Kirpich:

$$t_e = 3.9756 * K * L^{0.77} * S^{-0.385}$$

Donde,
t_e: Tiempo de entrada, en minutos
L: Longitud desde el punto más alejado de la cuenca hasta el punto de interés, en km
S: Pendiente ponderada del cauce, en m/m
K: Factor que depende del tipo de superficie de la cuenca:
Concreto o superficies asfálticas: K=0.4
Canales en concreto: K=0.2

Suelos y canales naturales: K=1.0

La pendiente ponderada del cauce se calcula mediante el método de Taylor y Schwarz con la siguiente expresión y se obtiene en m/m:

$$S = \left[\frac{L}{\sum \frac{l_i}{\sqrt{s_i}}}\right]^2$$

Donde,
S: Pendiente ponderada del cauce, en m/m
L: Longitud desde el punto más alejado de la cuenca hasta el punto de interés, en km
Para el cálculo de la velocidad se debe aplicar la siguiente ecuación:

$$v = \frac{1}{n} * R^{2/3} * S^{1/2}$$

Donde,
v: Velocidad del flujo m/s
n: Coeficiente de rugosidad de Manning
R: Radio hidráulico (m^2/m)
S: Pendiente del conducto (m/m)

8.1.1.6. Áreas de drenaje

Es el área de la proyección horizontal de la superficie encerrada por la divisoria de aguas, que aporta escorrentía superficial hasta el sitio de interés. Las áreas de drenaje deben ser determinadas por medición directa en planos topográficos, y su delimitación debe ser consistente con las redes de drenaje natural. Para los casos de canales o quebradas naturales, se exige un modelo desagregado en el cual se contemple todos los aportes puntuales conocidos en el área de interés, incluyendo los elementos físicos existentes del sistema.

Se emplean los proyectos de la zona, los datos Técnicos y los proyectos aportados por la EAAB-ESP para delimitar las áreas aferentes de la zona. Adicionalmente se emplea la cartografía, la topografía, el diseño geométrico y el proyecto urbanístico para delimitar las áreas aferentes asociadas a las obras de drenaje propuestas.

8.1.1.7. Resultados del cálculo de los caudales

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de los caudales:

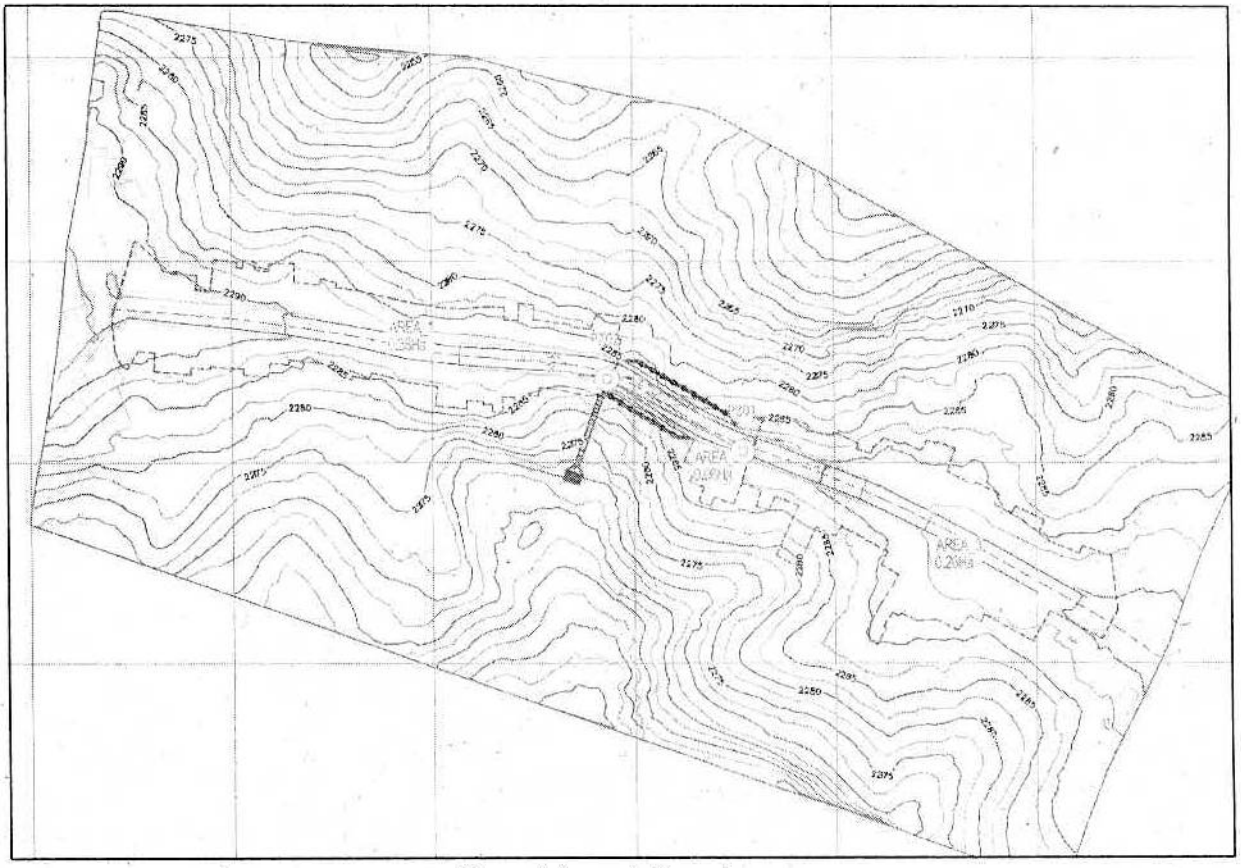


Figura 4 áreas de Drenaje
Fuente: elaboración propia

8.2. ESTUDIO HIDRAULICO

A continuación, se presentan los criterios de diseño para las redes de alcantarillado, de acuerdo con lo establecido en la norma técnica "NS-085 Criterios de diseño para redes de alcantarillado".

8.2.1. Parámetros de diseño hidráulico de alcantarillados

8.2.1.1. Análisis Hidráulico

Los colectores y canales abiertos deben diseñarse como conducciones a flujo libre por gravedad. Los cálculos hidráulicos para el diseño podrán realizarse con el caudal máximo bajo las hipótesis de flujo uniforme. Los elementos de la red local y secundaria se deben comprobar como mínimo bajo condiciones de flujo gradualmente variado, mientras que, para la red troncal, debe realizarse bajo condiciones de flujo no permanente.

Para los casos en los cuales se proceda el cálculo con flujo uniforme, se especifica realizar el análisis hidráulico utilizando la fórmula de Manning:

$$v = \frac{1}{n} * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}$$

Donde,
v: Velocidad del flujo, en m/s
n: Coeficiente de rugosidad de Manning
R: Radio hidráulico en metros
S: Pendiente del conducto en m/m

8.2.1.2. Coeficientes de rugosidad de los conductos

A continuación, se presentan los valores de n para los diferentes materiales de tuberías para expansión, complementarios, de rehabilitación y renovación de redes de alcantarillado, de acuerdo con la norma técnica "NS-027 Tuberías para alcantarillado".

Tabla 14 Valores del coeficiente de rugosidad de Manning n para conductos cerrados

Característica interna del Material*	Material	n
Interior Liso	Tubería de PVC Tubería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) Tubería de poliéster reforzado con fibra de vidrio (GRP) Tubería con recubrimientos epóxidos o similares	0.010
Interior Semi-rugoso	Tubería de concreto prefabricado Tubería de GRES	0.013
Interior Rugoso	Tubería de concreto fundido Tubería metálica corrugada con revestimiento interior en concreto	0.015
* Clasificación n de Manning creada por la EAAB-ESP. Se relaciona con las propiedades físicas del material y permite realizar diseños con propiedades genéricas (no con marcas) y da la posibilidad de elegir el material a utilizar de acuerdo con las condiciones de mercado		

Fuente: EAAB ESP - Norma Técnica de Servicio NS-085

De acuerdo con la información de los catálogos suministrados por el fabricante de tuberías nuevas de PVC, el n de Manning para tuberías nuevas a utilizar es de 0.010. Para el concreto, n tiene un valor de 0.013.

8.2.2. Pendientes

La pendiente de conductos y canales debe ajustarse, de tal forma que no produzca velocidades que estén por fuera de las establecidas para alcantarillados pluviales o sanitarios y que se ajusten a la topografía del terreno; en los tramos que la pendiente natural sea muy pronunciada y ocasione velocidades mayores a las permitidas, se debe proveer un número suficiente de estructuras de caída.

8.2.3. Velocidades mínimas

En el sistema se debe proveer una velocidad mínima que permita tener condiciones de auto limpieza, para lo que es necesario utilizar el concepto del esfuerzo tractivo, el cual está dado por la siguiente ecuación:

$$\tau = \gamma * R * S$$

Donde,
τ: Esfuerzo tractivo (N/m^2)
γ: Peso específico del agua (N/m^3)
R: Radio hidráulico (m)
S: Pendiente de la conducción (m/m)

Las velocidades mínimas requeridas para cada sistema son:

- En sistemas pluviales, es aquella que garantice que el esfuerzo cortante medio es mayor o igual a 3.0 N/m^2 para el caudal de diseño, y mayor a 1.5 N/m^2 para el 10% de la capacidad a tubo lleno.
- En sistemas sanitarios, es aquella que garantice que, para el caudal máximo horario, el esfuerzo cortante medio es mayor o igual a 1.5N/m^2 para tuberías de diámetro nominal menor que 450mm y mayor o igual a 2.0N/m^2 para tuberías de diámetro nominal mayor que 450mm.

8.2.4. Velocidades máximas

Los valores máximos permisibles en colectores y canales dependen del material, en función de su sensibilidad a la abrasión. A continuación, se presentan los valores máximos permitidos para cada tipo de material:

Tabla 15 Velocidad máxima permisible para diferentes materiales

Material	Velocidad máxima permisible (m/s) *
Conductos cerrados	
Concreto fundido in situ (box culvert)	5.0
Concreto prefabricado (tuberías)	6.0
PVC – PEAD*	9.0
Fibra de vidrio GRP	4.0
*Si la velocidad es superior a 6m/s deberá contemplarse la utilización de pozos de inspección en materiales plásticos o con recubrimientos plásticos debidamente anclados y diseñados para soportar los esfuerzos que puedan generarse por la presencia de altas velocidades en el sistema. De igual forma deberá garantizarse que la cimentación de la tubería sea la adecuada para garantizar su estabilidad en pendientes altas.	

Fuente: EAAB ESP - Norma Técnica de Servicio NS-085

En caso de que el fabricante de los elementos certifique una velocidad máxima menor a la especificada en el cuadro anterior, para efectos del diseño solo se podrá tomar la velocidad certificada por el fabricante.

8.2.5. Dimensionamiento de la sección

La relación máxima profundidad versus diámetro (y/D), se debe calcular con el caudal máximo de diseño y el diámetro interno real de las tuberías. Para alcantarillados pluviales, esta relación es de 93%, y para alcantarillados sanitarios esta relación se establece en la siguiente tabla, para diferentes rangos de diámetro de la tubería:

Tabla 16 Relación máxima de tubo y/D para sistemas sanitarios

Diámetro real interno (mm)	Relación máxima y/D (%)
Menor que 500	70
Entre 500 y 1000	80
Mayor que 1000	85

Fuente: EAAB ESP - Norma Técnica de Servicio NS-085

Para los cálculos y las comprobaciones de relaciones hidráulicas, se debe utilizar el diámetro real interno de la tubería. No se deben hacer conexiones directas entre tuberías domiciliarias y tuberías de diámetros mayores que 600mm nominales de la red pública de aguas residuales. Las conexiones domiciliarias se deben hacer confirmo a lo dado por la norma técnica "NS-068 Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado".

8.2.6. Diámetros mínimos

8.2.6.1. Sistema pluvial

El diámetro nominal mínimo permitido en redes de aguas lluvias es de 300mm.

8.2.7. Cálculo de sumidero

El cálculo de las rejillas se desarrolla bajo la norma NS-047 de la EAAB.

8.2.8. Cálculos hidráulicos y pérdidas por uniones, caídas, cambios de alineamiento y otros

Para realizar estos cálculos se debe apoyar y sustentar mediante los elementos teóricos correspondientes, y se debe tener en cuenta lo establecido en la norma "NP-029 Pozos de inspección".

8.2.9. Conceptualización del sistema de drenaje

A continuación, se presenta la localización en planta de las obras hidráulicas proyectadas:

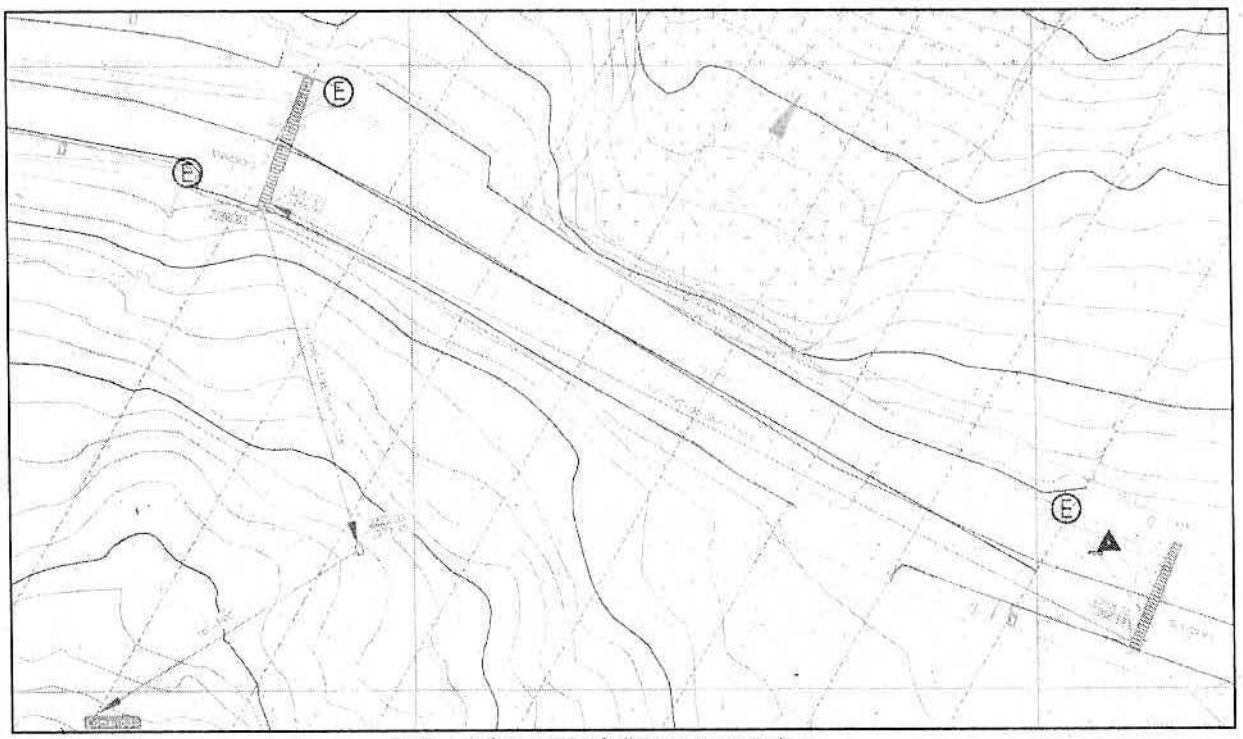


Figura 5 Obras hidráulicas proyectadas
. Fuente: elaboración propia

El sistema existente consta de las siguientes estructuras hidráulicas:

- Sistema de alcantarilla pluvial de tubería de 10 pulgadas en PCV que conecta las dos rejillas ubicadas en el costado oriental y la occidental), finalmente descargando en el costado sur en el terreno natural.

De acuerdo con los reportado por los habitantes de la zona, las estructuras hidráulicas no tienen capacidad y se rebosan provocando desbordamiento de agua en la vía.

Por lo anterior, se plantea renovar el sistema de drenaje conservando la filosofía del drenaje existente.

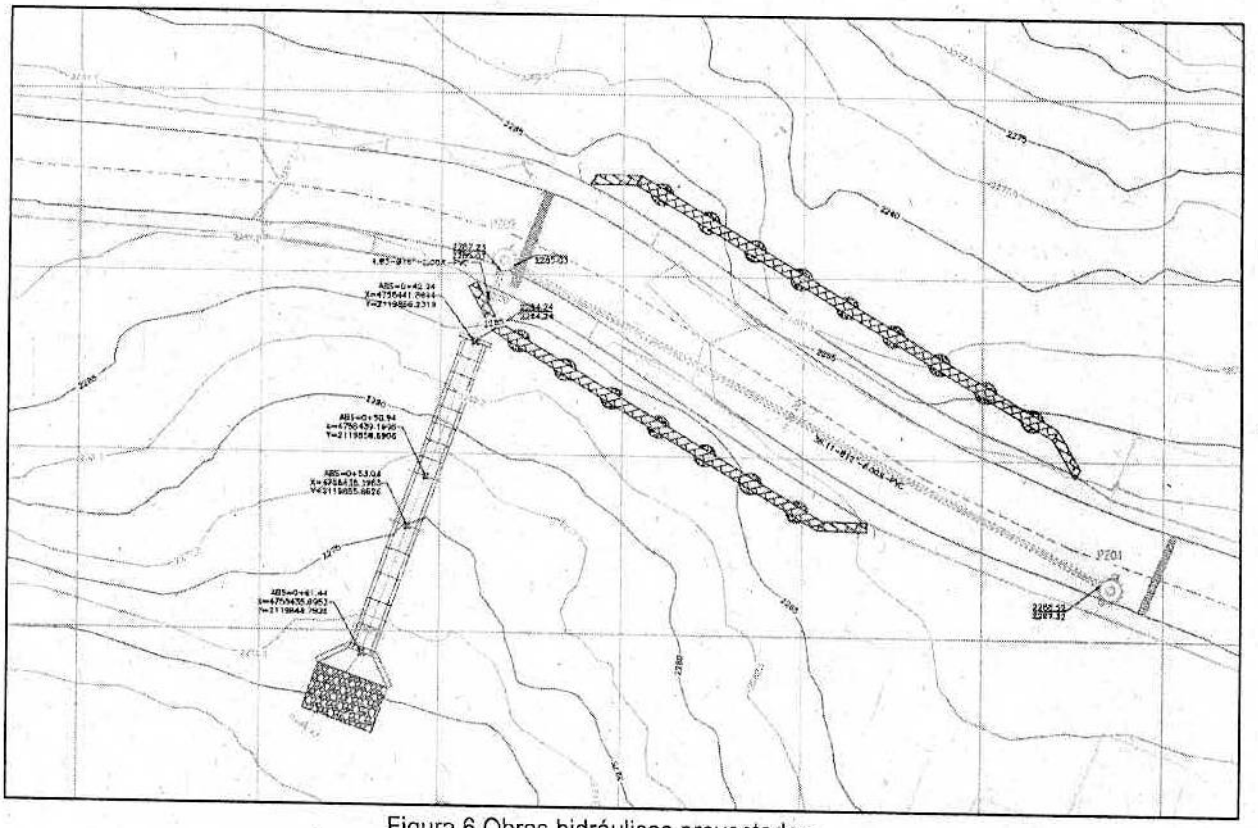


Figura 6 Obras hidráulicas proyectadas
Fuente: elaboración propia

El sistema de drenaje proyectado se compone por los siguientes componentes:

- Dos estructuras de captación transversales a la vía conformadas por rejilla (0.60m de ancho y 5.00 de largo) u un cárcamo de captación (0.65m de alto, 0.45m de ancho y 5.00m de largo).
- Dos estructuras longitud a la vía que complementan el drenaje de la rejilla tipo G a cada costado del andén que conectan con el cárcamo transversal. (0.70m de alto y 0.40m de ancho y 2.00 longitud).
- El cárcamo conecta con una tubería de 12 pulgadas al pozo PZ01.
- Se proyecto un sistema de alcantarillado pluvial desde el PZ01 pasando por el PZ02 y descargando en el canal disipador.
- Para la entrega al cauce existente se proyectó un canal disipador (1.00m de ancho y 1.00m de alto) el cual termina con un cabezal y un enrocado (50=0.15m y L=2.00m).

Este sistema permite captar las aguas que llegan a la vía y disponerlas de forma adecuada en el terreno natural.

Las obras hidráulicas propuestas tienen como fin captar las aguas en el sitio crítico para asegurar la estabilidad de la zona que tiene un muro proyectado, captando las aguas a través de un drenaje superficial proyectado como un alcantarillado pluvial, toda vez, que se tiene una zona urbana que capta las aguas a través rejillas transversales.

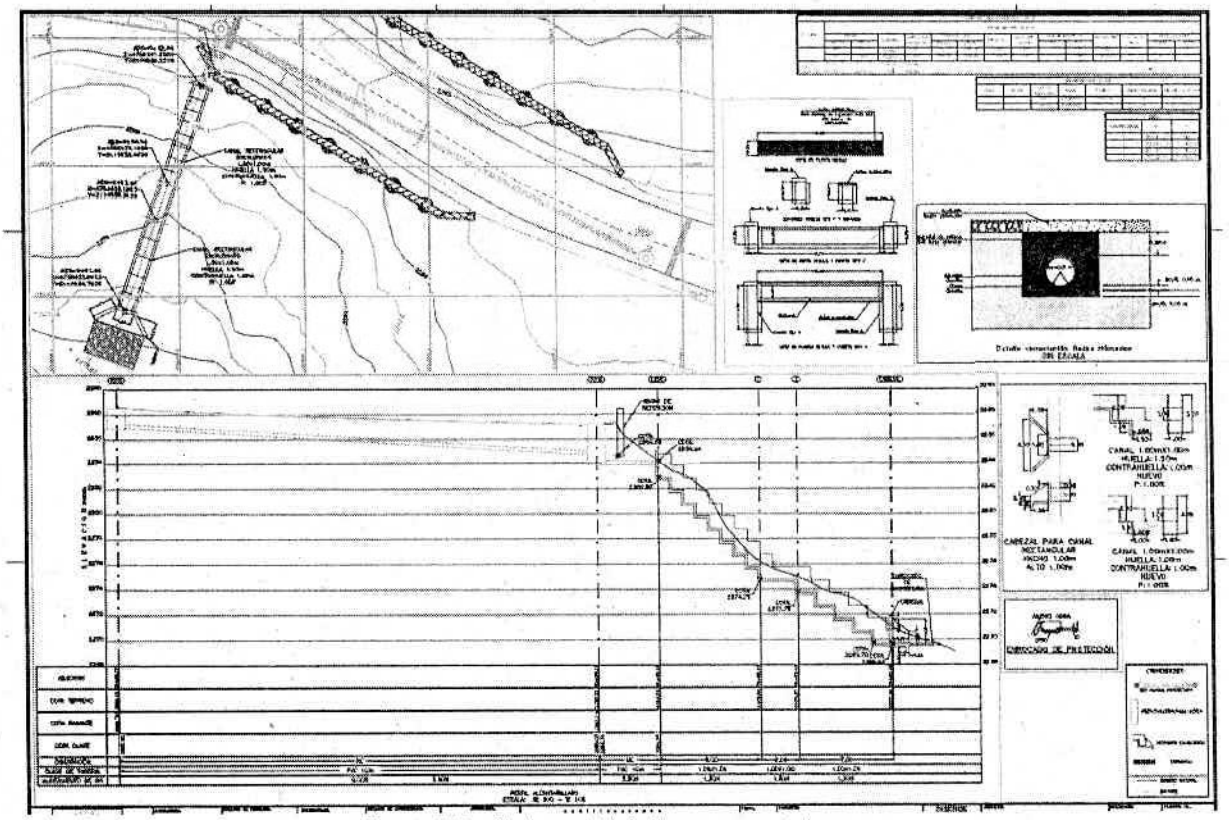


Figura 7 Perfil obras hidráulicas proyectadas
Fuente: elaboración propia

8.2.10. Criterios de diseño de obras menores

8.2.10.1. Disipadores de energía

Para abatir los niveles topográficos y/o hacer las entregas adecuadas del agua al terreno natural se proyectan estructuras de disipación de energía tales como canales rectangulares escalonados, canales rectangulares con pantallas deflectoras.

A continuación, se presentan los criterios empleados para el diseño de cada una de las estructuras:

- Canales rectangulares escalonados:

Para la entrega a las corrientes naturales de las aguas captadas y transportadas por las alcantarillas se proyectan estructuras de disipación tipo escalera en las cuales el agua es transportada de un nivel superior a un nivel inferior.

El flujo sobre estas escaleras se puede dar en tres diferentes condiciones (Ohtsu, Y. Yasuda y M. Takahashi. Flor Characteristics of Skimming Flows in Stepped Channels. Journal of Hydraulic Engineering, Vol. 130, No. 9, September 1, 2004. ASCE.):

- ✓ Flujo rasante ("skimmimg flow"): para esta condición, el agua fluye sobre las esquinas externas de las escaleras como una nata sobre un seudo-fondo, produciéndose una recirculación del agua en la parte interna del escalón. La reducción de energía se da entonces por recirculación de agua en el escalón y por impacto en el escalón aguas abajo.
- ✓ Flujo escalón a escalón ("nappe flow"): en este caso, el flujo de cada escalón sigue una trayectoria tipo jet con un lente de aire bajo la napa, golpeando la huella del escalón aguas abajo y generando un resalto hidráulico. La pérdida de energía se produce entonces por la dispersión del chorro en el aire, por la mezcla del agua en el impacto y por el desarrollo total o parcial del resalto hidráulico. La metodología para el análisis de este flujo es presentada por Chanson (1994) y Ven Te Chow (método del número de caída).
- ✓ Flujo de transición: condición intermedia entre las dos anteriores, en que la napa sobre el lente de aire puede o no formarse y se produce una recirculación parcial del agua en cada escalón.

Los disipadores se diseñaron con el caudal de diseño de la obra que empalman con estos, buscando que se presentara un régimen de flujo saltante, rasante o resalto hidráulico.

8.2.10.2. Canales

Para establecer la capacidad de la sección llena del canal se emplea la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} * A * R^{\frac{2}{3}} * S^{1/2} \quad (1)$$

Donde,

Q: caudal máximo (m^3/s)

n: coeficiente de rugosidad de Manning

A: área mojada (m^2)

R: radio hidráulico (m)

S: pendiente del canal (m/m)

Se calcula entonces el caudal que llega al canal y para la sección del canal seleccionado se compara que la capacidad de ésta sea mayor, caso contrario se produce una falla por insuficiencia hidráulica de la estructura.

El coeficiente de rugosidad para el cálculo hidráulico es el siguiente: 0.014 para canales en concreto (Ven Te Chow, 1994).

8.2.11. Socavación obras menores

La socavación se puede dar en las alcantarillas por concentraciones de aguas, estos fenómenos son:

- Socavación por flujo concentrado, si el fondo de la estructura se encuentra descubierto.
- Erosión aguas abajo de la estructura por velocidades altas del flujo. Se pueden producir cárcavas de erosión de gran magnitud, si la fuerza tractiva es superior a la resistencia del material a la erosión.

Para determinar la profundidad, el ancho y la longitud de las fosas de socavación aguas debajo de las alcantarillas en la estructura existen las siguientes expresiones, recomendadas por Breusers y Raudhivi (1991):

- Profundidad de socavación, Ys:

$$\frac{Y_S}{D} = 0.65 * \left(\frac{V}{V_S}\right)^{1/3} \qquad (2)$$

- Ancho de socavación, Bs:

$$\frac{B_s}{d} = 7.5 * (F_r)^{2/3} \qquad (3)$$

- Longitud de socavación; Ls:

$$\frac{L_s}{D} = 15 * (F_r)^{2/3} \qquad (4)$$

Donde
V: Velocidad promedio en la alcantarilla, en metros por segundo (m/s).
D: Diámetro de la alcantarilla, en metros (m).
Vc: Velocidad cortante critica para el material del suelo, en metros por segundo (m/s).
Fr: Numero de froude.

8.2.12. Amortiguación de procesos de socavación

Se recomienda la construcción de un cuenco amortiguador mediante la colocación de rocas a mano en las zonas vulnerables a presentar socavación por salpicadura.

Los cálculos se realizan en base a lo establecido en la Circular de Ingeniería Hidráulica Número 14 (HEC – 14), Diseño de Disipadores de Energía para Tuberías y Canales, emitida por U.S. Deparment of Transportation (Federal Highway Administration).

A continuación, se presenta el esquema de los cuencos amortiguadores:

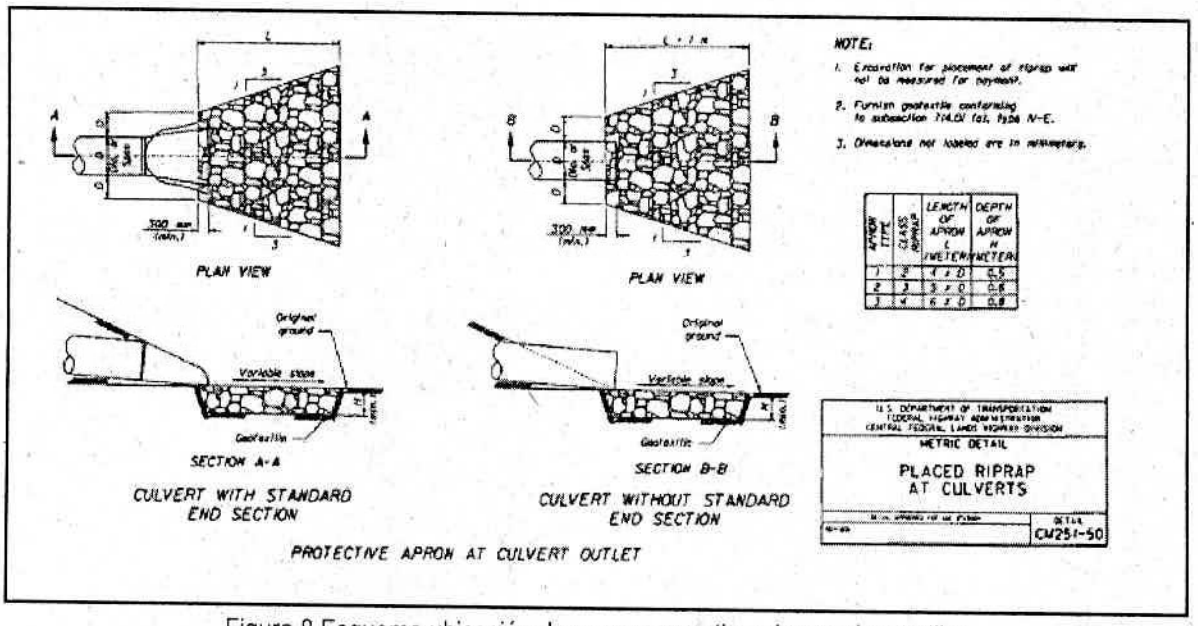


Figura 8 Esquema ubicación de cuenco amortiguador en alcantarillas
Fuente: Central Federation Lands Highway Division

Los cuencos de amortiguación se construyen generalmente con una pendiente de cero grados en una distancia relacionada con el diámetro de salida de las tuberías. Los cuencos no disipan grandes cantidades de energía excepto cuando hay un incremento de la rugosidad en pequeñas distancias.

Los elementos de diseño son el tamaño de las rocas, la longitud, el ancho y la profundidad del cuenco de amortiguación.

Para el cálculo se empleó la ecuación de Fletcher and Grace (1972), recomendada para alcantarillas circulares; ya que en el tramo de estudio se proyectan cajones, se toma la menor dimensión de estos como diámetro de la estructura.

$$D_{50} = 0.2D\left(\frac{Q}{\sqrt{g}D^{2.5}}\right)^{\frac{4}{3}}\left(\frac{D}{TW}\right) \qquad (5)$$

Donde,
D50= tamaño de las rocas (m).
Q= Caudal de diseño (m3/s).
D= Diámetro de la tubería (m).
TW= Profundidad de la lámina de agua (m).
g= Aceleración de la gravedad (9.81m/s2).
La profundidad de la lámina de agua debe ser limitada entre 0.40D y 1.00D.

Cuando el flujo en la alcantarilla es supercrítico, se debe ajustar el diámetro de la tubería de la siguiente forma:

$$D' = \frac{D + y_n}{2} \qquad (6)$$

Donde,
D'= Diámetro de la tubería ajustado (m).
yn= Profundidad normal (supercrítico) en la alcantarilla (m).

En la siguiente tabla se presenta la longitud y la profundidad del cuenco amortiguador según el tamaño de las rocas a emplear:

Tabla 17 Longitud y profundidad del cuenco de amortiguación

Clase	D50	D50	Longitud	Profundidad
-	mm	in	m	m
1	125	5	4D	$3.5D_{50}$
2	150	6	4D	$3.3D_{50}$
3	250	10	5D	$2.4D_{50}$
4	350	14	6D	$2.2D_{50}$
5	500	20	7D	$2.0D_{50}$
6	550	22	8D	$2.0D_{50}$

D es el diámetro de la alcantarilla

9. ESTRUCTURAS

A continuación, se ilustra el esquema en planta y alzado propuesto.

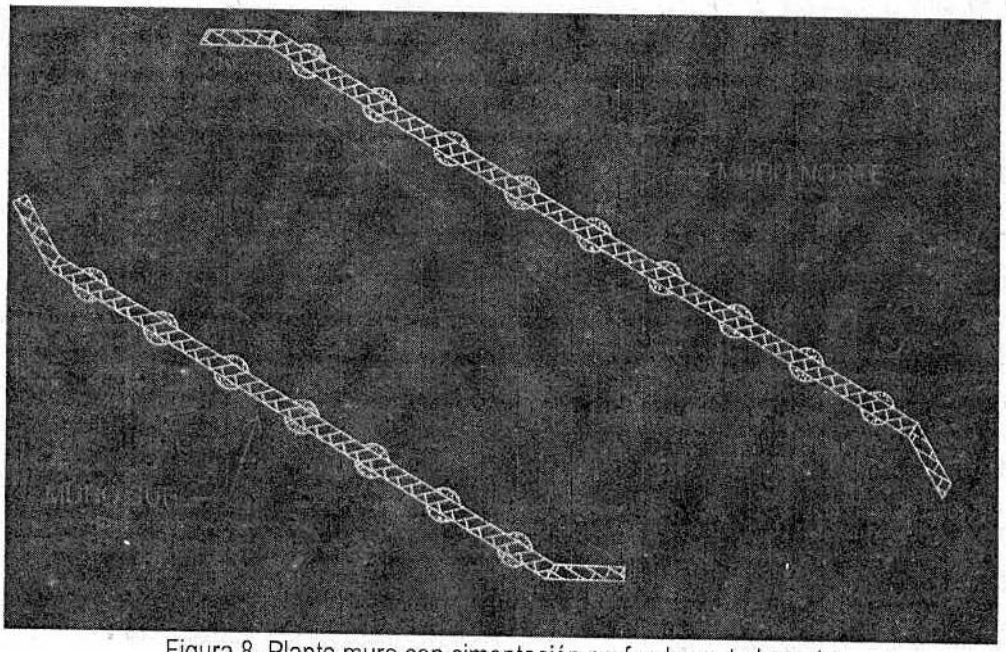


Figura 8. Planta muro con cimentación profunda costado norte

Fuente: Propia.

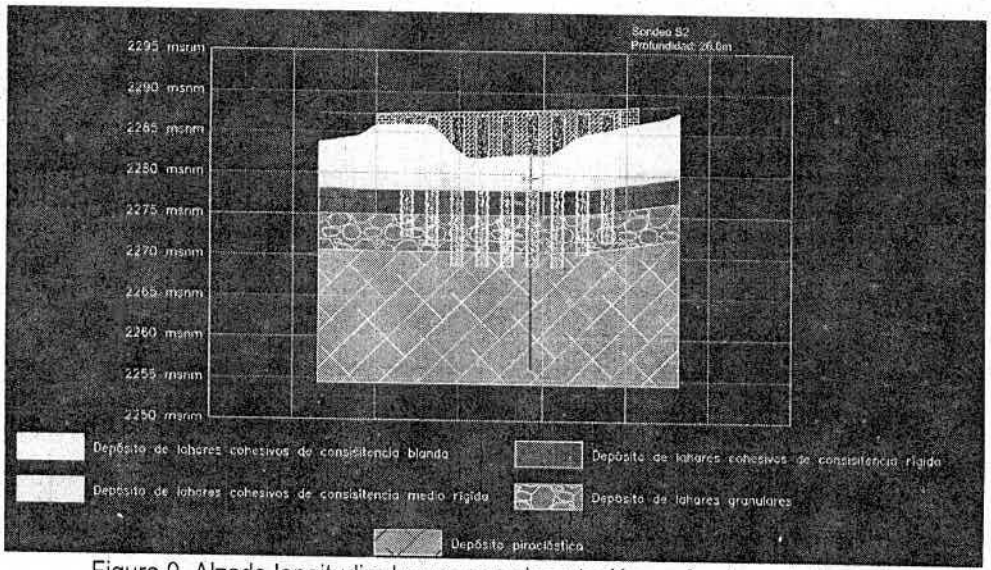


Figura 9. Alzado longitudinal muro con cimentación profunda costado norte

Fuente: Propia.

9.1. FILOSOFIA DE DISEÑO

La presente estructura se realiza bajo todas las consideraciones de la normativa colombiana de diseño de puentes CCP-14 el cual emplea el sistema de unidades internacional. Al emplear la normativa descrita anteriormente se adopta la filosofía de diseño mediante factores de carga (LRFD) adoptando los siguientes factores de mayoración de carga:

- Factor de ductilidad de 1.0
- Factor de redundancia de 1.0
- Factor de importancia de 1.0

Se emplean los siguientes factores de reducción de resistencia

- Factor de reducción de resistencia a flexión de 0.9
- Factor de reducción de resistencia a cortante de 0.9

Por lo anterior la demanda debe ser inferior a la capacidad en todo momento para los diferentes estados límite: Resistencia, evento extremo y servicio.

9.2. PARAMETROS DE MODELACIÓN

9.2.1. Generalidades

Para evaluar las demandas de la estructura se realiza un modelo computacional en el software Autodesk Robot Structural v2024 con elementos tipo Shell (Representación volumétrica como modelo multirigidez) y tipo Frame.

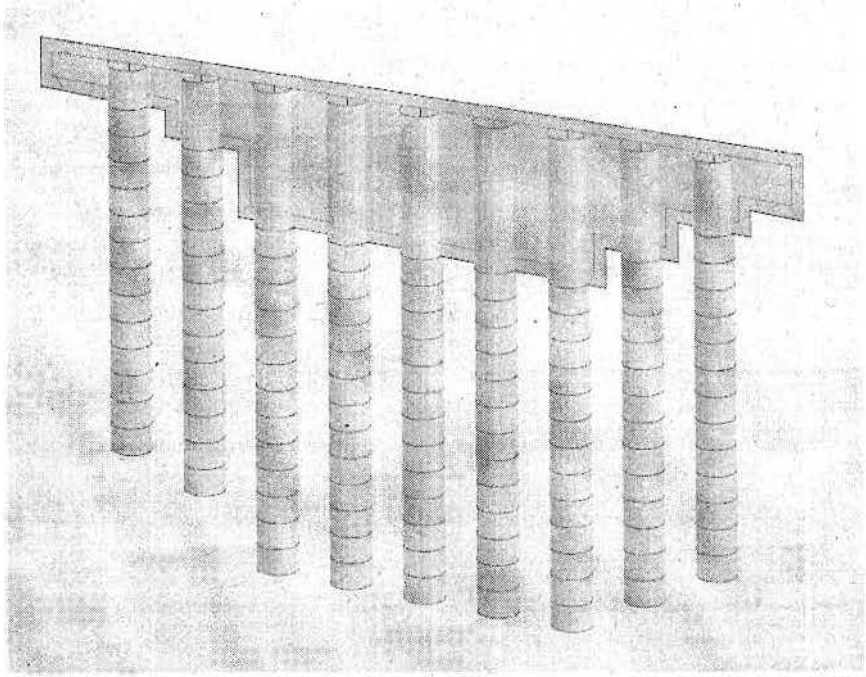


Figura 10. Modelo computacional muro con cimentación profunda costado norte.
Fuente: Propia.

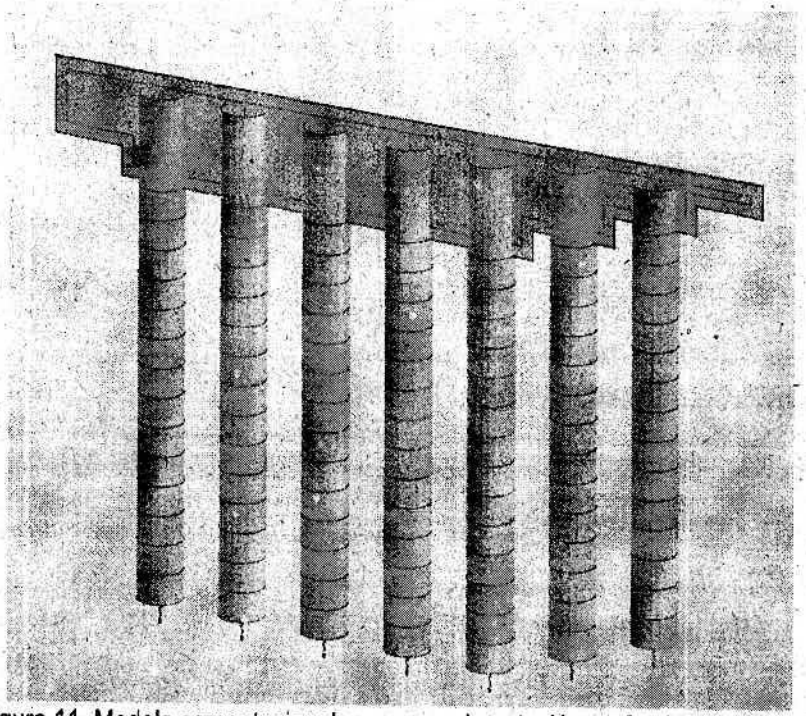


Figura 11. Modelo computacional muro con cimentación profunda costado sur.
Fuente: Propia.

10. PMT

10.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS DISPOSITIVOS TEMPORALES PARA EL CONTROL DE TRÁNSITO EN LA OBRA

De acuerdo con la función que desempeñan los dispositivos de señalización provisional a utilizar para el desarrollo de obras, se tiene la siguiente clasificación:

- Señales verticales
- Dispositivos de canalización
- Señales nocturnas

El tiempo de duración de la señalización de la obra será de carácter provisional mientras que existan las actividades o intervenciones, para lo cual se han considerado tres (3) etapas. Una primera etapa dada a un tiempo previo a ejecución de los trabajos para la instalación de los dispositivos de prevención estimado en cuatro (4) horas, una segunda etapa que corresponde al tiempo de ejecución de los trabajos; y la etapa final para el desmonte de los dispositivos una vez se finalicen la intervención de la obra, estimado en cuatro (4) horas. Para la instalación, mantenimiento y retiro de los dispositivos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Ubicar y conservar adecuadamente las señales durante la ejecución de la actividad.
- No obstruir la visibilidad de las señales con equipos o materiales
- Retirar inmediatamente los dispositivos de señalización empleados, tan pronto como haya terminado la actividad.

10.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Las señales verticales de tránsito que se emplean en zonas de construcción, rehabilitación, mejoramiento y acceso a obras, están incluidas y contempladas en los mismos grupos que el resto de las señales, es decir, preventivas, reglamentarias e informativas.

Cuando las operaciones se realicen por etapas, deberán permanecer en el lugar solamente las señales y dispositivos que sean aplicables a las condiciones existentes y ser removidas o cubiertas las que no sean requeridas.

Las señales independientemente de los colores y características, todas tendrán el soporte y el reverso pintado de color blanco, la ubicación lateral de estas, será sobre el terreno natural y se hará de tal forma que no se obstaculice la circulación normal de los peatones y vehículos, teniendo en cuenta que el borde interior del tablero quede a una distancia mínima de 0.8 m del borde de la calzada.

En cuanto al tema de retro reflexión, este deberá ser con materiales retro reflectivos Tipo IV, cuyos valores mínimos deben cumplir con lo expuesto en el manual de señalización 2024, sin importar el tipo de señal, esta debe garantizar la legibilidad en todo momento principalmente en horas de la noche.

De conformidad con lo establecido en el Manual de Señalización Vial año 2024, las señales quedarán en posición vertical y neormal al sentido del tránsito, de tal manera que el plano frontal de la señal y el eje de la vía formen un ángulo entre 85° y 90° para facilitar su visibilidad hacia el usuario, a continuación, se detalla la señalización provisional de obra propuesta.

10.2.1. Señales Preventivas:

Estas señales se utilizarán para prevenir a los usuarios de la existencia de una situación de peligro, generado por las obras, previniendo a conductores, peatones y trabajadores de posibles accidentes, las dimensiones propuestas serán de 75 x 75 cm las señales preventivas tendrán el símbolo y/o mensaje y una orla fina de color negro sobre fondo naranja.

10.2.2. Señales Reglamentarias:

Las señales reglamentarias propuestas a utilizar en el proyecto tienen como objetivo indicar al usuario la reglamentación del tránsito tales como restricciones y prohibiciones, para regulación de los flujos. El tablero de estas señales tendrá un diámetro de 75 cm para el caso del proyecto se planteó la implementación de señales tipo SR-30 (30) "máxima velocidad permitida" de 30 km/h, con el fin de reducir la velocidad de los usuarios de la vía en las condiciones con obra.

10.2.3. Señales Informativas:

Las señales informativas para utilizar en la actividad tienen como objetivo indicar al usuario sobre los trabajos en la vía. La dimensión de las señales dependerá del tamaño de la letra como lo contempla en manual de señalización 2024, las señales informativas de obra tendrán el símbolo y/o mensaje y una orla de color negro sobre fondo naranja.

10.2.4. Instalación:

Las señales para instalar se localizarán sobre las calzadas correspondientes y serán en soportes portátiles, las señales se instalarán dentro de la zona de prevención.

10.2.5. Ubicación:

Las señales se instalarán al lado derecho de la vía en un sentido y su permanencia depende de los trabajos que se vayan a realizar en la vía y el tiempo estipulado para su instalación es de dos horas, La ubicación lateral y altura de la señal se hará de acuerdo con las especificaciones técnicas del "Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte de 2024".

10.3.DISPOSITIVOS DE CANALIZACIÓN

10.3.1. Conos:

Los conos se emplean cuando se requiera delinear carriles temporales de circulación, generalmente dados por la desviación temporal del tránsito por una vía, variación del trazado, ancho y número de carriles o la delimitación de carriles de tránsito que entren a una zona de reglamentación especial o durante la instalación de señalización horizontal, Su altura mínima es de 0,7 m. Sin embargo, esta debe aumentarse en vías con altos volúmenes de

tránsito, o en vías donde frecuentemente transiten vehículos pesados (buses y/o camiones) o las velocidades máximas permitidas sean superiores a 60 km/h.

Los conos tienen forma de cono truncado, son de color naranja y deben contar con bandas retro reflectantes blancas en material flexible tipo III o de características de retro reflexión superior de al menos 10 cm de alto cada una, ubicadas en su parte superior. Los de 0,7 m tendrán dos bandas retro reflectivas y los de mayor altura tendrán tres bandas. **(Ver FIGURA 1 y 2).**

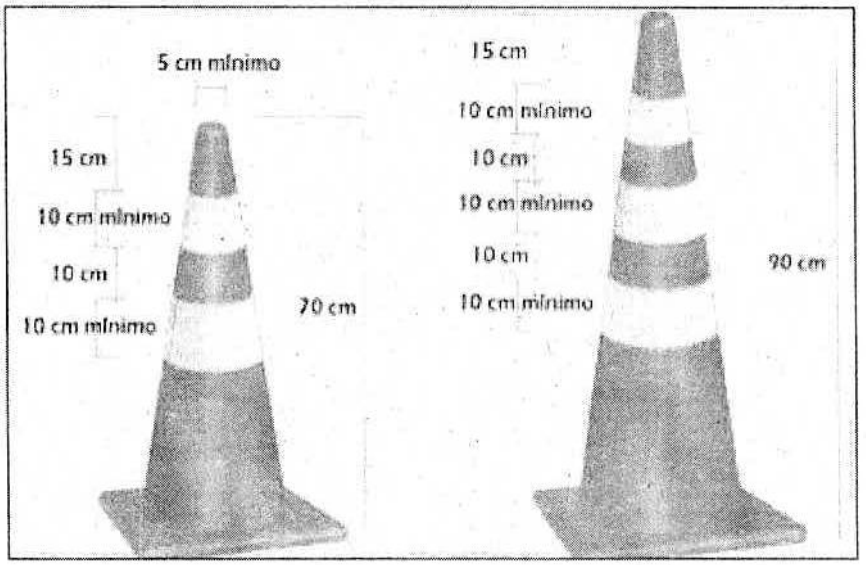


Figura 1. Tipos de conos

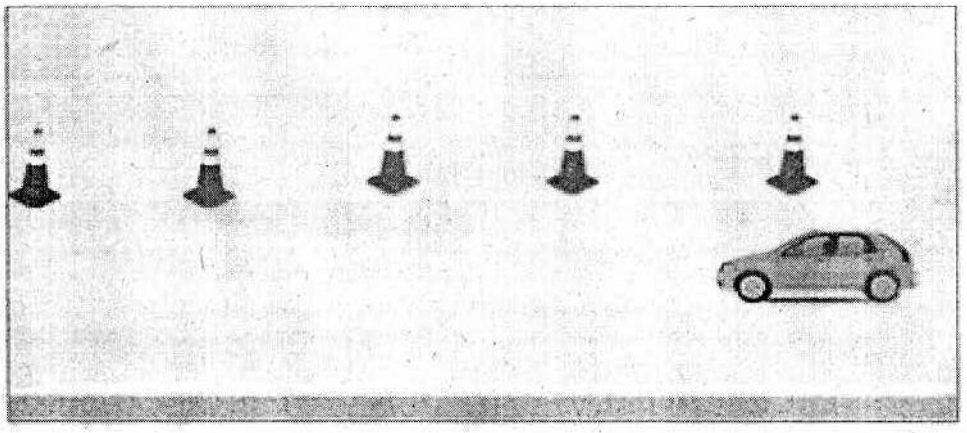


Figura 2. Instalación de conos

Nota: Los conos de señalización pueden tener un distanciamiento mínimo de 3 m y máximo de 10 m cada uno, según sea la longitud del tramo en la cual ejecutaran la actividad.

10.4. SEÑALIZACIÓN NOCTURNA

El uso de luces amarillas o rojas intermitentes junto a las señales es permitido siempre y cuando no interfiera con la visibilidad de otros dispositivos ubicados a lo largo del tramo señalizado. Todas las señales que se utilicen en ejecución de obra deben ser reflectivas.

Durante la noche y otros períodos de baja luminosidad, durante el día y la noche en vías de alta velocidad o tráfico, y en otras situaciones de riesgos en que es necesario reforzar la visibilidad de los elementos de canalización, se deberán implementar los respectivos elementos de iluminación conforme lo indicado en el Manual de Señalización, 2024.

Donde se prevea iluminación externa, la fuente de luz se protegerá y ubicara de tal forma que no origine perturbaciones visuales a los conductores. Para el desarrollo de la actividad se recomienda señalización, cita reflectiva y/o flasher luminosos en los lugares donde sea necesario, para ayuda en la visibilidad de los usuarios de la vía.

10.5. DETALLE DE LOS PLANES DE MANEJO A IMPLEMENTAR

Para el caso de los planes de manejo a implementar en este proyecto, el diseño se basa en las recomendaciones presentadas en el Manual de Señalización Vial de Colombia, dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024, adoptado bajo la Resolución vigente No. 20243040045005 de 17 - 09 – 2024 por el ministerio de transporte, conforme lo indicado en capítulo 7 (numeral 7.12.6) de PMT's del manual, se muestra la metodología a utilizar dependiendo del tipo de plan de manejo que aplique según el área de influencia directa e indirecta para cada proyecto, en el caso particular de este, se debe utilizar la metodología de la categoria I.

A continuación, se presentan los esquemas, el cual se desea aplicar el plan de manejo correspondiente a las actividades a ejecutar.

10.6. ESQUEMAS DE SEÑALIZACIÓN

El PMT se ejecutará en dos fases, la primera fase corresponde a la ejecución de las obras en la parte sur de la zona de influencia del proyecto, y se procederá a realizar el cierre del carril sur de la vía. En la segunda fase, se ejecutarán las obras correspondientes al costado norte del área de influencia, y se producirá el cierre del carril norte de la vía, se debe colocar la señalización correspondiente tal como se evidencia en las siguientes figuras:

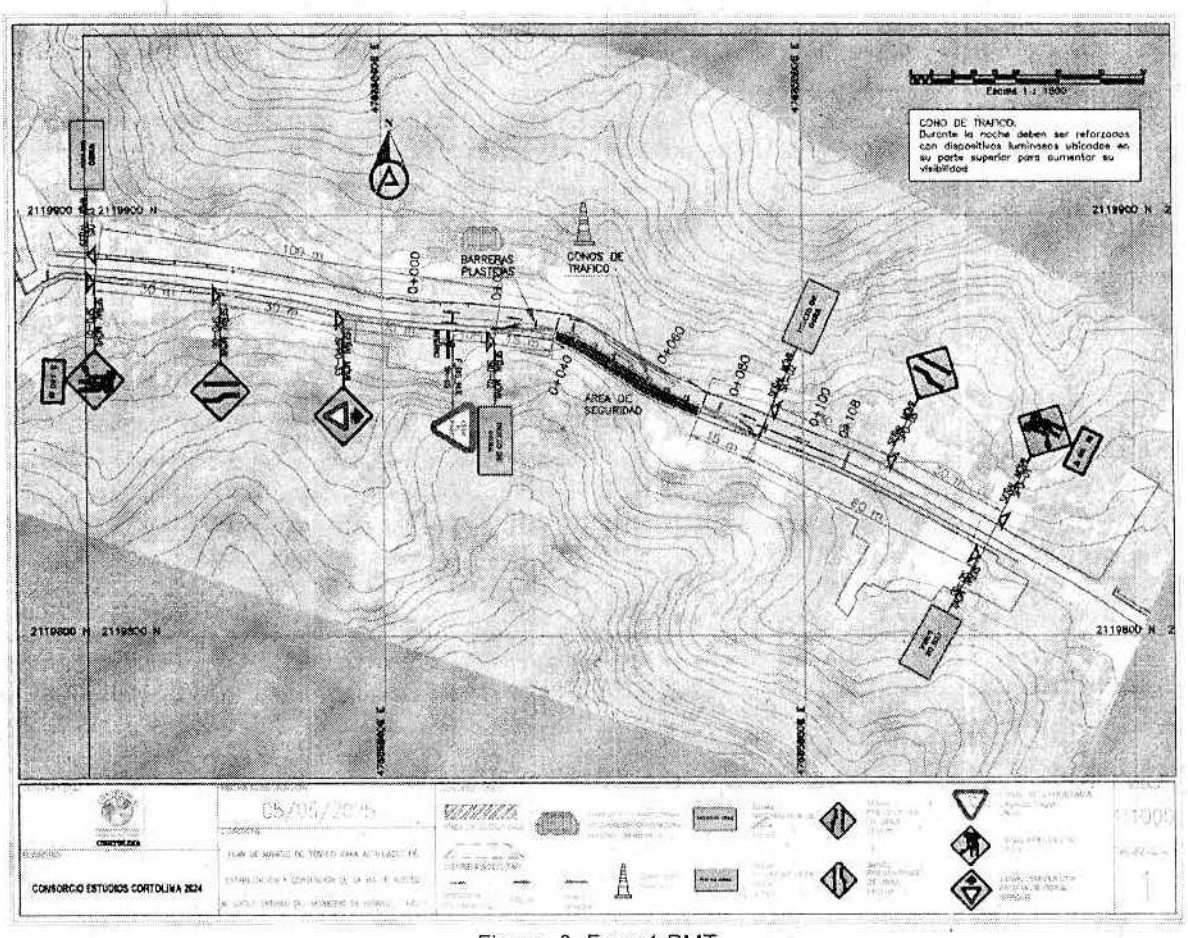


Figura 3. Fase 1 PMT
Fuente: Elaboración propia

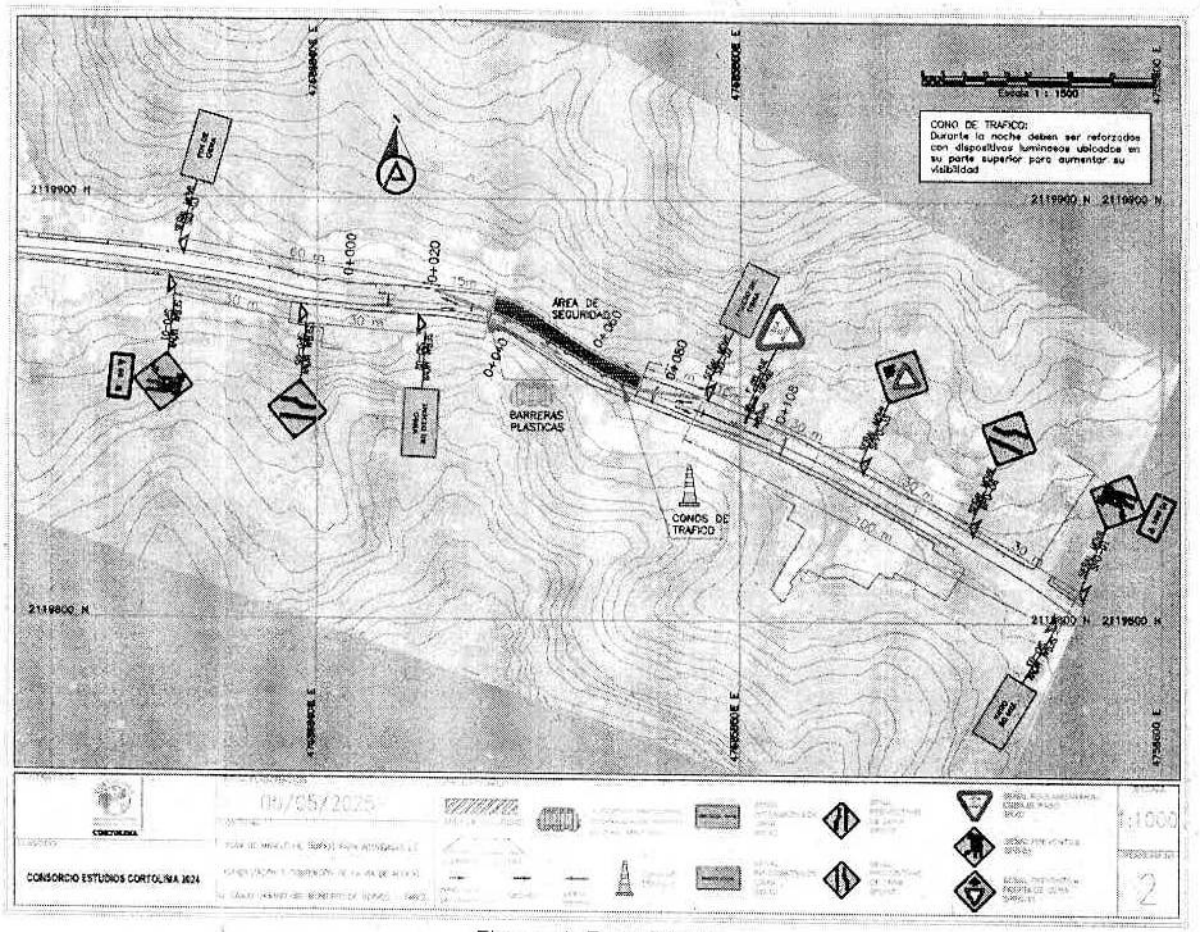


Figura 4. Fase 2 PMT
Fuente: Elaboración propia

Se debe asegurar que dos ayudantes nocturnos permanezcan en el sitio de influencia con un bastón luminoso cada uno. Esto garantizará que el lugar sea visible para los conductores que transiten por la zona en horario nocturno.

11. GESTIÓN AMBIENTAL

11.1. El Plan de Gestión Ambiental (PGA)

El presente documento 'Plan de Gestión Ambiental (PGA)' formulado en el marco del contrato de consultoría No. 0751 de 2024, cuyo objeto es la elaboración de estudios y diseños para la estabilización y contención de la vía de acceso al casco urbano del municipio de Herveo, Tolima. Esta vía se encuentra afectada por procesos de remoción en masa, que han generado riesgos significativos a la infraestructura y a la población local.

11.2. Componentes principales del PGA

El plan incluye un análisis detallado de los siguientes aspectos:

- Marco legal aplicable (Ley 99 de 1993, Decreto 1076 de 2015, entre otros).
- Descripción técnica del proyecto (construcción de dos muros de contención con cimentación profunda).
- Evaluación del área de influencia (medio abiótico, biótico y socioeconómico).
- Identificación de amenazas naturales (movimientos en masa, actividad sísmica, ceniza volcánica).
- Evaluación de requerimientos ambientales y licencias.

11.3. Diagnóstico Ambiental

En el análisis del área de influencia se identificaron los siguientes aspectos relevantes:

- Medio abiótico: presencia de suelos susceptibles a deslizamientos, emisión de material particulado, y modificación leve del escurrimiento superficial durante obras.

- Medio biótico: afectaciones puntuales a la cobertura vegetal y fauna local. No se reportan impactos significativos sobre cuerpos de agua o especies sensibles.

- Medio socioeconómico: posibles afectaciones a la movilidad y seguridad de los habitantes del sector, riesgos laborales, y alteraciones temporales del entorno social.

11.4. Medidas de Manejo y Seguimiento Ambiental

El PGA contempla medidas de mitigación, control y compensación ambiental en las fases preconstructiva, constructiva y operativa. Adicionalmente, se establece un plan de seguimiento ambiental que incluye monitoreo de calidad de aire, manejo de residuos, control del ruido, seguridad laboral, y atención a reclamaciones de la comunidad.

12. GESTIÓN SOCIAL

Para la implementación del Plan de Gestión, tendrá en cuenta la normatividad de acuerdo con la reglamentación vigente.

La Constitución Política de Colombia (1991), plantea como fin esencial del estado la participación ciudadana; permitiendo ampliamente la oportunidad de intervenir de manera propositiva en la planeación, seguimiento y vigilancia del sector estatal, al igual que en la toma de decisiones y acciones que puedan afectar en la vida económica, política, administrativa y cultural.

12.1.IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

IMPACTO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN	ETAPA DEL PROYECTO
Conflictos y/o falsas expectativas de la comunidad	Está relacionado con las situaciones que generen desacuerdos de la comunidad en cada una de las etapas del proyecto; se puede ver reflejado en las demoras en la ejecución de las actividades, cumplimiento de tiempos y actividades del proyecto. Así mismo corresponde a la incertidumbre generada a nivel comunitario frente al alcance del proyecto en su etapa constructiva. Está relacionado con los posibles beneficios y/o afectaciones que puedan alterar y/o transformar la cotidianidad del territorio.	Construcción y cierre
Afectación infraestructural a viviendas aledañas	Está asociado con las actividades que puedan ocasionar daños en los inmuebles vecinos, este impacto se puede presentar en los inmuebles aledaños de donde se realizará la intervención. En la etapa de cierre con la gestión social debe quedar este impacto debidamente compensado y cerrado	Construcción y cierre
Alteración de la Cotidianidad	Se refiere a cambios en las dinámicas diarias de los residentes, actividades cotidianas	Construcción y cierre
Generación de Empleo	Está directamente relacionado con los procesos de empleabilidad del área de influencia para la etapa de obra del proyecto. Así mismos para la etapa de cierre	Construcción y cierre

12.2.PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

A continuación, se presentan y describen cada uno de los programas y actividades a desarrollar dentro del componente de gestión social para el proyecto y las obras a desarrollar a lo largo del contrato

12.2.1. PROGRAMA DE SERVICIO A LA CIUDADANÍA

PROGRAMA DE SERVICIO A LA CIUDADANÍA			
OBJETIVO	❖ Proveer la atención oportuna y eficiente al ciudadano, a través del registro de manera sistemática todas las manifestaciones ciudadanas: quejas, inquietudes, sugerencias y/o solicitudes de información recibidas por medio telefónico, personal, correo electrónico o escrito.		
OBJETIVOS ESPECIFICO	❖ Recibir, atender, tramitar y brindar respuesta oportuna, completa y veraz a todas las peticiones, quejas, reclamos, solicitudes o Denuncias (PQRSD), presentadas por la comunidad. ❖ Habilitar Canales de atención a través de los cuales la ciudadanía interactúa con el contratista con el propósito de atender las solicitudes que realice la comunidad, de forma oportuna y no generar desinformación en la comunidad. ❖ Realizar visitas a campo con el objeto de generar espacios de diálogo con la comunidad en los que se promueva la expresión de observaciones, inquietudes y aportes respecto a posibles implicaciones o potenciales impactos negativos que pueda generarse con las actividades del proyecto. ❖ Proporcionar la información necesaria, de manera clara, oportuna, accesible y comprensible, a las Veedurías ciudadanas de conformidad con su normatividad.		
IMPACTOS A MANEJAR	❖ Conflictos y/o falsas expectativas de la comunidad. ❖ Alteración de la Cotidianidad ❖ Afectación infraestructura a viviendas aledañas ❖ Cambios en la seguridad ciudadana		
UBICACIÓN DE LOS IMPACTOS	En toda el área de influencia directa del proyecto		
ACTIVIDADES GENERADORAS DEL IMPACTO	❖ Actividades desarrolladas durante la ejecución de la obra		
POBLACIÓN	❖ Residentes		X
	❖ Comerciantes		X
	❖ Entidades o instituciones		X
TIPO DE MEDIDA		**ACTIVIDAD DE APLICACIÓN**	
Prevención	X	Preliminares	X
Mitigación	X	Construcción	X
Potenciación		Operación	X

Corrección		Mantenimiento	X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**PERSONAL**		
	Profesional social		X
	Coordinador con profesionales De otras áreas		X
ACCIONES A DESARROLLAR	1. Recepción y seguimiento de las inquietudes recibidas por la comunidad a través de Línea de Atención al Ciudadano correo electrónico y /o Presencial 2.Recorrido Semanal. Los recorridos tienen como propósito desarrollar actividade informativas y de diálogo con la ciudadanía para generar espacios de conversación e territorio que permitan trasladar la atención del proyecto en los espacios del área d influencia directa. Serán uno de los espacios que se emplearán para la atención a la ciudadanía en obra se tendrá en cuenta los requerimientos que pueden ser registrados como PQRSD 3. Se suministrará la información a las Veedurías Ciudadanas en el momento que s requiera. Las peticiones quedarán consignadas como PQRSD, con el nombre de la razó social de la Veeduría Ciudadana.		
MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	❖ Líneas de atención ❖ Veeduría ciudadana		
METAS	Atención y respuesta de los requerimientos ciudadanos.		
INDICADORES DE SEGUIMIENTO	Recepción y seguimiento de las inquietudes recibidas por la comunidad a través de Línea de Atención al Ciudadano y por el correo electrónico Atención a veedurías.		
MECANISMOS DE CONTROL **Formatos**	Diligenciar el formato de atención a la ciudadanía		X
	Corporación Autónoma Regional del Tolima Manual de Participación Ciudadana ANEXO A. FORMULARIO DE QUEJAS, RECLAMOS Y DERECHOS DE PETICIÓN ANEXO B. INSTRUCCIONES PARA DILIGENCIAR EL FORMULARIO DE QUEJAS, RECLAMOS Y DERECHOS DE PETICIÓN		X
	Registro sistemático de las observaciones de las veedurías ciudadanas que se presenten		X
	Bitácora Social y/o Acta donde se registre las visitas de campo		X

Para el presente programa se tendrán en cuenta los siguientes indicadores de gestión y formatos:

Indicadores de Gestión

Indicador	Formula
Cumplimiento Productividad	Número de solicitudes recibidas por las Veedurías Ciudadanas / Número de solicitudes atendidas por las Veedurías Ciudadanas x 100%
	Número de PQRSD resueltas / Número de PQRSD recibidas x 100%
	Recorridos Semanales requeridos / Recorridos Semanales solicitados x 100%

ANEXO A. FORMULARIO DE QUEJAS, RECLAMOS Y DERECHOS DE PETICIÓN

	MANUAL DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	Código:	MA_PC_001
	COPIA CONTROLADA	Versión:	01
		Pag.:	52 de 58

ANEXO A. FORMULARIO DE QUEJAS, RECLAMOS Y DERECHOS DE PETICION

No._____

Fecha recepción queja, reclamo o derecho de petición _____

A. PARA SER DILIGENCIADO POR EL CIUDADANO O QUIEN RECEPCIONE LA QUEJA

Datos Personales

Nombres y Apellidos:	
Dirección para correspondencia:	
Ciudad:	Teléfono:
Entidad:	
Dirección:	
Teléfono :	

Aspectos de la queja, reclamo y derecho de petición

Medio utilizado	Escrito:	Telefónico:	Fax: Personal: Pág Web:
Fecha de recepción:			
Número de radicación:			

Motivos para la queja, reclamo y derecho de petición

DESCRIPCION

NOMBRE QUIEN RECEPCIONO QUEJA Y/O DILIGENCIO FORMULARIO PARTE A :_____

B. PARA SER DILIGENCIADO POR CORTOLIMA

Trámite Interno de la Queja, Reclamo, y derecho de petición

12.2.2. PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN

PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN			
OBJETIVO	❖ Informar e invitar a la comunidad a las instituciones y a los demás actores sociales pertenecientes a la zona de influencia del proyecto, en las diferentes reuniones que se generen a lo largo del proyecto. ❖ Garantizar a la comunidad espacios de participación y establecer los canales de comunicación con la población residente del AID – AII, para que contribuyan con la, ejecución y sostenibilidad del proyecto.		
OBJETIVOS ESPECIFICO	❖ Fomentar espacios de comunicación y participación con la comunidad para generar relaciones de confianza que garanticen un ambiente propicio para el desarrollo del proyecto. ❖ Sensibilizar, formar y crear sentido de pertenencia a la comunidad frente a las actividades y gestiones que se desarrollan en el proyecto. ❖ Desarrollar en coordinación con el Programa de Servicio a la Ciudadanía, el fortalecimiento de los mecanismos de información a través de las inquietudes y sugerencias, que se expresen en las diferentes reuniones informativas.		
IMPACTOS A MANEJAR	❖ Conflictos y/o falsas expectativas de la comunidad. ❖ Alteración de la Cotidianidad ❖ Afectación infraestructura a viviendas aledañas ❖ Cambios en la seguridad ciudadana ❖ Alteración de los servicios ecosistémicos en la zona		
UBICACIÓN DE LOS IMPACTOS	En toda el área de influencia directa del proyecto		
ACTIVIDADES GENERADORAS DEL IMPACTO	❖ Actividades desarrolladas durante la ejecución de la obra		
POBLACIÓN	❖ Residentes		X
	❖ Comerciantes		X
	❖ Entidades o instituciones		X
TIPO DE MEDIDA		**ACTIVIDAD DE APLICACIÓN**	
Prevención	X	Preliminares	X
Mitigación	X	Construcción	X
Potenciación		Operación	X
Corrección		Mantenimiento	X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**PERSONAL**		
	Profesional social		X
	Coordinador con profesionales De otras áreas		X

ACCIONES A DESARROLLAR	1. Desarrollar Reuniones participativas con la comunidad (inicio, extraordinarias y finalización). Identificación y convocatoria de los líderes del área de influencia del proyecto, a las entidade presentes en el sector, Alcaldía Municipal, Junta de acción Comunal. Convocar la comunidad en general como las veedurías ciudadanas identificadas En estas reuniones deberá haber acompañamiento del área técnica Las reuniones se deben desarrollar en horarios y días que garanticen la asistencia de la población convocada Se realizarán las convocatorias cinco (5) días antes de la fecha de reunión programada. Como soporte de la gestión de convocatoria se levantará un registro de entrega de invitaciones Las reuniones informativas se programarán y se realizarán previa elaboración de las presentaciones para las reuniones requeridas en el desarrollo del presente contrato IDU 1791 de 2021. Durante el desarrollo de todas las reuniones se establecerá un espacio para la solución de inquietudes formuladas por parte de los convocados.	
MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	❖ Participación de las veedurías ciudadanas y Comunidad ❖ Reuniones con la comunidad	
METAS	Una (1) reunión de inicio Etapa de Diseño y Obra Una (1) reunión de finalización Etapa de Diseño y Obra	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO	❖ Número de reuniones programadas / número de reuniones realizadas ❖ Número de personas convocadas / número de personas asistentes	
MECANISMOS DE CONTROL Formatos	Generar acta de cada reunión	X
	Registro fotográfico	X
	Listado de Asistencia	X

Los indicadores de gestión se medirán mes a mes, de acuerdo a la programación o cronograma del área social del periodo correspondiente.

Indicadores de Gestión:

Indicador	Formula
Productividad y Cumplimiento	Total, de Reuniones de Inicio Estudios y Diseños realizadas x 100% Total, de Reuniones de Inicio Estudios y Diseños requeridas
	Total, de Reuniones de Finalización Estudios y Diseños realizadas x 100% Total, de Reuniones de Finalización Estudios y Diseños requeridas
	Total, de Reuniones de Inicio Etapa de Obra realizada x 100% Total, de Reuniones de Inicio Etapa de Obra requeridas
	Total, de Reuniones de Finalización Etapa de Obra realizadas x 100% Total, de Reuniones de Finalización Etapa de Obra requeridas

12.2.3. PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO SOCIAL A ACTIVIDADES TÉCNICAS DE OBRA

PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO SOCIAL A ACTIVIDADES TÉCNICAS DE OBRA	
OBJETIVO	❖ Brindar acompañamiento social al grupo técnico, durante los procesos previos a las intervenciones en predios aferentes al proyecto donde se cuente con contacto directo con la comunidad.
OBJETIVOS ESPECIFICO	❖ Mantener un canal de comunicación entre el área técnica, social y comunidad. ❖ Concientizar a la comunidad del proceso de intervención que se va a desarrollar en pro de su beneficio. ❖ Realizar acompañamiento durante el levantamiento de actas de vecindad de inicio y cierre, actas de rampas y acceso vehicular a predios, actas de compromiso y actas de adecuación de bajantes de aguas lluvias.
IMPACTOS A MANEJAR	❖ Conflictos y/o falsas expectativas de la comunidad. ❖ Alteración de la Cotidianidad ❖ Afectación infraestructura a viviendas aledañas ❖ Cambios en la seguridad ciudadana ❖ Alteración de los servicios ecosistémicos en la zona
UBICACIÓN DE LOS IMPACTOS	En toda el área de influencia directa del proyecto
ACTIVIDADES GENERADORAS DEL IMPACTO	❖ Actividades desarrolladas durante la ejecución de la obra

POBLACIÓN	❖	Residentes	X
	❖	Comerciantes	X
	❖	Entidades o instituciones	X
TIPO DE MEDIDA		**ACTIVIDAD DE APLICACIÓN**	
Prevención	X	Preliminares	X
Mitigación	X	Construcción	X
Potenciación		Operación	X
Corrección		Mantenimiento	X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**PERSONAL**		
	Profesional social		X
	Coordinador con profesionales De otras áreas		X
ACCIONES A DESARROLLAR	❖ Elaborar actas de vecindad de inicio y cierre. El acta de vecindad es una actividad preventiva que verifica el estado inicial de los predios que se encuentran en el área directa de influencia, y que de acuerdo con el tipo de intervención se puede ver afectada la carga estructural del mismo. El acta de vecindad consiste en realizar una visita a los predios que pudieran verse afectados por el tipo de intervención que se ejecute y consiste en hacer un registro escrito y fotográfico y fílmico de las condiciones iniciales (grietas, fisuras, humedad o deterioro) de los predios antes de iniciar el proceso constructivo. El levantamiento de dichas actas es responsabilidad del área técnica del Contratista, serán levantadas por un ingeniero civil o arquitecto el cual estará acompañado por el Profesional social encargado. El Profesional técnico será quien conceptuará sobre el contenido del acta. ❖ El levantamiento de las actas de vecindad será registrado en el formato levantamiento de actas de vecindad, el cual deberá tener foto fachada del predio, en las demás áreas del predio se tomará el debido registro fotográfico, fílmico y escrito que permita identificar las condiciones físicas del mismo como pisos, techos, muros y afectaciones como humedad, grietas, fisuras, estado de la pintura, daños estructurales entre otros y el formato será firmado por el propietario o persona encargada al finalizar la visita y por el área técnica y social responsable por parte del contratista e interventoría. El levantamiento de dichas actas es responsabilidad del área técnica del Contratista, serán levantadas por un ingeniero civil o arquitecto el cual estará acompañado por el Profesional social encargado. El Profesional técnico será quien conceptuará sobre el contenido del acta. ❖ El cierre de las actas de vecindad tiene como finalidad la verificación del estado físico del predio después de la ejecución de la obra ❖ Presentan la metodología para el levantamiento de actas de vecindad, y envío a la interventoría para revisión y aprobación. ❖ Levantamiento y elaboración del inventario de predios y envío a la interventoría para revisión y aprobación. ❖ Definir con el componente técnico la tipología de acta de vecindad a levantar ❖ Levantamiento escrito, fotográfico y fílmico de las condiciones estructurales de los predios a nivel interno y externo. Estas actas de vecindad serán aplicadas a los predios ubicados en zonas de intervención de construcción antes de iniciar las labores constructivas		

MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	❖ Estar en constante contacto con la comunidad ❖ Recibir las atenciones ciudadanas que se presenten, especialmente dentro de este programa.	
METAS	❖ Realizar el 100% de acompañamiento al área técnica en la elaboración de las actas de vecindad de inicio y cierre, y las demás que se requieran.	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO	❖ Numero de actas de vecindad levantadas (inicio y cierre) / número de actas de vecindad (inicio y cierre) programadas x 100	
MECANISMOS DE CONTROL Formatos	Formato de actas de vecindad	x
	Inventario Predial aprobada por la Interventoría	X
	Metodología aprobada por la Interventoría	X

Indicadores de Gestión

Indicador	Formula
Productividad y Cumplimiento	Actas de vecindad realizadas x 100% Actas de vecindad requeridas

12.2.4. MANO DE OBRA LOCAL

PROGRAMA PARA LA CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL		
OBJETIVO	❖ Generar empleo directo durante la etapa de construcción.	
	❖ Dar cumplimiento con la contratación de la mano local del municipio de Herveo Tolima por el cual atraviesa el contrato ❖ Ser una fuente de empleo para la comunidad de la zona de intervención. ❖ Contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del sector a través de empleo en el municipio ❖ Garantizar las acciones necesarias para la coordinación y el trabajo de articulación interinstitucional antes y durante de la ejecución del proyecto Identificar las oportunidades para promover la vinculación de mano de obra de personal local durante la ejecución del contrato.	
IMPACTOS A MANEJAR	Brindar empleo a la comunidad local del área de influencia del proyecto. Generación de expectativas de la comunidad. Alteración de la cotidianidad de la comunidad y los residentes del sector.	
UBICACIÓN DE LOS IMPACTOS	❖ Área de influencia directa	
ACTIVIDADES DE LOS GENERADORAS DEL IMPACTO	❖ Este es un impacto positivo ya que permite brindar empleo a la comunidad del municipio de Herveo Tolima, contribuyendo con el mejoramiento de la calidad de vida.	
POBLACIÓN	Residentes de la localidad	X
	Comerciantes	
	Industriales	

	Mixto			
	Entidades o instituciones			
TIPO DE MEDIDA			ACTIVIDAD DE APLICACIÓN	
Prevención		X	Preliminares	X
Mitigación		X	Construcción	X
Potenciación			Operación	X
Corrección			Mantenimiento	X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			PERSONAL	
			Profesional social	X
ACCIONES A DESARROLLAR			❖ El Contratista promoverá la vinculación del personal de mano de obra para la obra, estableciendo que su domicilio se encuentre en el municipio por el cual atraviesa el proyecto El contratista deberá realizar gestiones para la vinculación de personas que residan en el municipio de Herveo Tolima donde se ejecutan la obra, ❖ El contratista podrá acudir a otras acciones en búsqueda del personal de mano de obra, a través del contacto directo con las entidades, así como con juntas de acción comunal, organizaciones ciudadanas, Alcaldía Municipal entre otras. Podrá consultar plataformas virtuales de hojas de vida. Así mismo, en las diferentes reuniones con la ciudadanía podrá dar a conocer la estrategia de vinculación laboral.	
METAS			Contratar mano de obra residente en el Municipio de Herveo Tolima	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO			Número de empleos generados de mano de obra local /número de empleos requeridos de mano de obra local 100%	
			Se hará gestión con Entidades como la Alcaldía de, secretaria de Desarrollo Económico para la consecución del personal del Municipio de Herveo Tolima	

Indicadores de Gestión

Indicador	Formula
Cumplimiento y Productividad	Número de personas MOL contratadas x 100% Número de personas MOL contratadas en total

12.3. REPORTES DE SEGUIMIENTO Y COORDINACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Se remitirá por parte del contratista a la interventoría los siguientes reportes:

12.4. INFORME MENSUAL

Se entregará un informe mensual a la interventoría que contenga las actividades ejecutadas en el mes con los soportes correspondientes, cinco días hábiles después de la fecha de corte de obra acordada.

12.5. INFORME FINAL DE GESTIÓN SOCIAL

El contratista entregará un informe consolidado de la Gestión Social realizada durante todo el proyecto.

13. PRESUPUESTO

Como se mencionó al inicio del documento, la estructura del presupuesto se desglosa por capítulos, subcapítulos y actividades para cada especialidad y/o actividad que se requiera.

Tabla 18. Estructura por Especialidad

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
0	ACTIVIDADES PRELIMINARES
1	COMPONENTE ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA
2	COMPONENTE HIDRÁULICA
3	COMPONENTE PAVIMENTOS

De acuerdo con el planteamiento presentado anteriormente, se realiza la consolidación de las actividades por medio de la hoja de cálculo denominada "***RESUMEN PRESUPUESTO***" la cual cuenta con las siguientes casillas y consolida las memorias de cantidades:

- **Estado**: Determina si corresponde a un precio del visor o a un ítem no previsto.
- **No. NP**: De considerarse parte de un NP se presenta la numeración asignada para el ítem no previsto.
- **Ítem:** Se asigna un numeral de acuerdo con la estructura de los capítulos y subcapítulos.
- **Actividades:** Se establece la descripción de la actividad.
- **Unidad:** Corresponde a la unidad utilizada.
- **Cantidad:** Corresponde al valor consolidado en la memoria de cálculo y la cual se establece dentro de las hojas "0.1" a "3.7" respectivamente.
- **Valor unitario:** Es el valor unitario asignado ya sea por el visor o en su caso por el análisis de precios unitarios.

13.1. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE OBRA

A continuación, se describe el proceso para la cuantificación de las memorias de cálculo:

13.1.1. Metodología y presentación cantidades de obra según diseño

Las cantidades se ejecutarán para la zona total del proyecto, se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones definidas y completas tanto en los planos, como en las memorias.

Para ello se usó el formato en donde se diligenciará la información del proyecto, unidad de medida y descripción de la actividad, cantidad estimada y cálculo de donde se obtiene la cantidad planteada, la cual debe ser clara y concisa teniendo presente las especificaciones establecidas en los planos (Ver Ilustración 2)

FORMATO

MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CÓDIGO	PROCESO	VERSIÓN
	CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS	

CONTRATO N° 0751 **DE** 2024

OBJETO DEL CONTRATO

CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ESTRUCTURAS NECESARIAS PARA LA ESTABILIZACION Y CONTENCION DE LA VIA DE ACCESO AL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE HERVEO.

ÍTEM N° 2.11 **UNIDAD** und **ESPECIFICACIÓN TÉCNICA** COTIZACIÓN

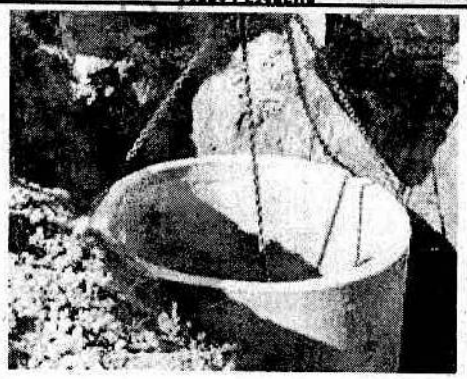
DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM Poza D=1.11 m incluye plano de fondo y muros, incluye equipo, mano de obra y herramienta. H=0.22

CONTRATISTA ESTUDIOS CORTOLIMA 2024

SUPERVISOR (a) MAGDA ALEJANDRA OSORIO SANTOS

UBICACIÓN	LARGO	ANCHO	PESO	CANTIDAD	TOTAL
Poza 2				1.00	1.00
TOTAL POR EJECUTAR					1.00

PLANO / ESQUEMA



OBSERVACIONES

SE PRESENTA UNA IMAGEN DE REFERENCIA

ELABORÓ

MAURICIO TAVERA
ESPECIALISTA HIDRAULICA

REVISÓ

[Nombre] LUIS FERNANDO URREGO NOVOA
DIRECTOR DE CONSULTORIA

[Nombre] MAGDA ALEJANDRA OSORIO SANTOS
SUPERVISOR

Ilustración 11 Formato (Memorias de Cantidades)

Por otra parte, como se identifica en la imagen anterior, se debe presentar un esquema ilustrativo, que indique la ubicación y especifique la actividad que se realizará.

Se recalca que se deben incluir expresamente tanto en los planos como en las memorias, las áreas y volúmenes de las secciones de excavaciones y rellenos tanto para ejecución las actividades. Se deben incluir expresamente en los planos, los espesores de la estructura de pavimentos, andenes, etc. Lo anterior, con el fin de generar claridad en todas las actividades a ejecutar y que las mismas sean lo suficientemente concisas para que el costo de la actividad y de los elementos que conllevan su ejecución sean precisos. .

13.2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras proyectadas comprenden un planteamiento de 7 meses de obra, los cuales se pretende distribuir en 6 meses de obra con el fin de generar un tiempo de implementación de cerramientos, acopios e implementación de monitoreos ambientales, junto a la gestión de las actividades de obra, las cuales derivan en la construcción de la calzada, junto a los muros.

Finalmente, se contempla 1 mes de entrega, con el fin de que se haga el desmonte de campamentos, se haga la limpieza respectiva y se haga entrega de la obra realizada.

De acuerdo con lo anterior, para la etapa de construcción del proyecto se tienen en cuenta 4 capítulos, los cuales surgen de los componentes involucrados en la etapa de estudio y diseños, estos ítems cuentan con sus cantidades y los planos aprobados para cada componente, como base del presupuesto final en la etapa de construcción del proyecto. A continuación, se detalla lo que representa cada capítulo:

13.2.1. Capítulo 0 - Preliminares:

Son las cantidades de obras previas para la ejecución del proyecto entre esas podemos encontrar actividades como replanteo. Estas actividades tienen en cuenta la estimación de los costos de los materiales a usar y la mano de obra las cuales son necesarias para iniciar la etapa de construcción del proyecto.

13.2.2. Capítulo 1 -Componente Estructuras y Geotecnia

Este capítulo contiene las memorias de cálculo de las cantidades de concreto, acero, de los muros, junto a los ítems de drenaje de los muros.

13.2.3. Capítulo 2 - Componente Hidráulica

En esta actividad se contemplan los costos del componente hidráulico, el cual incluye pozos, cunetas y disipadores, también las excavaciones propias para su desarrollo. Estos volúmenes están considerados en m^3; para el caso del transporte los volúmenes de los sobrantes han sido afectados por un factor del 1.30 o 30 % de los materiales de construcción necesarios para la etapa de construcción del proyecto.

13.2.4. Capítulo 3 – Componente Pavimentos

Para estimar los costos de este capítulo, se tuvo en cuenta la distribución y modulación de las losas, junto a los ítems que hacen parte de su construcción como los anclajes y los aceros de transferencia, de la misma manera se hizo un cálculo para los andenes.

13.3.PRESUPUESTO DE OBRA

El presupuesto de obra contiene el cálculo detallado y anticipado del precio de la etapa de construcción de la obra. El total del presupuesto representa todos los costos y gastos que tendrá que se tendrán que asumir en el proyecto para llevarlo a cabo.

CONCLUSIONES

- La vía actualmente presenta pendientes por encima del 9%, curvas verticales y entre tangencias verticales menores a las indicadas por el manual de diseño geométrico para la velocidad de diseño (30k/h) a lo largo de trazado, debido a que se debe ajustar el diseño geométrico a lo existente se presentan estas inconsistencias en los parámetros de diseño. Se recomienda dar un adecuado manejo con señalización vertical.
- El Plan de Gestión Ambiental formulado ofrece una base sólida para la gestión responsable del componente ambiental del proyecto, alineado con la normatividad nacional vigente. Su implementación será clave para minimizar los impactos negativos y garantizar la sostenibilidad de las obras de estabilización vial en el municipio de Herveo.
- El Plan de Gestión Social busca generar confianza, participación activa y corresponsabilidad con la comunidad beneficiaria. La implementación de este plan es esencial para garantizar la sostenibilidad y aceptación del proyecto, así como para mitigar impactos sociales durante la ejecución de las obras
- Las cantidades finales pueden llegar a tener una variación respecto al valor presentado en este documento, teniendo en cuenta que el precio, la disponibilidad y los proveedores de los materiales pueden cambiar al momento de la construcción.
- El tiempo de estimación para la etapa de Construcción es de (7) siete meses, los cuales se dividen en dos fases, la primera de obra (6) seis meses y la segunda fase entrega de obra (1) un mes.
- Los estudios y diseños desarrollados permiten definir con precisión las intervenciones requeridas para garantizar la estabilidad y funcionalidad de la vía, integrando criterios geotécnicos, hidráulicos, ambientales y sociales. La articulación de estos componentes asegura que las soluciones propuestas sean técnica y operativamente viables, respondiendo adecuadamente a las condiciones físicas del corredor y a las necesidades de la comunidad de Herveo.
- El conjunto de productos entregados constituye una base técnica suficiente para avanzar a la fase contractual y constructiva, dado que los diseños cumplen con las especificaciones normativas aplicables y ofrecen criterios claros para la ejecución. Su correcta aplicación permitirá optimizar recursos, reducir riesgos durante la construcción y asegurar la vida útil de las obras proyectadas.

SAICON
INGENIERIA

INFORME DE SEGUIMIENTO
CONTRATO 0751-2024 CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ESTRUCTURAS NECESARIAS PARA LA ESTABILIZACION Y CONTENCION DE LA VIA DE ACCESO AL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE HERVEO
[01]

1. RESUMEN

El consorcio ESTUDIOS CORTOLIMA 2024 ubicado en la Calle 97 No. 64- 39, en cumplimiento del Programa de seguimientos correspondiente al año 2025, programó y llevó a cabo EL seguimiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, bajo los requisitos de del contrato No 0751.

El seguimiento se llevada a cabo para los meses de Mayo y Junio del año en curso por el ingeniero Mauricio Lopez- Coordinador SST, estuvo orientada a identificar oportunidades de mejora para el sistema de gestión, a través de la revisión documental bajo el alcance cumplimiento del contrato: CONTRATO 0751 de 2024: CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ESTRUCTURAS NECESARIAS PARA LA ESTABILIZACION Y CONTENCION DE LA VIA DE ACCESO AL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE HERVEO.

Para el seguimiento, fue de vital importancia la participación del personal contratado para el proyecto, así como la disponibilidad de la información soporte presentada por cada uno de los procesos evaluados en cumplimiento con los requisitos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo. El proceso de seguimiento incluyó la solicitud, análisis y verificación de la información asociada a las actividades desarrolladas por cada componente de conformidad con lo definido en su sistema de gestión y considerando los criterios establecidos en el manual Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo para efectos de la evaluación, con los que se pretende contribuir al mejoramiento continuo del contrato.

2. OBJETIVO

Verificar los Procesos y Procedimientos del plan de calidad del consorcio ESTUDIOS CORTOLIMA 2024 con el fin de determinar la eficacia del mantenimiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, así como la conformidad con los requisitos del contrato y la normatividad legal vigente que le aplica. A su vez, Identificar oportunidades de mejora para el Sistema de Gestión implementado.

3. ALCANCE

El alcance del presente seguimiento, comprende la verificación del estado actual de las actividades y socialización al personal de proyecto el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.

4. RESULTADOS Y DESCRIPCIÓN DE HALLAZGOS

Se describen los resultados y hallazgos de acuerdo a lo evidenciado y registrado

4.1 Fortalezas

4.1.1 Se evidenció el compromiso, disposición y responsabilidad de todo el personal durante todo el ejercicio.
4.1.2 Es de resaltar que todo el personal tiene claro cómo desde su cargo contribuye con los objetivos y directrices del Sistema de Gestión.
4.1.3 La organización cuenta con los recursos para la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión.
4.1.4 Compromiso de la Dirección con la implementación y la mejora del Sistema de gestión

4.1.5 Se evidencia que el conocimiento y trabajo llevado a cabo por parte del personal para la identificación y registro de oportunidades de mejora que ayuden al mejoramiento del sistema de gestión.

4.2 Observaciones

4.2.1 Establecer en el procedimiento ST-GC-P23 Procedimiento PQR, la actividad asociada al acuse de recibo de la queja

4.2.2 Aumentar la frecuencia de ejecución de inspecciones realizadas en las actividades realizadas en campo.

4.2.3 Revisar requisitos legales estándar para cumplir en los proyectos

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El plan de seguimiento se cumplió de acuerdo con lo planificado, dando cumplimiento al seguimiento del sistema de gestión del Consorcio ESTUDIOS CORTOLIMA 2024, con base en los requisitos Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, contribuyendo, a la identificación de oportunidades de mejora, fortalezas del sistema de gestión.

SAICON
INGENIERIA

SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Control de Versiones

Versión	Fecha	Observaciones	Folios
1	12/03/2022	Norby Aponte Galindo	Creación del documento
2	2022/07/18	Juan Guillermo Hernández Especialista SST	58

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN **6**
1. JUSTIFICACIÓN **7**
2. OBJETIVO GENERAL **7**
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS **7**
3. ALCANCE **8**
3.1 Equipamiento e insumos: **8**
- Calicatas de Exploración Manual: INV E 101:2013 9

4. MARCO LEGAL **9**
5. DEFINICIONES **11**
6. GENERALIDADES ORGANIZACIONALES **14**
6.1 ESTRUCTURA DEL GRUPO EMPRESARIAL 14
6.2 JORNADA LABORAL 14
6.3 VISIÓN Y MISIÓN 15
6.3.1 Visión 15
6.3.2 Misión 15
6.3.3 Actividad Económica: ..... **¡Error! Marcador no definido.**
7. PLANIFICACIÓN **15**
7.1 POLITICAS CORPORATIVAS 15
- ST-DE-K02 Política sobre el uso de alcohol drogas y tabaco (ANEXO 1-Politicas) 15
- ST-DE-K05 Política Seguridad Vial (ANEXO 1-Politicas) 15
- ST-DE-K09 Política de Prevención de acoso laboral (ANEXO 1-Politicas) 15
- ST-DE-K08 Política Integral SST (ANEXO 1-Politicas) 15

8. LIDERAZGO **15**
8.1 Funciones de la Alta Dirección 15
8.2 Funciones del Coordinador del Contrato 16
8.4 Funciones del personal operativo 16
8.5 Funciones de Contratistas y subcontratistas 17
8.6 Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo (COPASST) 17
8.7 Funciones Especiales de Control 17
9. OBJETIVOS E INDICADORES DEL SG-SST **17**
9.1.1 Indicadores de Seguridad y Salud en el trabajo 18
9.1.2 Indicadores de cumplimiento 19
10. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO **20**

SAICON INGENIERÍA

10.1 Planta de personal y tipo de contrato 20
10.2 Competencia y Formación: 21
10.3 Servicios de salud 21
11. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN 21
11.1 Estructura, responsabilidades y recursos 21
11.2 Comité paritario de seguridad y salud en el trabajo - comité de convivencia 21
11.3 Áreas de apoyo para el desarrollo del programa de SST 23
11.4 Reglamento de higiene y seguridad industrial 23
11.5 Recursos Financieros 25
11.6 Recursos Técnicos 25
11.7 Recursos Externos 25
12. DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO 25
12.1.1 Identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles 25
12.1.2 MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO 29
12.1.2.1 Objetivos específicos de las actividades de medicina del trabajo 29
13.1.2.2 ACTIVIDADES DE MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO 29
13.1.2.3 Condiciones de Salud 32
13.1.2.4 Diagnóstico Socio-Demográfico 32
13.1.2.5 ST-GC-P39 Programa de vigilancia Epidemiológica (ANEXO 26) 33
13.1.2.5.1 ST-GC-P33 Gestión del Riesgo Biomecánico PVE 34
13.1.2.5.2 ST-GC-P35 riesgo auditivo PVE 34
13.1.2.5.3 ST-GC-P34 Programa de Prevención Riesgo Psicosocial 34
13.2 PROGRAMAS DE GESTIÓN 34
13.3 FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE PERSONAL 35
13.4 COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA 37
13.5 DOCUMENTOS DEL SISTEMA Y CONTROL DE REGISTROS 38
14 CONTROL OPERACIONAL 38
14.1 PROCEDIMIENTOS Y ESTÁNDARES DE TRABAJO SEGURO 39
14.2 INDUCCIÓN Y REINDUCCIÓN 39
14.3 PROGRAMA DE INCENTIVO, ESTIMULO Y PENALIDADES 40
14.4 INSPECCIONES DE SEGURIDAD 40
14.5 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 40
14.6 NOTIFICACIÓN E INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES 41

14.7 GESTIÓN INTEGRAL DE CONTRATISTAS 41
14.8 PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS 41
14.8.1 Implementación y funcionamiento del servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios. 41
14.9 Demarcación y señalización 42
14.10 Normas de seguridad 42
14.11 Gestión de residuos sólidos 42
14.12 GESTIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS 42
14.12.2 Manejo de Sustancias Químicas 43
15 VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN 44
ST-DE-K05 Política Seguridad Vial (ANEXO 1-Politicas) 44
ST-DE-K09 Política de Prevención de acoso laboral (ANEXO 1-Politicas) 44
ST-DE-K08 Política Integral SST (ANEXO 1-Politicas) 44
ST-DE-F02 Matriz Objetivos y Metas SIG 44
15.1 INDICADORES DE PROCESO 45
15.2 INDICADORES DE IMPACTO 45
15.3 MEDICIÓN, SEGUIMIENTO, AUDITORÍA Y REVISIÓN POR LA GERENCIA 45
15.4 AUDITORIAS: 46
15.5 CONTROL DE ACCIONES CORRECTIVAS Y DE MEJORA 47
15.5.1 CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME 47
15.6 GESTIÓN DEL CAMBIO, ... 48
16 CONSERVACION DE DOCUMENTOS 48
17 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SST 48
18 ANEXOS 49

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Marco legal SST 11
Tabla 3. Indicadores de Gestión SST ANEXO 1 *ST-DE-F02 Matriz Objetivos y Metas SIG* 19
Tabla 5 Planta de personal por tipo de contratación. ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 6. Factores de riesgo 25
Tabla 7. Etapas de implementación de los PVE 33

LISTADO DE IMAGENES

Imagen 1. Objetivos, metas y estrategias 7

INTRODUCCIÓN

SAICON, ha generado el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con el fin de plantear la promoción de la salud, la prevención de las lesiones y enfermedades laborales, a través de la implementación de un método lógico y por etapas cuyos principios se basan en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) y que incluye la política, organización, planificación, aplicación, evaluación, auditoría y acciones de mejora. El desarrollo articulado de estos elementos, permitirá cumplir con los propósitos del SG-SST. De acuerdo a lo establecido, el SG-SST se caracteriza por su flexibilidad, al tamaño y características productivas, para centrarse en la identificación y control de los peligros y riesgos asociados con su actividad, permitiendo también el crecimiento personal y el mejoramiento continuo.

El Sistema de Gestión SST constituyen una estrategia de tipo PREVENTIVO, orientado a lograr mejora de las condiciones de trabajo, seguridad, bienestar, productividad. En general un clima organizacional saludable y amigable con el medio ambiente; en concordancia con las actuales exigencias de competitividad y desarrollo del recurso humano.

1. JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta que los procesos de seguridad, salud en el trabajo, afectan la eficiencia y la eficacia de los elementos clave de la cadena de valor; a continuación, se presenta el esquema en el cual se puede evidenciar cual es el aporte que, desde la gestión en seguridad y salud en el trabajo, que se realiza para el logro de los objetivos y las metas estratégicas de la organización:

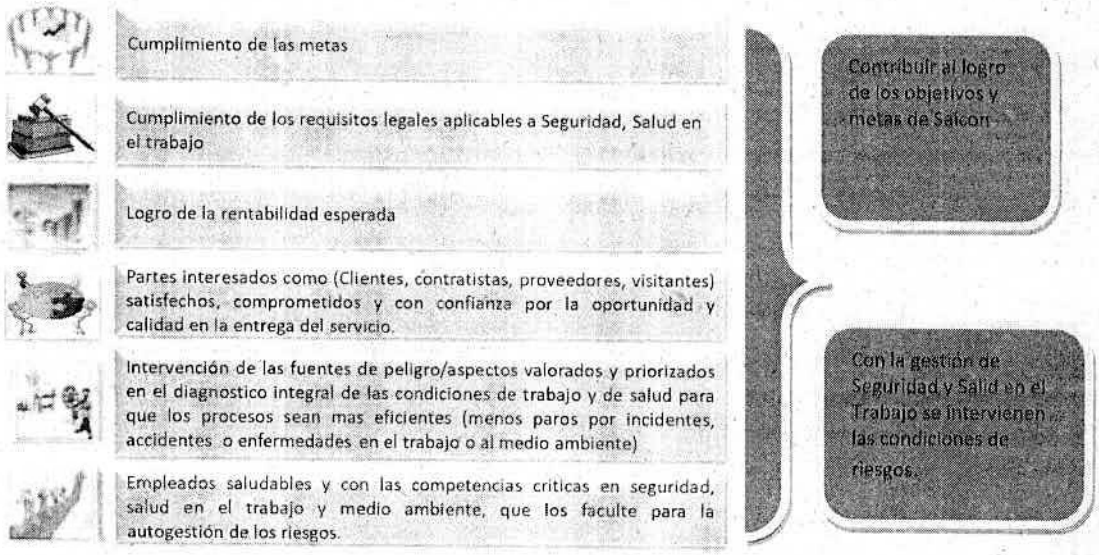


Imagen 1. Objetivos, metas y estrategias

2. OBJETIVO GENERAL

Planear, describir organizar, dirigir, aplicar y documentar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST bajo el control de los factores de riesgo inherentes a las actividades que ejecuta la organización, de acuerdo con lo *establecido* en el Decreto 1072 de 2015, Reglamentario Único Sector Trabajo, Resolución 0312 de 2019, y GTC 45 Guía Para La Identificación De Los Peligros Y La Valoración De Los Riesgos En Seguridad Y Salud Ocupacional.

Este documento presenta la estructura general del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST) junto con los planes de acción derivados del objeto social de la empresa, integrando todas las acciones de prevención y promoción, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el diagnóstico de las condiciones de trabajo, para identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos y determinar los controles adecuados para evitar accidentes laborales y enfermedades laborales.
- Dar cumplimiento a la legislación y normatividad en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, como requisito para el buen funcionamiento de toda la organización.

- Diseñar e implementar procedimientos, planes, programas y documentos necesarios para controlar los peligros, identificar y cumplir los requisitos legales aplicables y demás requisitos del Decreto 1443 y otros que la organización suscriba.

3. ALCANCE

Las disposiciones sobre Seguridad y Salud en el Trabajo consignadas en el presente documento, son de total aplicación y obligatorio cumplimiento para todo el personal, en todos los niveles de la organización sin distinción de su modo de contratación, incluidos contratistas y subcontratistas, para realizar la gestión de los riesgos en seguridad, salud en el trabajo, derivados de las actividades realizadas directamente y las relacionadas con las partes interesadas (Clientes, Contratistas, Proveedores, Visitantes, Comunidad, entre otras), durante la ejecución del las actividades de la empresa con el fin de preservar y mantener la salud física, social y mental de todos los colaboradores, implementando estrategias referenciadas en los diferentes programas de gestión y de riesgos prioritarios para prevenir los ATEL, mejorando condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades.

SAICON. dispone de los siguientes recursos:

3.1 Equipamiento e insumos:

- Distanciómetro
- Camioneta de 1300-2000cc
- Redes de Alcantarillado con Sistema CCTV para Diámetros Entre 6" y 36"
- Inspección de Redes de Alcantarillado con Sistema CCTV para diámetros mayores a 36".
- Equipo Vactor
- Motobomba sumergible Ø 2" O 3"
- Pulidora manual eléctrica
- Herramientas menor.
- Equipos de cómputo (labores de oficina)
- Estación Total
- Nivel Óptico
- GNSS
- LiDAR
- GPS

ADMINISTRATIVA	Computadores, portátiles, plotter, impresoras, teléfonos, escritorios, archivadores, bibliotecas.
OPERATIVA	Herramienta menor, máquinas de perforación, equipos de sísmica, camioneta.

Todos los equipos y herramientas usadas para la ejecución del contrato mantendrán vigente sus mantenimientos preventivos y/o calibraciones necesarias, que garanticen el estado del equipo y sus condiciones óptimas de trabajo; estos serán controlados teniendo en cuenta el ST-GC-P13 Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de herramienta, maquinaria, equipo e instalaciones y ST-GC-F44 Formato de Inventario y Mantenimiento

Para las actividades realizadas en campo se ejecutarán teniendo en cuenta las normas nacionales para esta actividad relacionadas a continuación:

- Calicatas de Exploración Manual: INV E 101:2013

Anexo 29: ST-GC-P13 Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de herramienta, maquinaria, equipo e instalaciones

ST-GC-F44 Formato de Inventario y Mantenimiento de equipos e instalaciones

4. MARCO LEGAL

La integridad de la vida y salud de los trabajadores constituye una preocupación de interés público en que participan el gobierno y los particulares. En este sentido el Gobierno Nacional ha establecido una serie de directrices legales sobre los cuales deben encaminarse las Actividades del SG-SST para garantizar el mejoramiento de las condiciones de trabajo de la población laboral colombiana. El marco legal está dado por lineamientos constitucionales, convenios internacionales de la OIT, normas del Código Sustantivo del Trabajo, y por la siguiente legislación.

Norma	Entidad	Descripción
Constitución Política		Art. 48. La seguridad social es un derecho público de carácter obligatorio que se prestará bajo dirección, la coordinación y control del Estado, en sujeción a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad en los términos que establezca la ley. Se garantiza a todos los habitantes el derecho irrenunciable a la seguridad social.
Ley 776 de 2002	El congreso de Colombia	Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales.
Decreto 1072-2015	Ministerio del trabajo	Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo
Ley 100 de 1993	El congreso de la república de Colombia	Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones
Ley 9ª de 1979 o Ley Marco	Congreso de la república	Título III. Salud ocupacional
Decreto 583 de 1983	Presidente de la república	Por el cual se crea el "comité de salud ocupacional"
Decreto 1295 de 1994	El ministro de gobierno de la república de Colombia	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
Decreto 1832 de 1994	El presidente de la república	Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales
Decreto 692 de 1995	El presidente de la república	Por el cual se adopta el Manual Único para la Calificación de la Invalidez.
Decreto 2150 de 1995	Ministerio de justicia y del derecho	Por el cual se suprimen y reforman regulaciones, procedimientos o trámites innecesarios existentes en la Administración Pública.
Decreto 1530 de 1996	El presidente de la República	Por el cual se reglamentan parcialmente la Ley 100 de 1993 y el Decreto-ley 1295 de 1994.
Resolución 2400 de 1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
Resolución 2013 de 1986	Los Ministros de Trabajo y Seguridad Social y de Salud	Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo
Resolución 1016 de 1989	Los ministros de trabajo y seguridad social y de salud	Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.
Resolución 6398 de 1991	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen procedimientos en materia de salud ocupacional.

Norma	Entidad	Descripción
		Obligatoriedad del empleador de ordenar la práctica de exámenes médicos de admisión, y la no renuncia a prestaciones por perturbaciones o deficiencias al momento de establecer una relación laboral con empresas inscritas en el sistema de seguridad social.
Resolución 3941 de 1994	Ministerio de trabajo	Por el cual queda prohibido la práctica de la prueba de embarazo como pre requisito para la mujer pueda acceder a un empleo.
Resolución 1792 de 1990	Los ministros de trabajo y seguridad social y de salud	Por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido.
Ley 769 de 2002	Ministerio de transporte	Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones
Circular 1 de 2003	Ministerio de la protección social	Vigilancia y control para la afiliación, promoción y prevención en riesgos profesionales
Decreto 2090 de 2003	Ministerio de la protección social	Por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades.
Resolución 1401 de 2007	Ministerio de la protección social	Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
Resolución 2346 de 2007	Ministerio de la protección social	Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.
Resolución 2844 de 2007	Ministerio de la protección social	Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional basadas en la Evidencia.
Ley 1383 de 2010	Congreso de la república	Por la cual se reforma la Ley 769 de 2002 - Código Nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones
Ley 1503 de 2011	Ministerio de transporte	Por la cual se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2851 de 2013	Presidencia de la república	Por el cual se reglamentan los artículos 3, 4,5,6,7,9, 10, 12, 13,18 Y 19 de la Ley 1503 de 2011 y se dictan otras disposiciones"
Ley 1696 de 2013	Congreso de la república	"Por medio de la cual se dictan disposiciones penales y administrativas para sancionar la conducción bajo el influjo del alcohol u otras sustancias psicoactivas"
Resolución 1565 de 2014	Ministerio de transporte	Por la cual se expide la Guía metodológica para la elaboración del Plan Estratégico de Seguridad Vial.
Decreto 1072 de 2015	Presidencia de la República	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte
Decreto 1443 de 2014	Ministerio de trabajo	Se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
Decreto 1072 de 2015	Ministerio de trabajo	Capitolio 6, Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST)
Resolución 0312 de 2019	Ministerio del trabajo	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratantes.
Decreto 457 de 2020	Ministerio del Interior	Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19 y el mantenimiento del orden público.
Boletín N° 125 de 2020	Ministerio de Salud	El uso de tapabocas se hace obligatorio en el sistema de transporte público.
Circular Conjunta 003	Ministerio de Salud	Medidas preventivas y de mitigación para reducir la exposición y

Norma	Entidad	Descripción
de 2020		contagio por infección respiratoria aguda causada por el coronavirus covid-19.
Decreto 593 de 2020	Ministerio del Interior	Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19, y el mantenimiento del orden público.
Decreto 121 de 2020	Alcaldía Mayor	Por medio del cual se establecen medidas transitorias con el fin de garantizar la prestación del servicio público de transporte, la movilidad en la ciudad de Bogotá D.C. y el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del Coronavirus COVID-19, durante el estado de calamidad pública declarado en el distrito capital y se toman otras determinaciones.
Resolución 677 de 2020	Ministerio de Salud	Por medio de la cual se adopta el protocolo de bioseguridad para el manejo y control del riesgo de coronavirus COVID- 19 en el sector Transporte.
Decreto 126 de 2020	Alcaldía Mayor	Por medio del cual se establecen medidas transitorias para el manejo del riesgo derivado de la pandemia por Coronavirus COVID-19 durante el estado de calamidad pública declarado en el distrito capital y se toman otras determinaciones.
Guía	Alcaldía Mayor	Guía General para la reactivación de obras públicas en el D.C.
Resolución 679 de 2020	Ministerio de Salud	Por medio de la cual se adopta el protocolo de bioseguridad para el manejo y control del riesgo de coronavirus COVID -19 en el sector de infraestructura de transporte.
Resolución 208 de 2021	Ministerio de Salud	Por la cual se establecen medidas de mitigación comunitaria y poblacional en la ciudad de Bogotá, acorde a la actualización de la evidencia internacional
Resolución 222 de 2021	Ministerio de Salud	Por la cual se prorroga la emergencia sanitaria por el nuevo coronavirus COVID-19, declarada mediante Resolución 385 de 2020 y prorrogada a su vez por las Resoluciones 844, 1462 y 2230 de 2020.
Resolución 223 de 2021	Ministerio de Salud	Por medio de la cual se modifica la Resolución 666 de 2020 en el sentido de sustituir el anexo técnico.

Tabla 1. Marco legal SST

Ver Anexo No 5. ST-GC-F08 Matriz de Requisitos Legales y Ambiental
ST-GC-P02 Identificación y Seguimiento Requisitos Legales

5. DEFINICIONES

A continuación, algunos términos importantes que se emplean en Salud y Seguridad en el Trabajo:

ACCIDENTE DE TRABAJO: Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. También se considera como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical, aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función. De igual forma se considera como accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD: Evaluación destinada a prever el grado de impacto y afectación, que pueda tener un riesgo, proyectando el posible daño y planeando las precauciones que deban tomarse para evitar consecuencias no deseadas.

CONDICIONES DE SALUD: Características del estado actual de salud del personal de trabajadores.

CONDICIONES DE TRABAJO: Características reales de seguridad o inseguridad de los equipos y demás elementos del ambiente laboral que rodea al personal, y que contribuyen a mantener o desmejorar su salud.

CONDICIONES INSEGURAS: Limitación de las características físicas y técnicas de las instalaciones locativas, del almacenamiento, de los explosivos, de los equipos, de las herramientas, de los vehículos, etc., presentes y que se caracteriza por la existencia de riesgos no controlados que pueden generar accidentes de trabajo o enfermedades laborales.

CONSECUENCIAS: La alteración del estado de salud de los trabajadores y los daños materiales resultantes de la exposición al factor de riesgo.

CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD: Condiciones materiales y no materiales que pueden ser generadas por el ambiente, la organización o las personas y que contribuyen a determinar el proceso de salud-enfermedad.

COMITÉ PARITARIO DE SALUD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: Es el organismo de promoción y vigilancia del Sistema De Gestión De La Seguridad Y Salud En El Trabajo y está conformado por representantes de los trabajadores y del empleador. Es de carácter coordinador.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD: Conjunto de datos sobre las condiciones de trabajo y salud, valorados y organizados sistemáticamente, que permiten una adecuada priorización y orientación de las actividades del SG-SST.

DÍAS CARGADOS: Es el número de días que se cargan o asignan a una lesión ocasionada por un accidente de trabajo o enfermedad laboral de acuerdo a una tabla preestablecida, siempre que la lesión origine: muerte, invalidez, o incapacidad permanente parcial. Los días cargados se utilizan solamente para los cálculos de los índices de severidad, como un estimativo de la pérdida real causada.

DÍAS PERDIDOS: Número de días calendario durante los cuales el trabajador está inhabilitado para laborar según concepto o motivo médico. Para el cálculo de índices, cuando los días de incapacidad médica de un caso determinado difieran con los días cargados, se tomará únicamente el valor más alto de los dos.

ENFERMEDAD LABORAL: Es la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. 2. Las enfermedades endémicas y epidémicas de la región sólo se consideran como laborales cuando se adquieren por los encargados de combatirlas por razón de su oficio. (Código sustantivo del trabajo. Art. 200), también las consideradas en la tabla de clasificación de EP o que sin estar allí se demuestre que son ocasionadas por el trabajo o el medio.

EMERGENCIA: Ocurrencia de un evento inesperado que se sale completamente del control operacional y que puede poner en peligro no solo a los trabajadores, sino al medio ambiente y a las comunidades del área de influencia de las operaciones. La emergencia obliga a los individuos a desatender sus actividades normales y en el mejor de los casos a aplicar el plan preconcebido.

EPIDEMIOLOGÍA: Ciencia que estudia el comportamiento de eventos en salud y sus diferentes interrelaciones con las variables ambientales del huésped y el medio donde tiene ocurrencia el suceso.

EPIDEMIA: Aumento inusual o aparición de un número significativo de casos de una enfermedad infecciosa que se manifiesta con una frecuencia mayor a la que normalmente se presenta en esta región o población. Las epidemias pueden también atacar a los animales desencadenando desastres económicos en las regiones afectadas.

ERGONOMÍA: conjunto de ciencias y técnicas que estudian la planificación y el diseño de los puestos de trabajo, buscando la adaptación entre el puesto y la persona que lo ocupa.

FACTOR DE RIESGO: Todo aquello que puede provocar algún daño a la salud o bienes de la empresa.

HIGIENE INDUSTRIAL: Conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo, dependientes de las condiciones de trabajo, que puedan alterar la salud del personal, generando enfermedades laborales.

INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL: La incapacidad permanente parcial se presenta cuando, como consecuencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad laboral, sufre una disminución parcial, pero definitiva, en alguna o algunas de sus facultades, pero no lo imposibilita para realizar su actividad.

INCAPACIDAD TEMPORAL: Se entiende incapacidad temporal, aquella que, según el cuadro agudo de la lesión física o mental del trabajador, le impide desempeñar su capacidad laboral, pero sólo por un tiempo determinado y después se recupera.

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO: proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características.

INVALIDEZ: Se considera inválido el personal que, por causa de origen profesional, hubiese perdido el 50% o más de su capacidad laboral, o porcentajes diferentes.

MEDICINA DEL TRABAJO: Conjunto de actividades de salud, destinadas a seleccionar y ubicar al personal de trabajadores, para que cumpla la misión de acuerdo a sus capacidades físicas y mentales.

MEDICINA PREVENTIVA: Art. 9 Decreto 614/84 "Es el conjunto de actividades médicas y paramédicas destinadas a promover y mejorar la salud del trabajador, evaluar su capacidad laboral y ubicar lo en un lugar de trabajo de acuerdo a sus condiciones psicobiológicas y físicas.".

PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO: Metodología dinámica que permite la identificación, valoración y análisis de los factores de riesgo presentes en el ambiente laboral, facilitando la intervención o control sobre los mismos.
PELIGRO: es una fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de éstos.

PREVENCIÓN: Acción para evitar la ocurrencia de desastres.

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SGSST): En lo sucesivo se entenderá como el **Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.** Este sistema consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo.

PRIORIZACIÓN DE RIESGOS: Es la valoración objetiva de los factores de riesgo, con el fin de desarrollar acciones de control, corrección y prevención en orden de gravedad.

PROMOCIÓN DE LA SALUD EN EL TRABAJO: Conjunto de actividades organizadas y desarrolladas por la empresa, en conjunto con la empresa promotora de salud y la aseguradora de riesgos profesionales, con el fin mejorar las condiciones de trabajo y de salud para mantener sanos a los trabajadores.

RIESGO POTENCIAL: Es un riesgo de carácter latente, que puede causar daño a la salud, cuando fallen los mecanismos de control.

RIESGO: La probabilidad de que ocurra un daño a los bienes o a la salud de las personas.

SEGURIDAD INDUSTRIAL: Conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control los factores de riesgo que puedan producir accidentes de trabajo.

SALUD OCUPACIONAL: Se entenderá en adelante como Seguridad y Salud en el Trabajo, define como aquella disciplina que trata la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

SGI: Sistema de Gestión Integral en Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Calidad.

SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES: Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y de los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.

TRABAJO: Es una actividad libre, material o intelectual, permanente o transitoria, que una persona natural realiza conscientemente al servicio de otra, cualquiera que sea su finalidad, siempre que haya una ganancia a cambio de este.

VULNERABILIDAD: Mayor o menor grado de preparación y protección para enfrentar una situación de emergencias.

6. GENERALIDADES ORGANIZACIONALES

6.1 ESTRUCTURA DEL GRUPO EMPRESARIAL

Actividad Económica: SAICON, Somos una empresa de ingeniería civil que ofrecen soluciones integrales a través de proyectos y consultoría en las áreas de infraestructura e ingeniería vial, aportando al desarrollo Colombiano
Ubicación: Calle 97 # 64-39 Los Andes Bogotá D.C..
ARL: ARL COLMENA
Clase de Riesgo: Riesgo 5 para el personal de obra ante la ARL, por lo tanto, sus aportes serán de 6,96%; y para el personal administrativo será de riesgo 1 con un porcentaje de 0.522%

6.2 JORNADA LABORAL

El personal administrativo labora de lunes a viernes en el horario de 8.00am a 6:00pm. El personal de campo labora de lunes a sábado en el horario de 7:00am a 5:00pm teniendo Cinco días de descanso.

6.3 VISIÓN Y MISIÓN

6.3.1 Visión

- SAICON. se consolidará como líder para el año 2026 en la ejecución de proyectos de infraestructura que marquen la diferencia y que sean pilar en el desarrollo del país.

- Tendremos un equipo técnico con la más alta calidad, brindándole condiciones laborales integrales que propendan por el desarrollo en todas sus áreas.

6.3.2 Misión

Somos una empresa de ingeniería civil que ofrece soluciones integrales a través de proyectos y consultoría en las áreas de infraestructura e ingeniería vial. A través de la solidez empresarial y la mejora continua, buscamos ser un aliado para nuestros clientes, aportando al desarrollo Colombiano.

7. PLANIFICACIÓN

En este primer punto la Alta Gerencia, define por escrito el compromiso e interés por mejorar las condiciones de trabajo y reducir al mínimo los peligros propios de su actividad laboral. Este compromiso se evidencia en las directrices definidas en la Política Integral, la cual es materializada por medio de la definición de los objetivos estratégicos, los cuales a su vez son operacional izados con la aplicación de los programas de gestión.

7.1 POLITICAS CORPORATIVAS

SAICON, cuenta son las Políticas relacionadas en el (ANEXO 1- Políticas) y las cuales se relacionan a continuación:

- ST-DE-K02 Política sobre el uso de alcohol drogas y tabaco (ANEXO 1-Politicas)
- ST-DE-K05 Política Seguridad Vial (ANEXO 1-Politicas)
- ST-DE-K09 Política de Prevención de acoso laboral (ANEXO 1-Politicas)
- ST-DE-K08 Política Integral SST (ANEXO 1-Politicas)

Anexo No 1. ST-DE-K08 Política Integral SST,
ST-DE-K05 Política Seguridad Vial
ST-DE-K09 Política de Prevención de acoso laboral
ST-DE-K08 Política Integral SST
ST-DE-F02 Matriz Objetivos y Metas SIG)

8. LIDERAZGO

Teniendo en cuenta que el SG-SST es un compromiso de cada uno de los colaboradores que hacen parte de la organización, SAICON, se compromete a liderar desde la alta gerencia, con la participación de todos sus colaboradores; para lograr la aplicación de las estrategias de prevención y promoción promoviendo un control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar que laboran. A continuación, se establecen las responsabilidades de cada una de las partes.

8.1 Funciones de la Alta Dirección

- Establecer las políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Determinar objetivos.
- Asignar responsabilidades.

- Determinar canales de responsabilidad.
- Tomar decisiones.
- Liderar el programa.

8.2 Funciones del Coordinador del Contrato

- Cumplir y hacer cumplir las políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ayudar a implementar y desarrollar el SG-SST.
- Asignar los recursos necesarios para la correcta implementación del SG-SST y los planes de acción ante desviaciones existentes y/o potenciales.
- Motivar y capacitar a los trabajadores a su cargo sobre los diferentes componentes del programa.
- Desarrollar y mejorar los métodos de trabajo.
- Participar activamente -al menos una vez en el bimestre-, en una caminata gerencial de seguridad y medio ambiente en su respectiva sede.
- Liderar la toma de acciones correctivas y preventivas cuando se presente o exista potencial de desviaciones en el Sistema de Gestión Integral.
- Comunicar inquietudes, sugerencias y resultados en materia de SST al o los responsables SST, o de medio ambiente de cada proyecto.

8.3 Funciones del Especialista SST

- Cumplir con las políticas establecidas por la Alta Dirección.
- Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad.
- Identificar y divulgar a todo el personal de la sede / proyecto (incluidos subcontratistas), los riesgos presentes al desempeñar su trabajo.
- Motivar al personal y hacer seguimiento al uso correcto de los elementos de protección personal (EPP).
- Participar junto con el Gerente/ Directo, en las caminatas gerenciales de seguridad y medio ambiente, programadas.
- Comunicar inquietudes, anormalidades y riesgos.
- Solicitar los recursos necesarios para el adecuado funcionamiento del SG-SST.
- Establecer planes de acción ante desviaciones existentes o potenciales y asegurarse de su asignación de recursos y cumplimiento.
- Establecer en la sede principal y/o en cada proyecto, el COPASST y asegurarse que se hacen las reuniones mensuales.

8.4 Funciones del personal operativo

- Colaborar con la ejecución del programa.
- Seguir las normas de prevención y operación.
- Usar los elementos de protección personal.
- Colaborar con el COPASST y la brigada de emergencia.
- Participar activamente en las actividades de capacitación y entrenamiento programadas.
- Identificar e informar de los riesgos presentes en su trabajo.
- Colaborar activamente con el COPASST y las brigadas SST
- Diligenciar los permisos de trabajo seguro que las actividades por riesgo requieran, cumpliendo con lo expresado allí o en el procedimiento de trabajo seguro.

- Participar en la realización de análisis de trabajo seguro antes de dar inicio a cada actividad.

8.5 Funciones de Contratistas y subcontratistas

- Cumplir con las actividades del SG-SST según las exigencias y políticas de la organización.
- Cumplir con las normas de Prevención y Seguridad establecidas por el S.G.S.S.T.
- Colaborar con las Directivas, el Comité Paritario de Seguridad y Salud en el trabajo, y el Encargado SST en las actividades a desarrollar.
- Participar con sugerencias e inquietudes en el desarrollo del SG-SST.
- Utilizar adecuadamente los Elementos de Protección Personal y los sistemas de protección colectiva.
- Seguir las normas de prevención y operación.
- Diligenciar los permisos de trabajo seguro que las actividades por riesgo requieran, cumpliendo con lo expresado allí o en el procedimiento de trabajo seguro
- Participar en la realización de análisis de trabajo seguro antes de dar inicio a cada actividad.

8.6 Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo (COPASST)

- El comité paritario de seguridad y salud en el trabajo contribuirá al análisis de la causalidad de los riesgos laborales.
- Practicará visitas periódicas a los centros de trabajo e inspeccionará los ambientes, máquinas, equipos y operaciones realizadas por los trabajadores en cada área o sección, con el propósito de identificar los factores de riesgo y proponer alternativas de control.
- Investigará condiciones de riesgo y contingencias, apoyará la investigación de los ATEL.
- Ejercerá seguimiento al desarrollo de las actividades del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.
- Vigilará el desarrollo de las actividades dirigidas al ambiente y al trabajador que debe realizar la entidad de acuerdo con los factores de riesgo prioritarios.

8.7 Funciones Especiales de Control

Las funciones especiales de control de accidentes y enfermedades laborales deberán ser responsabilidad de todos los estamentos de la organización, en aquellas situaciones que se presenten accidentes de trabajo se conformará el comité investigador de acuerdo a la Resolución 1401 de 2007, se realizará el correspondiente plan de acción y notificaciones a la ARL para mitigar o eliminar el riesgo.

Será función del Especialista SST y COPASST, vigilar por la implementación, ejecución y desarrollo de las actividades del SG-SST e informar en las reuniones periódicas acerca de su progreso o presencia de anomalías, para tomar medidas necesarias tendientes a mantener su correcto funcionamiento.

9. OBJETIVOS E INDICADORES DEL SG-SST

Los objetivos ST-DE-K08 Política Integral SST, con sus respectivos indicadores y metas ST-DE-F02 Matriz Objetivos y Metas SIG, se establecen teniendo en cuenta las directrices formuladas en la política integral y se constituyen en la brújula que orienta y garantiza un control de los riesgos.

El establecimiento de los objetivos anualmente es la base para desarrollar los programas de gestión, para el control de los peligros, priorizados en el diagnóstico de las condiciones de Seguridad y Salud en el trabajo.

En la ST-DE-F02 Matriz Objetivos y Metas SIG relacionan los objetivos que guiarán en la ejecución de los programas de gestión, los cuales están orientados al control de las condiciones y comportamientos de las fuentes generadoras de los peligros valorados y priorizados.

Anexo No 1. ST-DE-K08 Política Integral SST,
ST-DE-K05 Política Seguridad Vial
ST-DE-K09 Política de Prevención de acoso laboral
ST-DE-K08 Política Integral SST
ST-DE-F02 Matriz Objetivos y Metas SIG

9.1.1 Indicadores de Seguridad y Salud en el trabajo

Se llevarán y consolidarán los siguientes indicadores en SST:

INDICADOR	META	FÓRMULA	FUENTE DE INFORMACIÓN	PERIODICIDAD
Nivel de ausentismo	0%	(Número de días de ausencia por incapacidad laboral y común / Número de días de trabajo programados) * 100	ST-GC-F20 Matriz de ausentismo y accidentalidad	Mensual
Indicador de incidencia	0%	Nº de casos nuevos de enfermedad o accidente de trabajo / Nª de trabajadores*100	ST-GC-F20 Matriz de ausentismo y accidentalidad	Semestral
Enfermedades laborales	2%	# total de enfermedad laboral del año/ # total de enfermedad laboral del mismo periodo del año anterior * 100	ST-GC-F20 Matriz de ausentismo y accidentalidad	Anual
Índice de cierre de acciones en enfermedad laboral	90%	(Nº acciones cerradas en la investigación / Nº de acciones definidas)*100	ST-GC-F20 Matriz de ausentismo y accidentalidad	Semestral
Accidente de trabajo	4%	(# total de accidentes del año/ # total de accidentes del mismo periodo del año anterior) * 100	ST-GC-F20 Matriz de ausentismo y accidentalidad	Anual
Índice de Accidentes Laborales	0%	(Número de accidentes de trabajo que se presentaron en el período / Total de horas hombre trabajadas en el período) * 240.000	ST-GC-F20 Matriz de ausentismo y accidentalidad	Semestral
Índice de cierre de acciones en accidentes de trabajo - AT	90%	(Nº acciones cerradas en la investigación / Nº de acciones definidas)*100	ST-GC-F20 Matriz de ausentismo y accidentalidad	Trimestral
Mortalidad de los accidentes laborales	0%	(Número de accidentes de trabajo mortales que se presentaron en el período "Z" / Total de accidentes de trabajo que se presentaron en el período "Z") * 100	ST-GC-F20 Matriz de ausentismo y accidentalidad	Anual
Plan de emergencia	90%	Actividades programadas/Actividades ejecutadas * 100	ST-SG-F24 Cronograma SG-SSTA	Semestral
Autoevaluación del SGSST	80%	(Nº requerimientos implementados / Nª requerimientos necesarios) * 100	Autoevaluación ARL	Anual
Cubrimiento de exámenes médicos ocupacionales (ingreso, periódicos y de egreso)	100%	(Número de trabajadores con examen/Número de trabajadores total)	ST-RH-F03 Perfil Sociodemografico Exámenes médicos	Anual

Sugerencias	5%	# total de sugerencias del mes/ # total de sugerencias del mismo periodo del año anterior * 100	Buzón de sugerencias	Trimestral
Cierre de acciones correctivas SST	90%	# total de acciones del correctivas del año/ # total de Acciones correctivas del mismo periodo del año inmediatamente anterior * 100	ST-GC-F21 Consolidado de acciones correctivas y de mejora	Anual
Cobertura capacitaciones	90%	(No. De trabajadores asistentes / No. Total de trabajadores)	ST-GC-F32 Programa de educación y capacitación	Anual
Ejecución del plan de capacitaciones	90%	(Actividades ejecutadas/Actividades Programadas) * 100	ST-GC-F32 Programa de educación y capacitación	Anual
Ejecución del plan de trabajo de SG-SST	85%	(Actividades ejecutadas/Actividades Programadas) * 100	ST-GC-F24 Cronograma SG-SSTA	Mensual
Implementación (Política-Objetivos-Plan de Trabajo - Asignación de Responsabilidades y Recursos - Método para identificar peligros, evaluar y valorar riesgos, Instrumento de reporte de las condiciones de trabajo peligrosas, Conformación y funcionamiento del COPASST, Documentos que soportan el sistema, Procedimientos de diagnostico de condiciones de salud para los trabajadores para la definición de prioridades de control e intervención, Plan para atención y preparación de emergencias, capacitaciones)	80%	(# de ítem cumplidos / ítem a cumplir)*100	ST-GC-P02 Identificación de requisitos legales SSTA	Anual

Tabla 2. Indicadores de Gestión SST ANEXO 1_*ST-DE-F02 Matriz Objetivos y Metas SIG*

9.1.2 Indicadores de cumplimiento

OBJETIVO	NOMBRE INDICADOR	INDICADOR	META
Garantizar la satisfacción del cliente por medio de un servicio con resultados de alta confiabilidad y oportunos.	No. de PQR	(Quejas resueltas / Quejas presentadas) *100	100%
	Encuestas de Satisfacción	Promedio de resultados en las encuestas	100%
Cumplir con la programación de la obra aprobada por el cliente	Programación de obra	IG= AEP/APP*100 Donde: AEP: % de avance de actividades ejecutadas en el proyecto a la fecha de corte. APP: % de avance de actividades programadas en el proyecto a la fecha de corte.	Si IG es > = al 100%, la gestión se considerará excelente. Si IG está entre el 90% y el 99%, la gestión se considerará buena. Si IG está entre el 80% y el 89%, la gestión será regular. Si IG es menor o igual a 79%, la gestión será deficiente.

Asegurar la mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad y la mejora continua en los procesos	Cumplimiento de Planes de Acción	(Acciones Cumplidas / Total acciones propuestas)*100	97%
	Evaluación de Proveedores	Porcentaje de Calificación de Proveedores	98%

Se lleva un registro de ausentismo ANEXO 19: S-RH-F14 Control Ausentismo Personal que permite establecer una relación de causa - efecto de las incapacidades presentadas por los empleados, de esta manera se establecen medidas preventivas y correctivas. Este registro se lleva clasificando las incapacidades por enfermedad común, accidente de trabajo y/o enfermedades laborales, licencias de maternidad y/o de paternidad.

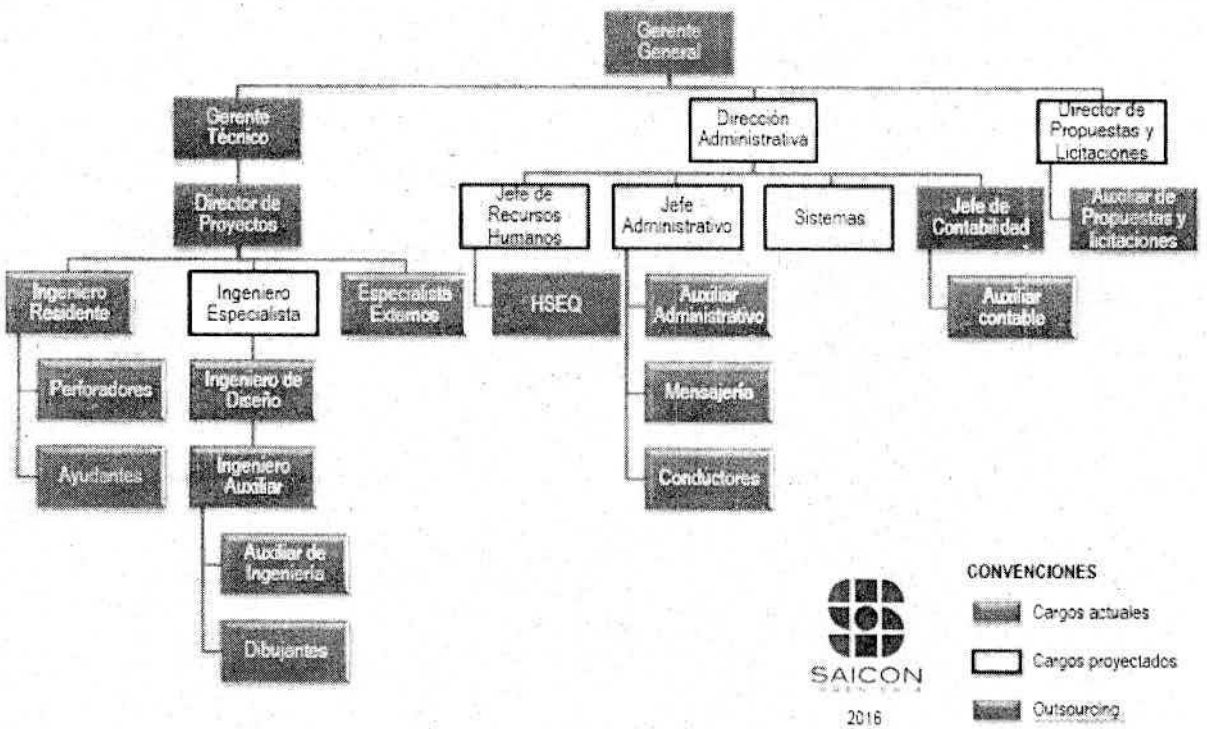
Lo anterior se analiza con gráficas en las cuales se evidencia la tendencia de la tasa de accidentalidad y las categorías analíticas (agentes de lesión, naturaleza de lesiones, días de incapacidad, parte del cuerpo afectada entre otras).

Anexo No 19. ST-DE-F02 Matriz Objetivos y Metas SIG (SST;AMBIENTAL;CALIDAD; RECURSOS HUMANOS; ADMINISTRATIVO)

ST-GC-F20 Matriz de ausentismo y accidentalidad
ST-RH-F04 Solicitud de Vacaciones, Permisos y Licencias,
ST-RH-F14 Control Ausentismo Personal,
ST-RH-F15 Ingresos, Retiros y Novedades de Personal de novedades
*Formato 23. Consolidado de accidentalidad_*

10. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

10.1 Planta de personal y tipo de contrato



Anexo 3: ST-F-006 Funciones del personal
ST-GA-F14 Organigrama
ST-GA-M02 Manual RRHH
ST-RH-F01 Perfiles de Cargo
ST-RH-F03 Perfil Sociodemográfico

El proceso de selección y contratación se hace con base en el manual ST-GA-M02 Manual RRHH; El anexo 3: ST-F-006 Funciones del personal describe las funciones de cada uno de los cargos teniendo en cuenta los capítulos mencionados anteriormente del pliego de condiciones y la formación requerida para cada uno y Anexo 3 ST-GA-F14 Organigrama.

10.2Competencia y Formación:

SAICON. cuenta con personal competente y con la formación necesarias para sus oficios; la definición de la competencia y formación de cada caso se hace teniendo en cuenta la exigencia del contratante.

Anexo 3: ST-F-006 Funciones del personal
ST-GA-F14 Organigrama
ST-GA-M02 Manual RRHH
ST-RH-F01 Perfiles de Cargo
ST-RH-F03 Perfil Sociodemográfico

10.3 Servicios de salud

Todos los trabajadores que se vinculen a la organización estarán afiliados a la EPS de su elección en el plan de medicina familiar. Estas están encargadas de atender el reconocimiento y pago de las prestaciones económicas y asistenciales de sus afiliados.

Los trabajadores se encontrarán afiliados a la Caja de Compensación, que brinda servicios de subsidio familiar, salud, educación integral y continuada; actividades que fomentan la integración familiar y recreación.

11. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

11.1 Estructura, responsabilidades y recursos

Se tiene además definidas las responsabilidades y los niveles de autoridad por roles que deben asumir los diferentes cargos. Esta información está documentada en los ST-RH-F01 perfiles de cargo.

Anexo 3: ST-F-006 Funciones del personal
ST-GA-F14 Organigrama
ST-GA-M02 Manual RRHH
ST-RH-F01 Perfiles de Cargo
ST-RH-F03 Perfil Sociodemográfico

11.2 Comité paritario de seguridad y salud en el trabajo - comité de convivencia

SAICON, tiene el comité de seguridad y salud en el trabajo y CCL, mediante un acta de reunión (ST-GC-F11 Formato Acta Reunión) Anexo 30 se dejará constancia.

El propósito del comité es dar cumplimiento a lo establecido de acuerdo a la legislación: los integrantes deben conocer las actividades claras a ejecutar como:

ORDEN Y LIMPIEZA

- **Promoción**: para campañas y directrices de Orden y Limpieza, el Comité Paritario debe difundirla para que esté en conocimiento de todos los trabajadores.

- **Inspección**: se programará una inspección mensual específicas sobre Orden y Limpieza, allí deben registrar las condiciones que deben mejorarse y, especialmente, las recomendaciones que harán llegar al área correspondiente.

DETECCIÓN DE PELIGROS

- **Selección de lugares a inspeccionar / observar**: lo primero que hay que hacer para controlar o eliminar peligros es conocerlos. Seleccionando previamente los lugares donde pueden encontrarse peligros por condiciones anormales de equipos, maquinarias, materiales, etc., o por actos peligrosos de las personas.
- **Detección de condiciones y actos peligrosos**: la detección debe hacerse cuidadosamente, para no pasar por alto algunos peligros que puedan ser importantes.
- **Verificación cumplimiento de recomendaciones**: la detección de peligros no debe considerarse concluida, mientras no se apliquen las recomendaciones propuestas. Por lo tanto, es importante que el Comité Paritario verifique si las recomendaciones propuestas se han cumplido e insista en aquellas que aún están pendientes.
- **Reunión**: esta reunión tiene por finalidad analizar las recomendaciones pendientes y obtener una decisión al respecto.

PROTECCIÓN PERSONAL DE LOS TRABAJADORES (EPP)

- **Identificar quiénes usan y quiénes no usan su EPP**: la identificación de quienes usan o no usan su EPP es importante, porque permitirá, posteriormente, conversar con quienes, por no usar su EPP, están exponiéndose a riesgos.
- **Conservar con los que no usan su EPP**: esta es la oportunidad para dar a conocer, en una comunicación personal con quienes no usan su EPP, los riesgos a los que se exponen y los beneficios que brinda el uso del EPP correspondiente. Esta debe ser una conversación fundamentalmente motivacional.

PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD

- **Seleccionar los temas más necesarios**: la promoción de la seguridad debe hacerse con base a los temas que sea más importante o necesario comunicar. Por ejemplo, el orden y la limpieza, uso de los EPP, protección de maquinarias, procedimientos de trabajo, etc.
- **Solicitar material necesario**: entidades como las administradoras de riesgos profesionales disponen de muchas publicaciones sobre diferentes temas que pueden ser útiles para el Comité Paritario.
- **Disponer de medios para publicaciones**: las publicaciones con las cuales el Comité Paritario proporcione a la seguridad, deben instalarse en paneles o pizarras destinadas solo para este fin.
- **Publicar material sobre promoción de la seguridad**: el Comité Paritario puede publicar material adquirido, así como artículos preparados por el propio comité, sobre temas de interés, estadísticas de accidentes, lecciones aprendidas, consejos prácticos, etc.

INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES

- Promover el reporte de todos los incidentes: esto es fundamental para la investigación de incidentes. Un incidente puede haber sido leve y no ser informado, pero repetirse en forma similar y ser grave.
- Investigar con la línea de mando las causas de cada incidente: cada investigación de un incidente debe considerarse como una oportunidad para identificar las causas que lo produjeron, con el fin de controlarlas y eliminarlas.
- Verificar el cumplimiento de las recomendaciones: la investigación de un incidente no debe considerarse concluida hasta que se haya verificado que las recomendaciones para evitar su repetición han sido puestas en práctica.
- Reunión: una vez verificadas las recomendaciones pendientes, deben ser analizadas para que adopten las decisiones que permitan ponerlas definitivamente en práctica.

CUMPLIMIENTO A DISPOSICIONES LEGALES

- Verificar cuáles son las disposiciones que se cumplen en la empresa: una vez definidas las disposiciones legales que la empresa debe cumplir, el COPASST debe participar en la tarea de verificar cuales efectivamente se cumplen.
- Promover el cumplimiento de las disposiciones pendientes: esta es una tarea importante que puede efectuar un COPASST, ayudando así a su empresa para que se mantenga al día a las disposiciones legales que le son exigibles.

COMUNICACIÓN

Estudiar y considerar las sugerencias y reclamos que presenten los trabajadores en materia de seguridad y salud ocupacional.

RESPONSABILIDAD DE LOS INTEGRANTES DEL COMITÉ O VIGÍA

- Es de alto nivel, al interior de las organizaciones en cuanto a la vigilancia y la promoción de actividades de seguridad y salud.
- Comprometidos: quienes los integren deben estar velando por el bienestar de sus compañeros, alguna omisión puede ocasionar cuantiosas sanciones.

11.3 Áreas de apoyo para el desarrollo del programa de SST

Para el buen desarrollo del SG-SST, los siguientes procesos apoyan al proceso SST, en la ejecución del sistema:

- Representante Legal (Sede principal)
- Dirección de proyecto
- Residente de obra (Cada frente de trabajo)
- Proceso Administrativo
- Proceso de Recursos Humanos.

11.4 Reglamento de higiene y seguridad industrial

SAICON, cuenta con *un ST-DE-K10* reglamento de Higiene y Seguridad Industrial en el cual se definen las condiciones de riesgo a las cuales se exponen los empleados según lo establecido en el requerimiento legal; el mismo se encuentra disponible para consulta de las partes interesadas

Ver Anexo 7. ST-DE-K10 Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial

El presente reglamento no será radicado ante el Ministerio de la Protección Social (Ley 962 de 2005 Articulo 55), pero será publicado en todas las sedes, frente de trabajo y demás áreas donde labore personal de la compañía, de acuerdo con el Código Sustantivo del Trabajo Artículo 351.

Artículo 4°. Los riesgos existentes en la empresa están constituidos principalmente por Físicos, Químicos, Biológicos, Naturales, psicolaborales, biomecánicos, de Seguridad, riesgo de tránsito y riesgo público.

Parágrafo: Para efecto de que los riesgos contemplados en el presente artículo no se traduzcan en accidente de trabajo o enfermedad profesional, la empresa ejerce su control en la fuente, en el medio transmisor o en el trabajador, de conformidad con lo estipulado en el programa de salud ocupacional de la empresa, la cual se da a conocer a todos los trabajadores al servicio de ella.

A continuación, se describen los riesgos presentes en el ST-DE-K10 Reglamento de Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo.

CLASIFICACION	
Clase de peligro	**DESCRIPCIÓN**
Biológico	Virus (SARS-CoV-2), bacterias, hongos, parásitos, picaduras, mordeduras, fluidos o excrementos.
Físico	Ruido, iluminación, radiaciones ionizantes y no ionizantes.
Químico	Polvos orgánicos e inorgánicos, fibras, líquidos (nieblas y rocíos), gases y vapores, y material particulado.
Biomecánico	• Posturas prolongadas, mantenidas, forzadas, anti gravitacional, • Esfuerzo. • Movimientos repetitivos • Manipulación manual de cargas.
Psicosocial	• Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación) • Condiciones de las tareas. • Trabajo repetitivo • Organización del tiempo. • Relaciones Humanas. • Manejo del estrés.
Condiciones De Seguridad	**ELÉCTRICO** Contacto directo e indirecto con cableado de media y baja tensión, fenómenos electrostáticos. **PUBLICO** • Robos, atracos, asaltos • Atentados de origen público. **TECNOLOGICO** • Explosión. • Fuga. • Derrame. • Incendio. **LOCATIVO** • Superficie de trabajo. • Distribución de área de trabajo. • Falta de orden y aseo. • Robo y atentados terroristas. • Trabajos en altura. • Explosiones o conato de incendio. • Accidente de tránsito. • Incendio. • Mecánicos.

Condiciones Ambientales	• Fuertes lluvias. • Tormentas eléctricas. • Fuertes vientos. • Sismos.

Tabla 3. Factores de riesgo

11.5 Recursos Financieros

SAICON, suministra el presupuesto necesario para la ejecución permanente del SG-SST, con actividades dirigidas a mejorar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores.

11.6 Recursos Técnicos

Se dispone de equipos y accesorios para apoyar la gestión de las diferentes actividades de seguridad y salud en el trabajo como:

- Camillas
- Extintores
- Equipo de oficina
- Equipo para telecomunicaciones
- Ayudas audiovisuales para apoyar los procesos de formación y entrenamiento.

11.7 Recursos Externos

Se tendrá el listado de los organismos de emergencia de la zona, de los centros médicos asistenciales y de la fuerza pública de la zona y se publicará en la sede administrativa de la oficina.

Se dispondrá también en cada sede/proyecto de un sitio destinado a capacitaciones con los equipos y elementos necesarios para las exposiciones relacionados con el tema de Seguridad y Salud en el trabajo.

12. DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

Se realizará cada vez que las circunstancias así lo ameriten. Los instrumentos que permiten establecer el diagnóstico son los siguientes:

12.1.1 Identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles

SAICON cuenta con ST-GC-F45 Matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles y el procedimiento ST-GC-P25 Identificación de Peligros, Actividades Críticas, Riesgos y Controles; como uno de los insumos clave de los sistemas de gestión de seguridad, salud en el trabajo, contiene la priorización y evaluación de los mismos en todos los procesos de la empresa intervenidos por medio de los controles operacionales requeridos.

Su revisión y actualización estará a cargo del Especialista SST, se adelantará cada vez que se requiera y/o cada vez que se deba incluir una nueva actividad o se presente alguna modificación en las actividades programadas (de igual manera se tiene en cuenta la accidentalidad laboral para generar acciones de control del riesgo).

En la metodología propuesta; se determinan los niveles de riesgo a través de la aplicación de la GTC 45 en donde la estimación de la probabilidad es orientada por la calidad y suficiencia de los controles y defensas existentes y la calificación de las consecuencias o severidad por la afectación en la salud, pérdidas económicas, de imagen e información. En el

Anexo 2: ST-GC-F10 Matriz de riesgos y oportunidades y ST-GC-P25 Identificación de Peligros, Actividades Críticas, Riesgos y Controles se presenta el documento.

- **Riesgo No Aceptable o Aceptable con controles específicos:** Realizar programas de gestión de riesgos prioritarios de control a las fuentes generadoras de los factores de riesgo, teniendo en cuenta los recursos disponibles para desarrollar el plan de acción.

- **Riesgos Aceptables:** Se definen planes de intervención a corto y mediano plazo, mediante la aplicación de controles operacionales, de acuerdo con las características de las fuentes generadoras a intervenir, la viabilidad técnica y económica.

La información que se obtiene con el diagnóstico de las condiciones de trabajo, proporciona el marco de referencia para definir el control operacional y ésta a su vez se convierte en los insumos clave para definir los objetivos y programas de gestión, planes de formación y desarrollo de competencias, comunicación, participación y consulta, medición y seguimiento.

Ver Anexo No 2. ST-GC-F10 Matriz de riesgos y oportunidades
ST-GC-P25 Identificación de Peligros, Actividades Criticas. Riesgos y Controles se presenta el documento.

SOPORTE VALORACIÓN MATRIZ DE RIESGO

1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE DEFICIENCIA

Nivel de deficiencia	Valor ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a incidentes significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a incidentes poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se asigna valor	No se ha detectado peligro o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.
		Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo e intervención cuatro (IV).

2. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE EXPOSICIÓN

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

3. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD					
Niveles de Probabilidad		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A –20	A - 10
	6	MA - 24	A – 18	A – 12	M - 6
	2	M – 8	M – 6	B – 4	B – 2

4. SIGNIFICADO DE LOS DIFERENTES NIVELES DE PROBABILIDAD		
Nivel Probabilidad	**Valor NP**	**Significado**
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente.
		Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica.
		La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente.
		Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición.
		No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

5. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONSECUENCIAS		
Nivel de Consecuencias	**NC**	**Significado**
		Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

6. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO					
Nivel de riesgo y de intervención		**Nivel de probabilidad (NP)**			
NR = NP x NC		40 - 24	20 - 10	8 - 6	4 - 2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I	I	I	II
		4000-2400	2000-1000	800-600	400-200

	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-800	II 500 – 250	II 200-150	III 100- 50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

7. SIGNIFICADO DEL NIVEL DE RIESGO		
Nivel Riesgo	**Valor NR**	**Significado**
I	4000-600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
III	120 – 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

8. ACEPTABILIDAD DEL RIESGO		
Nivel Riesgo	**Significado Explicación**	
I	No Aceptable	Situación crítica, corrección urgente
II	No Aceptable o Aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
III	Mejorable	Mejorar el control existente
IV	Aceptable	No invertir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

9. ABREVIATURAS UTILIZADAS PARA EL ANÁLISIS DE PELIGROS POR LA GTC 45 SEGUNDA ACTUALIZACIÓN 2012		
NR	Nivel de riesgo: NR = NP x NC	Una aproximación a la magnitud del daño esperable del accidente de trabajo o enfermedad profesional asociado a ella.
NC	Nivel de consecuencia	Medida de la severidad de las consecuencias
NP	Nivel de probabilidad. NP= ND x NE	Producto del nivel de deficiencia.
ND	Nivel de deficiencia	Magnitud de la relación esperable entre (1) el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y (2), con la eficiencia de las medidas preventivas existentes en lugar de trabajo.

NE	Nivel de exposición	Situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral

12.1.2 MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO

La medicina preventiva y del trabajo se define como el conjunto de actividades dirigidas a la promoción y control de la salud de los trabajadores. En este Subprograma se integran las acciones de Medicina Preventiva y Medicina del Trabajo, teniendo en cuenta que las dos tienden a garantizar óptimas condiciones de bienestar físico, mental y social de las personas, protegiéndolos de los factores de riesgo ocupacionales, ubicándolos en un puesto de trabajo acorde con sus condiciones físicas y psicológicas, manteniéndolas en aptitud de producción laboral.

También se incluyen actividades de recuperación y rehabilitación de la salud de los trabajadores que hayan sufrido accidentes de trabajo o se haya diagnosticado enfermedad y aquellas causadas por accidentes comunes.

12.1.2.1 Objetivos específicos de las actividades de medicina del trabajo

- Desarrollar actividades de prevención de enfermedades laborales de acuerdo al diagnóstico de condiciones de salud entregado por el proveedor que realiza los exámenes ocupacionales de ingreso. (Compromisos de Salud, directamente responsable el trabajador de realizar los procedimientos recomendados, la empresa hará el respectivo seguimiento).
- Programar actividades para apoyar el diagnóstico de enfermedades comunes y orientar al trabajador para asistir a su EPS para complementar evaluaciones y recibir tratamiento en forma adecuada y oportuna.
- Procurar el mantenimiento y mejoramiento continuo de las condiciones de salud de los trabajadores del proyecto relacionadas con los factores de riesgo laborales
- Evaluar el estado de salud y las capacidades físicas y mentales de los aspirantes por medio de exámenes médicos ocupacionales y paraclínicos de ingreso, periódicos, pos-incapacidad y de egreso. ANEXO4 (ST-GC-F46 Profesiograma)
- Orientar al personal sobre los efectos que los factores de riesgo pueden causar a la salud e implementar estrategias de prevención y promoción (capacitaciones, de acuerdo a riesgos prioritarios)
- Realizar inspecciones a los puestos de trabajo para conocer los riesgos relacionados con la patología laboral con el objetivo de establecer los correctivos necesarios.
- Evaluar y mantener actualizadas las estadísticas de morbilidad y mortalidad de los trabajadores e investigar la relación con sus actividades diarias y sus condiciones de trabajo

13.1.2.2 ACTIVIDADES DE MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO

- Exámenes médicos ocupacionales y paraclínicos de ingreso y de retiro

De acuerdo a las definiciones y disposiciones de la Resolución 2346 de 2007 y Resolución 1918 de 2009, con el fin de valorar las condiciones de salud física y mental del aspirante en relación con la actividad para la que va a ser contratado, se realizan exámenes médicos clínicos y paraclínicos a cada trabajador operativo y administrativo de acuerdo al ST-GC-F46 Profesiograma. Para las personas del concesionario / contratistas/ subcontratistas se llevará el registro de fecha del examen y características del mismo para verificar su inclusión en los programas de promoción, prevención y educación del concesionario / contratistas/ subcontratistas.

Realizar exámenes médicos periódicos cada año para el personal administrativo, directivos y gerencia de acuerdo a los diagnósticos de condiciones de salud y con los cuales se puedan establecer los programas de control tempranos que permitan garantizar la calidad en la salud de los trabajadores.

Para el caso del personal operativo, se realizarán anualmente y en los casos en los que se contraten empresas para ejecutar las actividades, se solicitara al contratante presentar los exámenes médicos ocupacionales del personal vinculado al proyecto.

Realizar exámenes médicos post-incapacidad en los casos en los cuales la incapacidad posterior al accidente y/o enfermedad sin importar la causa sea mayor o igual a 30 días, por lo cual es importante determinar el estado de salud del trabajador previo a su reincorporación con el fin de determinar las posibles restricciones y/o recomendaciones temporales o definitivas que apliquen según sea el caso.
De igual manera se realiza el examen médico de egreso con el fin de verificar su estado de salud al momento de cesar el vínculo laboral, en caso que el examen muestre alguna patología generada como consecuencia del trabajo hacer los análisis y pruebas correspondientes o tratamientos que el trabajador requiera, esto siempre contando con las entidades del sistema general de seguridad social enmarcados en las responsabilidades que la ley asigna a cada ente. Los contratistas / subcontratistas tendrán que entregar copia de dicho del examen de egreso que realicen a su personal en caso de que lo desvinculen de su empresa y en caso que el examen muestre alguna patología generada como consecuencia del trabajo deben realizar las gestiones correspondientes.

Los exámenes ocupacionales y paraclínicos básicos a realizar a través de una entidad prestadora de servicios de salud ocupacional son:

- Examen médico ocupacional
- Audiometría.
- Espirometría – para personal operativo y se realizan de acuerdo al riesgo de exposición.
- Visiometría.

El responsable de coordinar esta actividad para exámenes de ingreso y egreso, periódicos o de Pos-incapacidad es el Coordinador de recursos humanos y/o Encargado SST; la asignación de recursos es responsabilidad del Representante Legal para la sede principal y en campo.

Como registro de esta actividad se llevarán los conceptos de aptitud laboral, y compromisos de salud cuando aplique. Esto se hará por intermedio de un tercero que cumpla con los requisitos legales y tenga licencia para adelantar este tipo de exámenes. La organización verificará que el contenido de las historias clínicas ocupacionales se ajuste a lo estipulado en la Resolución 2346 de 2007 "evaluaciones médicas e historias clínicas" Y 001918 del 05 de junio de 2009 "modifica artículos 11 y 17" de la resolución 2346 de 2007, con base a lo evidenciado en los conceptos de aptitud, se implementaran los programas de vigilancia epidemiológicos correspondientes.

La organización adelantará exámenes médicos en tres momentos, de la siguiente manera:

- Exámenes médicos laborales y paraclínicos para admisión o ingreso

  - ✓ Se realizan con el fin de valorar las condiciones de salud del aspirante a su ingreso en busca de la presencia de incompatibilidades entre los requerimientos del cargo a desempeñar y las condiciones orgánicas del individuo.
  - ✓ Identificar los problemas de salud hasta el momento no identificados.
  - ✓ Controlar las condiciones de salud al ingreso, mediante la realización de exámenes de laboratorio y paraclínicos de acuerdo con la exposición de un riesgo especifico.

- ✓ Establecer un punto de partida para realizar el seguimiento de las condiciones de salud de los trabajadores al comparar los resultados con exámenes posteriores.

Recursos
Recursos financieros, instalaciones adecuadas, equipos adecuados y profesionales competentes para la realización del examen.

- Exámenes médicos laborales periódicos u ocupacionales

Se realizan con el fin de evaluar las condiciones de salud de los trabajadores mediante exámenes paraclínicos o examen médico con énfasis osteomuscular según el caso, de acuerdo a la exposición por riesgos específicos en busca de un diagnóstico precoz de cualquier patología.

Recursos
Recursos financieros, instalaciones adecuadas, equipos adecuados y profesionales competentes para la realización del examen

- Exámenes médicos ocupacionales de retiro

Se realizan con el fin de evaluar las condiciones orgánicas del trabajador al momento de su retiro para determinar si existe o no deterioro de su estado de salud.

Recursos
Recursos financieros, instalaciones adecuadas, equipos adecuados y profesionales competentes para la realización del examen

Se definió el ST-GC-F46 Profesiograma estandarizado desde el punto de vista psicofísico, tanto en el aspecto clínico como paraclínico, que se tienen en cuenta en la selección de personal logrando concordancia con la labor en la cual se va a desempeñar el trabajador, evitando en el individuo alteraciones de salud generadas por la actividad laboral y el medio en el que se debe exponer, así como en personas susceptibles a desarrollar patologías por esta causa. Adicionalmente en el ST-GC-F46 Profesiograma se contempla la realización de los exámenes médicos ocupacionales teniendo en cuenta el posible personal que puede ser requerido en los diferentes proyectos que podrían llegar a ejecutarse, y para realizar trabajos en alturas y espacios confinados de acuerdo a la Resolución 1409 de 2012 y esquema de vacunación.

- Exámenes médicos ocupacionales de post-incapacidad

PERIODICIDAD: cuando se requiera por ocurrencias de eventos que alteran la salud de los colaboradores de la compañía (accidente de trabajo, accidente de origen común, enfermedad laboral, enfermedad de origen común o natural).

Se debe hacer de acuerdo al tipo de lesión o trauma que tuvo el lesionado, se especifica que para incapacidades mayores e iguales a 30 días de debe enviar a examen médico ocupacional con el propósito de evaluar su condición de salud actual, si el trabajador puede regresar a las labores habituales que estaba ejecutando o si tiene restricciones para el ejercicio de las mismas, cuando las incapacidades sean menores a 30 días, pero la lesión del colaborador de acuerdo al diagnóstico es crítica, o grave el trabajador de ser remitido a respectivo examen de control.

Recursos
Recursos financieros, instalaciones adecuadas, equipos adecuados y profesionales competentes para la realización del examen.

- Examen médico por reubicación laboral

Debe realizarse este examen por recomendación médica, y se da manejo cuando exista alguna de las siguientes características: examen por reubicación laboral y cuando se genera cambio de ocupación.
Este examen es la evaluación médica que se realiza al trabajador cada vez que éste cambie de ocupación y ello implique cambio de medio ambiente laboral, de funciones, tareas o exposición a nuevos o mayores factores de riesgo, en los que se detecte un incremento de su magnitud, intensidad o frecuencia.

Recursos
Recursos financieros, instalaciones adecuadas, equipos adecuados y profesionales competentes para la realización del examen

Ver Anexo No 4: ST-GC-P26 Procedimiento exámenes médicos
ST-GC-F46 Profesiograma.

13.1.2.3 Condiciones de Salud

El abordaje de las condiciones de salud requiere la determinación de los perfiles socio-demográficos y epidemiológicos, específicos por grupo etéreo, oficio, sección y centro de trabajo y factor de riesgo, entre otros.

Se inicia con un registro que contenga la edad, sexo, ocupación y tiempo en el oficio de los trabajadores, además de otro con información sobre incapacidades y consulta médica de los trabajadores.

Los índices de ausentismo se relacionan en el Estadísticas de ausentismo por enfermedad común, y se actualiza mensualmente.

El responsable del desarrollo de las actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo junto con la asesoría de la ARL, realizará el análisis y priorización de los resultados del perfil diagnóstico de condiciones de trabajo y de salud.

Anexo No 3: ST-F-006 Funciones del personal
ST-GA-F14 Organigrama
ST-GA-M02 Manual RRHH
ST-RH-F01 Perfiles de Cargo
ST-RH-F03 Perfil Sociodemográfico

13.1.2.4 Diagnóstico Socio-Demográfico

Por orientarse la seguridad y salud en el trabajo a la evaluación de las condiciones de trabajo y de salud, las cuales se encuentran dentro del contexto de las condiciones de vida objeto de análisis del bienestar social, se hace necesario caracterizar al trabajador a partir de sus condiciones de vida extra laboral y su relación con la salud y trabajo.

SAICON mantendrá ST-RH-F03 Perfil Sociodemográfico actualizada con el personal vigente, dentro de la cual se puede definir el número de hombres y mujeres, como también establecer por rangos de edad el número de personal.

Esta base de datos es actualiza mensualmente por el área de RRHH con el personal que se retira y/o con el que ingresa.

Anexo 3: ST-F-006 Funciones del personal
ST-GA-F14 Organigrama
ST-GA-M02 Manual RRHH
ST-RH-F01 Perfiles de Cargo

13.1.2.5 ST-GC-P39 Programa de vigilancia Epidemiológica (ANEXO 26)

SAICON, evaluará de manera objetiva (examen médico, pruebas funcionales y diagnósticos específicos según factor de riesgo) y subjetiva (reporte del trabajador sobre alteraciones de salud ó morbilidad sentida) las condiciones de salud de sus trabajadores, con el objeto de relacionar por centro y sección de trabajo, oficio y factor de riesgo, las alteraciones en salud que son comunes a la exposición ocupacional, así como las susceptibilidades individuales que permitan adoptar una conducta médica adecuada. El programa epidemiológico permitirá conocer por qué se enferman, accidentan y ausentan los trabajadores, además de orientar el control de la morbilidad, accidentalidad y el ausentismo laboral.

Con el objeto de establecer las actividades relacionadas con los PVE, se adelantará con la entidad que realice los exámenes un diagnóstico de condiciones de salud semestral y según los procedimientos establecidos para ello, con el fin de:

- Identificar alteraciones a la salud de la población expuesta a factores de riesgo ocupacionales.
- Establecer factores de riesgo ocupacionales y grupos de riesgo
- Mantener monitoreo sobre el comportamiento de los factores de riesgo en los trabajadores
- Conocer los efectos del entorno laboral en la salud de los trabajadores
- Ofrecer soluciones integrales en higiene y medicina preventiva
- Evaluar las medidas de prevención y control
- Contar con la participación constante de los trabajadores como agentes multiplicadores en los procesos de prevención

Se ejecutarán programas de vigilancia epidemiológica con base en las GATISO, de acuerdo a las siguientes etapas:

ETAPA	OBJETO	META	RESPONSABLE
Primera etapa	Identificación	Determinar si un problema existe y si requiere ser manejado como un sistema de vigilancia epidemiológica.	Especialista SST
Segunda etapa	Valoración	Caracterizar el riesgo y determinar con mayor precisión las variables involucradas en las condiciones de riesgo	Especialista SST
Tercera etapa	Clasificación del nivel de riesgo	Priorizar y definir los factores críticos de intervención	Especialista SST
Cuarta etapa	Intervención	Desarrollo y despliegue del SVE requerido.	Especialista SST

Tabla 4. Etapas de implementación de los PVE

Los programas de vigilancia Epidemiológica (anexo 26), se establece con basa en el análisis de exposición de cada grupo de trabajadores que por su cargo u oficio, tiene la misma probabilidad de enfermar o lesionarse por razón de su exposición a condiciones de riesgo similar, presentes en el ambiente de trabajo y de acuerdo a los factores de riesgo identificados en la organización, cada sede puede establecer los siguientes programas de vigilancia epidemiológica, de acuerdo al nivel de riesgo al que se expone el personal y a recomendaciones médicas de acuerdo a diagnostico dado en examen de ingreso, periodo o de Post-incapacidad, es decir se implementara el programa de vigilancia epidemiológico correspondiente siempre y cuando se evidencie la aparición de casos.

SAICON., se desarrollan los sistemas de vigilancia epidemiológicos partiendo de los resultados del informe de condiciones de salud de los trabajadores:

13.1.2.5.1 ST-GC-P33 Gestión del Riesgo Biomecánico PVE

Este sistema de vigilancia, es aplicado a los empleados, que por la ejecución de sus tareas están expuestos al riesgo de sufrir enfermedades de origen osteomuscular. Con este se pretende identificar, evaluar y generar estrategias de intervención de las condiciones ergonómicas encontradas en los puestos de trabajo, con el fin de mejorar las condiciones de salud y trabajo de la población laboralmente expuesta.

13.1.2.5.2 ST-GC-P35 riesgo auditivo PVE

Este sistema de vigilancia, es aplicado a los empleados, que por la ejecución de sus tareas están expuestos al peligro denominado como ruido y que requieren seguimiento en controles audio métricos, incluyendo la evaluación en campo (dosimetrías).

13.1.2.5.3 ST-GC-P34 Programa de Prevención Riesgo Psicosocial

Tiene como objetivo disminuir la incidencia de los trastornos de salud asociados a factores de riesgo psicosocial en los trabajadores, mediante la implementación y desarrollo del Programa de Gestión de Riesgo Psicosocial, el cual de manera sistemática hará la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo de los mismos.

Anexo No 26. ST-GC-P33 Programa de vigilancia epidemiológica para el control de riesgo biomecánico
ST-GC-P34 Programa de vigilancia epidemiológica para el control de riesgo psicosocial
ST-GC-P35 Programa de vigilancia epidemiológica para el control de riesgo auditivo
ST-GC-P39 Programa de vigilancia Epidemiologica
ST-GC-F80 Diagnóstico de Condiciones de salud del personal
ST-GC-F81 Programa de Higiene laboral

13.2 PROGRAMAS DE GESTIÓN

La gestión encaminada al cumplimiento de los objetivos del SG-SST y el logro de las metas planteadas en el mismo se realiza por medio de los siguientes programas:

- **ST-IC-PL01 Plan de seguridad vial y ST-IC-F06 Formato Programa de seguridad Vial (ANEXO 28)**: su objetivo es sensibilizar y establecer directrices concretas dirigidas al personal en los diferentes elementos que componen el proceso del manejo preventivo vehicular y su importancia en la disminución de los índices de accidentalidad, que sirvan para desarrollar una actitud positiva y adecuada en la labor de conducir, magnificando hábitos y conductas.

- **ST-GC-P29 Programa de Inspecciones Planeadas.(ANEXO 12)**: Establece la metodología para realizar las inspección y revisión de los aspectos de seguridad, salud en el trabajo y ambiente de las instalaciones y puestos de trabajo, identificar condiciones subestándar y/o peligros potenciales, con el propósito de fomentar un ambiente de trabajo seguro y adecuado.

- **ST-GC-P14 Procedimiento de orden y aseo (ANEXO 10)**: Busca promocionar y desarrollar actividades de mejoramiento continuo en los puestos de trabajo, mediante una evaluación sistemática del orden y la limpieza de la organización, favoreciendo los índices de competitividad y productividad. además ,de identificar, evaluar y corregir condiciones que no cumplan apropiadamente con las normas sobre seguridad, orden y limpieza establecidas y que puedan alterar el sistema normal de trabajo, y/o acarrear lesiones a los empleados o pérdidas materiales en la empresa.

- ST-GC-P35 Programa de vigilancia estilos de vida saludable (ANEXO 28): Promover estilos de vida saludables, que permitan generar salud física y mental en los trabajadores, evitando la generación de fatiga y estrés, aumentando así la productividad en la empresa.

Anexo No 26. ST-GC-P33 Programa de vigilancia epidemiológica para el control de riesgo biomecánico
ST-GC-P34 Programa de vigilancia epidemiológica para el control de riesgo psicosocial
ST-GC-P35 Programa de vigilancia epidemiológica para el control de riesgo auditivo
ST-GC-P39 Programa de vigilancia Epidemiologica
ST-GC-F80 Diagnóstico de Condiciones de salud del personal
ST-GC-F81 Programa de Higiene laboral

Anexo No 28: ST-IC-PL01 Plan de seguridad vial
ST-GC-P35 Programa de vigilancia estilos de vida saludable
ST-IC-F06 Formato Programa de seguridad Vial

13.3 FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE PERSONAL

El programa de formación y entrenamiento de competencias se establece teniendo en cuenta el ST-GC-F32 Programa de capacitaciones se definen las capacitaciones a realizar, a quienes va dirigido, la duración, el responsable de la ejecución, y si se requiere evaluar la eficacia de la misma.

Anexo 8. ST-GC-F32 Programa de capacitaciones

Actividades de educación: Se capacita al personal sobre temas de la salud y generales de los riesgos presentes en su sitio de trabajo y la manera de prevenirlos. A través de campañas, charlas diarias de seguridad de 5 Minutos, capacitaciones con tiempos de 40 minutos, publicaciones en carteleras, boletines informativos entre otros, algunos de los temas a tratar son:

FOMENTO DE ESTILOS DE VIDA SALUDABLES (ST-GC-P35 Programa de vigilancia estilos de vida saludable) ANEXO 28

- Sustancias psicoactivas: alcoholismo tabaquismo y drogadicción
- Farmacodependencia
- Buenos hábitos alimenticios
- Mecánica corporal e higiene de columna
- Prevención del dolor lumbar.
- Manejo del estrés
- Salud auditiva
- Salud visual
- Prevención respiratoria, cardiovascular
- Prevención de cáncer en hombres y mujeres
- Prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales
- Enfermedades de transmisión sexual
- Manejo adecuado de video terminales
- Pausas activas

Responsables

- Encargado SST
- Administradora de Riesgos Laborales
- Entidad Promotora de Salud (EPS).
- Caja de compensación.

Recursos

- Instalaciones
- Ayudas audiovisuales
- Recursos financieros
- Recurso humano
- Administradora de Riesgos Laborales (Profesionales y programa de formación)

13.3.2 Vacunación

La vacunación se adelantará de acuerdo a los factores, protocolos y esquemas propuestos por salud pública.

Responsables

- Encargado SST sede principal y/o
- Encargado de RRHH

Recursos

- Recursos financieros
- Recurso humano
- Instalaciones adecuadas para la vacunación

13.3.3 Programa de inmunización empresarial (Salud Pública)

De acuerdo con la Ley 1122 de 2007 la salud pública está constituida por un conjunto de políticas que busca garantizar de manera integrada, la salud de la población por medio de acciones dirigidas tanto de manera individual como colectiva ya que sus resultados se constituyen en indicadores de las condiciones de vida, bienestar y desarrollo.

La organización establecerá un programa de inmunización frente a las enfermedades infectocontagiosas movidas por la probabilidad de exposición a Virus o Bacterias que se presentan en los sitios de trabajo y por el riesgo endémico de la población

Salud Pública: Conjuntamente con los riesgos determinados en la matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo específico de los puestos de trabajo donde se presta el servicio, se evalúan los riesgos de Salud Pública propios de la región, y así establecer un plan de acción integral para la implementación de las medidas de control.

Para ello se debe consultar de forma periódica las entidades gubernamentales de servicio de salud (Secretarias de Salud Municipal), verificando los registros de morbi-mortalidad de la región y cambios epidemiológicos que se presenten, para la prevención de estas enfermedades, se desarrollaran e implementaran campañas de:

- Inmunización
- Promoción y capacitación en estilo de vida saludable que aseguren el bienestar del trabajador.

Para garantizar la calidad del agua y la hidratación de los trabajadores, la empresa dispondrá de:

- Agua en la sede administrativa y/o frente de trabajo.

Para el desarrollo del programa de Salud Pública, con base a estadísticas de eventos registrados a nivel de salud, se toma como base los casos de salud pública de Bogotá D.C.

13.3.4 Campaña de prevención consumo alcohol y drogas

Se diseñó y aplicará una política para el consumo de sustancias nocivas a la salud de los trabajadores, donde el primer objetivo es ayudar a los trabajadores con riesgo de consumo, esta será difundida y evaluada al 100% de la población.

Se adelantarán mediciones aleatoriamente de alcohol principalmente cuando se estén desarrollando actividades críticas (de alto riesgo) dentro de los frentes de obra.

Dentro de las actividades de medicina preventiva, se ejecutarán campañas en los diferentes niveles de la organización, para fomentar la prevención del consumo de sustancias psicoactivas, y se ejecutarán las actividades de Prevención en consumo de Sustancias Psicoactivas, para controlar y prevenir incidentes y accidentes en los trabajadores.

La empresa fundamenta su política y programa bajo, el artículo 60 del código sustantivo del trabajo, donde se prohíbe al trabajador "presentarse al trabajo en estado de embriaguez o bajo la influencia de narcóticos o drogas enervantes", de modo que si el trabajador viola esta prohibición, se implementaran los mecanismos que le permitan verificar tal situación.

13.4 COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA

El proceso para la comunicación del SG-SST, buscan alinear a las partes interesadas de acuerdo a los elementos clave y procesos estratégicos y de apoyo, con el fin de impactar la cultura, mediante estrategias de comunicación, participación y consulta descritas en la matriz de comunicaciones.

Se cuenta además con el procedimiento ST-GC-P27 Comunicación, participación y consulta, en el cual se establecen las directrices para acceder a las estrategias de comunicación, participación y consulta definidas por la organización.

Anexo No 9. ST-GC-P27 Procedimiento de comunicación, participación y consulta
ST-F-003 Procedimiento de comunicaciones

13.5 DOCUMENTOS DEL SISTEMA Y CONTROL DE REGISTROS

El sistema de gestión en seguridad, salud en el trabajo, está soportado bajo la siguiente estructura:



Documentos Estratégicos: Hacen referencia a las directrices organizacionales de la compañía, como la Misión, Visión, Valores, Políticas.

Formato: Documento empleado para el registro de información necesaria para realizar un proceso o actividad específica (F).

Instructivo: Documento que formaliza la manera como se ejecuta una actividad dentro de un proceso según las metodologías existentes. Describe paso a paso, con detalle, las acciones que se deben seguir para efectuar dicha actividad. Se identifica con la letra (I)

Política: Documento que define las directrices de la organización (K).

Procedimiento: Documento que presenta la forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso. Se identifica con la letra (P)

Documentación de origen externo: Documentos de fuentes externas a la organización, y usados como referencia, ej.: leyes, reglamentos, manuales, códigos, estándares o cualquier documento entregado por el cliente para el desarrollo del proyecto como (Informes y documentos, Memorias de cálculo, Carteras, Planos, Archivos de información).

14 CONTROL OPERACIONAL

Con base en la priorización de los peligros evaluados en SACION, se establece el control operacional por medio de la ejecución de los programas de gestión, los sistemas de vigilancia epidemiológica, inspecciones de seguridad, elementos de protección personal, los análisis de riesgos (oficio-tarea), entre otros.

Por medio del listado Maestro de Documentos, SACION relaciona, controla y registra todos los documentos que hacen parte de sus actividades, en ella se mantiene la última versión del documento, el motivo del cambio y la última vez que fue revisado dicho documento

Anexo No 12. ST-GC-P29 Programa de Inspecciones Planeadas
ST-GC-F16 Inspección EPI
ST-GC-F27 Formato Inspección Locativa
ST-GC-F28 Formato Inspección de botiquín
ST-GC-F29 Formato Inspección de extintores
ST-GC-F30 Formato Inspección gerencial SST
ST-GC-F31 Inspección Camillas de Emergencias
ST-GC-F47 Formato de Inspección de Riesgo Eléctrico.
ST-GC-F50 Lineas de atención de emergencias
ST-GC-F63 Formato de inspección Preoperacional

14.1 PROCEDIMIENTOS Y ESTÁNDARES DE TRABAJO SEGURO

SAICON hace seguimiento a los protocolos y procedimientos para que los trabajos realizados se ejecuten de manera segura para el personal y para las demás personas, por lo cual maneja el procedimiento ST-GC-P14 Procedimiento de orden y aseo, el formato ST-GC-F27 Formato Inspección Locativa, ST-GC-F14 Matriz de Requerimientos de EPI y Dotación por Cargo, el procedimiento ST-GC-P06 Selección, uso y mantenimiento EPI

Anexo No 10. ST-GC-P14 Procedimiento de orden y aseo,
ST-GC-F27 Formato Inspección Locativa,
ST-GC-F14 Matriz de Requerimientos de EPI y Dotación por Cargo.
ST-GC-P06 Selección, uso y mantenimiento EPI
ST-GC-P32 Elementos de protección personal

14.2 INDUCCIÓN Y REINDUCCIÓN

SAICON cuenta con los procedimientos ST-GC-P27 Inducción Capacitación Entrenamiento, ST-GC-P15 Ingreso de personal y pagos y ST-GC-F47 Notificación riesgos para EJECUTAR LOS PORCESOS DE inducción y re inducción, alineados a las competencias que deben tener los diferentes roles y comprenden las necesidades identificadas en las ST-GC-F10 Matriz de riesgos y oportunidades, SVE, responsabilidades y autoridad, para el desempeño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Entre los temas contemplados en la inducción del personal se encuentran:

- Reseña histórica de las empresas
- Valores organizacionales
- Sistema de gestión integral
- Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo
- Componentes del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo
- Sistema general de seguridad social
- Accidente de trabajo
- Enfermedad laboral
- Políticas SST
- Reglamentos (RIT y Reglamento de higiene y seguridad industrial)
- Objetivos del sistema de gestión
- Mecanismos de participación y consulta (COPASST Y CCL)
- Peligros y riesgos
- Reporte de actos y condiciones inseguras
- Tareas criticas

- Plan de emergencias
- Brigada de emergencias
- Reporte de condiciones de salud
- Medidas de prevención y mitigación para reducir la exposición de contagio por COVID-19.

Anexo No 11. ST-GC-P15 Ingreso de personal y pagos
ST-GC-P28 Inducción Capacitación Entrenamiento
ST-GC-F76 Notificación riesgos
S-GC-F22 Evaluación de Capacitaciones

14.3 PROGRAMA DE INCENTIVO, ESTIMULO Y PENALIDADES

SAICON cuenta con un procedimiento ST-GA-P02 Estrategia de incentivos y penalidades para incentivar el trabajo en equipo, mejorar los rendimientos, penalizar los incumplimientos que ayuden a mantener un ambiente de trabajo y sean reconocido los logros y metas trazados

Anexo No 25 S-GA-P02 Estrategia de incentivos y penalidades
ST-GA-F11 Seguimiento incentivos y penalidades

14.4 INSPECCIONES DE SEGURIDAD

SAICON., cuenta con el ST-GC-P29 Programa de Inspecciones Planeadas, su implementación lleva a realizar planes de mejora continua que facilitan el desempeño dinámico y eficaz de las actividades, el proceso es direccionado de acuerdo a las directrices de este procedimiento.

Anexo No 12. ST-GC-P29 Programa de Inspecciones Planeadas
ST-GC-F16 Inspección EPI
ST-GC-F27 Formato Inspección Locativa
ST-GC-F28 Formato Inspección de botiquín
ST-GC-F29 Formato Inspección de extintores
ST-GC-F30 Formato Inspección gerencial SST
ST-GC-F31 Inspección Camillas de Emergencias
ST-GC-F47 Formato de Inspección de Riesgo Eléctrico.
ST-GC-F50 Líneas de atención de emergencias
ST-GC-F63 Formato de inspección Preoperacional

14.5 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Teniendo en cuenta la priorización de los peligros evaluados en las matrices, se suministra los elementos y equipos de protección acordes a las tareas que hacen parte de los diferentes oficios a los cuales se exponen nuestros empleados durante el desarrollo de sus actividades, en el ST-GC-P06 Selección, uso y mantenimiento EPI y ST-GC-F14 Matriz de Requerimientos de EPI y Dotación por Cargo, se describen los EPP requeridos de acuerdo a los oficios/tareas y peligros.

Anexo No 13. ST-GC-P06 Selección, uso y mantenimiento EPI
ST-GC-F14 Matriz de Requerimientos de EPI y Dotación por Cargo
ST-GC-F15 Entrega EPI y Dotación
ST-GC-F16 Inspección EPI
ST-GC-F27 Formato Inspección Locativa

14.6 NOTIFICACIÓN E INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES

El proceso relacionado con la investigación y análisis de accidentes e incidentes de trabajo, tiene como finalidad establecer las medidas de prevención y control requeridas para las condiciones de riesgo presentes en la actividad laboral, con el fin de implementar estrategias de gestión que permitan realizar control oportuno a las condiciones, comportamientos subestándares y desviaciones de seguridad y salud en el trabajo. Para realizar el proceso de investigación y análisis de accidentes, se cuenta con los procedimientos de ST-GC-P05 Reporte e Investigación de Accidentes e Incidentes y ST-GC-P30 Procedimiento de Reubicación laboral, en el cual se describen los lineamientos para el reporte, investigación e implementación de las medidas de intervención.

Anexo No 14. ST-GC-P05 Reporte e Investigación de Accidentes e Incidentes
ST-GC-P30 Procedimiento de Reubicación laboral

14.7 GESTIÓN INTEGRAL DE CONTRATISTAS

La Gestión Integral de Contratistas, es un proceso de apoyo para el SG-SST ya que se considera como un factor clave de éxito tener la caracterización y los requerimientos, que, desde el punto de vista de seguridad y salud en el trabajo, facilitan y permiten fomentar unas condiciones seguras, saludables y un entorno sostenible en aquellos procesos relacionados con la prestación del servicio, donde se cuenta con su participación.

Para cumplir con este propósito se cuenta con el ST-GP-M01 Manual de Compras y Proveedores en el cual se describen los lineamientos para la selección, contratación evaluación y reevaluación de contratistas y proveedores, teniendo en cuenta los parámetros críticos para el sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo.

Anexo No 15 ST-GP-M01 Manual de Compras y Proveedores
ST-GP-F01 Seguimiento de Caja Menor
ST-GP-F03 Orden Prestación Servicios
ST-GP-F05 Evaluación de Proveedores y contratistas
ST-GP-F06 Lista de proveedores y contratistas
ST-GP-F07 Acta de corte – subcontratista
ST-GP-F08 Ingreso de Proveedores

14.8 PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Para responder de manera oportuna ante cualquier evento que genere emergencias, SAICON cuenta con un S-GC-P19 Plan de emergencias y el S-GC-P20 MEDEVAC, en cual describe las medidas de preparación, mitigación, atención y/o recuperación en eventos no deseados que pueden afectar negativamente el normal funcionamiento de los procesos de la organización.

Anexo No 16. S-GC-P19 Plan de emergencias
S-GC-P20 MEDEVAC
ST-GC-F24 Cronograma de actividades SIG
ST-GC-F50 Líneas de atención de emergencias

14.8.1 Implementación y funcionamiento del servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios.

Consiste en la puesta en funcionamiento y seguimiento mediante estadísticas, capacitaciones e indicadores, de los botiquines de primeros auxilios, en la cantidad necesaria de acuerdo a la extensión y lejanía de las áreas de trabajo en los respectivos proyectos. El contenido de los botiquines de primeros auxilios, cumplirán con lo establecidos por la RESOLUCIÓN 0705 DE 2007.

Para la sede administrativa se cuenta con kit básico para emergencias como botiquín, la camilla, extintores, establecidos en el plan de emergencias determinado por la administración del edifico.

Para campo se contarán con botiquines de primeros auxilios, y extintores en los vehículos, y su control será asignado al conductor del vehículo.

Como parte de los primeros auxilios se conformará y entrenará una brigada de emergencias en el caso de tener un número de personal mayor a 10 personas, de lo contrario se contará con un representante, que estará en capacidad de dar respuesta para atender cualquier incidente o accidente durante las actividades de construcción o administrativas (con las limitantes propias cuando el personal que atiende la emergencia no es del área de la salud).

Responsables

- Encargado SST

Recursos

- Recursos financieros
- Recursos físicos
- Equipo de computo
- Recurso humano

14.9 Demarcación y señalización

Se cuenta con señalización preventiva, informativa, de seguridad y emergencia, de acuerdo a las características y exigencias en este manual. Para recordar la presencia de los riesgos y la forma de actuar sobre los mismos.

14.10 Normas de seguridad

En un sentido estricto, norma de seguridad es un concepto de obligatorio cumplimiento que se establece y se divulga para determinar el comportamiento que se debe seguir o al que se deben ajustar las operaciones y la forma de actuación del trabajador, para evitar o minimizar los peligros de accidentes, desde el punto de vista de la seguridad y la salud en el trabajo se busca la autogestión de los procesos con el fin de alcanzar una cultura de trabajo eficiente y sostenible, en el documento (**ANEXO 27) ST-GC-P37 Normas básicas de seguridad**, se describen claramente las buenas prácticas a desarrollar para cada una de las tareas u oficios de la organización.

Anexo No 27: ST-GC-P37 Normas básicas de seguridad

14.11 Gestión de residuos sólidos

El objetivo fundamental es proveer las soluciones para el manejo de residuos sólidos, recolección, transporte y disposición final, minimizando los riesgos para la salud de los empleados y del medio ambiente, asegurando con ello la sustentabilidad y eficiencia del sistema.

Anexo No 17. ST-GC-P31 Gestión de Residuos Sólidos.

14.12 GESTIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

Las sustancias químicas utilizadas en el desarrollo de los proyectos, son productos de aseo, implementados en la limpieza de las oficinas. Para el control de estas sustancias se tiene el procedimiento ST-GC-P38 Procedimiento manejo de

sustancias químicas, ST-GC-F77 Inspección manejo seguro de productos de aseo, hojas de seguridad y una Base de datos de sustancias químicas y se realizan inspecciones de manejo de productos de aseo.

Anexo No 18. ST-GC-P38 Procedimiento manejo de sustancias químicas
ST-GC-F77 Inspección manejo seguro de productos de aseo
CARPETA-Hojas de seguridad
Base de datos de sustancias químicas

En la sede administrativa, se manipularán sustancias químicas de la línea de aseo, para esta actividad el personal directamente responsable del manejo, almacenamiento y disposición es del personal de servicios generales.

En la sede (campo) el personal responsable, será todo aquel colaborador que dentro de sus funciones debe utilizar sustancias químicas.

Se seguirán los lineamientos establecidos en el ST-GC-P38 Procedimiento de Manejo de sustancias químicas.

- En las oficinas administrativas y oficinas de campamento, el Encargado SST dispondrá de las hojas de seguridad de cada una de las sustancias anexo 18 que se utilicen dentro de la obra y cada recipiente tendrá también su debida identificación y hoja de seguridad.
- De la misma manera se garantizará la divulgación de estas hojas con el personal que utilice, manipule y/o almacene las sustancias. a utilizar. Las fichas de seguridad se dispondrán en la oficina principal y en el campamento

14.12.2 Manejo de Sustancias Químicas

Las actividades a implementar para el manejo adecuado de sustancias químicas son:

Todos los empaques y envases deben permanecer debidamente identificados y rotulados, las etiquetas deberán relacionar: nombre del producto, las medidas de almacenamiento y manipulación, tipo de riesgo y las medidas de primeros auxilios.

- En las oficinas del Campamento debe permanecer la información pertinente (fichas de seguridad) de los productos de acuerdo a la Norma NTC 4435.
- Se debe suministrar a los encargados de manipular las sustancias; los elementos de protección personal necesarios para garantizar su protección.
- Las instalaciones de almacenamiento deben contar con las medidas de seguridad para que en caso de derrame no se afecte el ambiente.
- Se capacitará al personal para que sepan que hacer en caso de derrame.
- Se contará con un kit para control de derrames químicos.
- Se implementará un programa de RESPEL (residuos peligrosos).

Actividades a realizar para manejo de sustancias químicas

Las actividades a implementar para el manejo adecuado de sustancias químicas son:
Conocer las normas Generales:

- No manipule las sustancias químicas sin informarse previamente de su naturaleza, propiedades físico-químicas, peligros y precauciones.
- Establezca el grupo de peligrosidad al que pertenece cada sustancia: Explosivos, inflamables, oxidantes, tóxicos o corrosivos.

- Evite manipular sustancias químicas si no ha sido entrenado para hacerlo.
- Evite manipular reactivos que se encuentren en recipientes destapados o dañados.
- Verifique que en el lugar de trabajo no existan recipientes sin rotular.
- No coma dentro de áreas de producción o almacén.
- No fume mientras manipula sustancias químicas, ni en áreas cercanas al almacenamiento de ellas.
- Mantenga estrictos orden y aseo en el área de trabajo.
- Evite la entrada de personas no autorizadas al lugar de trabajo.
- No trabaje en lugares carentes de ventilación adecuada.
- Si maneja gránulos o polvos, tome las precauciones para evitar la formación de nubes de polvo.
- Nunca limpie sustancias químicas derramadas con trapos o aserrín.
- No agregue agua, deje que el personal entrenado proceda o solicite información.
- Evite el uso de disolventes orgánicos o combustibles para lavarse o limpiar sustancias químicas que le han salpicado.
- No deje prendida la luz, ni aparatos eléctricos al finalizar su labor.
- Lávese perfectamente los brazos, manos y uñas con agua y jabón después de trabajar con cualquier sustancia.
- No archive la información de seguridad (MSDS), manténgala a mano.
- Use únicamente la cantidad de producto que necesita.
- Evite la emanación de vapores o gases al ambiente tapando muy bien los recipientes.
- Instalaciones generales: siempre que sea necesario las áreas de almacenamiento y de trabajo estén dotadas de: Ducha de emergencia, lavaojos, cabinas de extracción, protección contra incendios (Sistemas manuales y/o sistemas automáticos), botiquín completo de primeros auxilios; todo acorde con los productos manipulados. Manejo de envases y embalajes: Utilice implementos adecuados como: montacargas, bandejas, carritos, etc, para mover las cajas, contenedores, tambores o frascos que contengan sustancias químicas. Cerciórese de que los envases se encuentran en buen estado y con la señalización correspondiente (nombre del producto y pictogramas de peligrosidad). Observe las incompatibilidades de cada producto. Apile según las instrucciones y deje espacio suficiente entre las filas del almacén.

15 VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN

En los sistemas de gestión, se tienen definidos los indicadores de proceso y de impacto ST-DE-F02 Matriz Objetivos y Metas SIG (SST;AMBIENTAL;CALIDAD; RECURSOS HUMANOS; ADMINISTRATIVO) que ayudan a realizar el seguimiento a las actividades planeadas y los resultados en el mejoramiento de la calidad de vida laboral y disminución de impactos al medio ambiente.

Este seguimiento se hace comparando los indicadores de dos períodos diferentes (antes y después de la intervención) y observando la tendencia del indicador durante un período de tiempo que incluya varios periodos.

El resultado de este seguimiento, sirve para ajustar los planes de acción o definir otros que contengan las acciones correctivas y preventivas.

Anexo 1. ST-DE-K08 Política Integral SST,
ST-DE-K05 Política Seguridad Vial (ANEXO 1-Politicas)
ST-DE-K09 Política de Prevención de acoso laboral (ANEXO 1-Politicas)
ST-DE-K08 Política Integral SST (ANEXO 1-Politicas)
ST-DE-F02 Matriz Objetivos y Metas SIG

15.1 INDICADORES DE PROCESO

Los indicadores de proceso ST-DE-F02 Matriz Objetivos y Metas SIG (SST;AMBIENTAL;CALIDAD; RECURSOS HUMANOS; ADMINISTRATIVO) , ST-GC-F20 Matriz de ausentismo y accidentalidad Son proporciones de cumplimiento de las actividades críticas realizadas o fechas de ejecución, para cada uno de los riesgos que se deben intervenir.

15.2 INDICADORES DE IMPACTO

A continuación, se relacionan algunos de los indicadores que evalúan el desempeño de los sistemas de gestión:

Nombre del Indicador	Definición Indicador
Prevalencia de Enfermedad Laboral	Número de casos de una enfermedad laboral presente en una población en un periodo de tiempo
Incidencia de Enfermedad Laboral	Número de casos Nuevos de una enfermedad laboral presente en una población en un periodo de tiempo
Severidad de Accidentalidad	Número de días perdidos por accidentes laborales en un periodo de tiempo
Frecuencia de accidentalidad	Número de veces que ocurre un accidente de trabajo en un mes
Proporción de accidentes de trabajo mortales	Número de accidentes laborales mortales en un periodo de tiempo

Se cuenta los formatos de Anexo No 19_S-RH-F04 Solicitud de Vacaciones, Permisos y Licencias, S-RH-F14 Control Ausentismo Personal, S-RH-F15 Ingresos, Retiros y Novedades de Personal de novedades, que nos permite controlar y realizar seguimiento sobre las novedades mas presentadas en un periodo y registrar el impacto de estos en los resultados de los indicadores si estas son por accidentes.

Anexo No 19. ST-DE-F02 Matriz Objetivos y Metas SIG (SST;AMBIENTAL;CALIDAD; RECURSOS HUMANOS; ADMINISTRATIVO)

ST-GC-F20 Matriz de ausentismo y accidentalidad
S-RH-F04 Solicitud de Vacaciones, Permisos y Licencias.
S-RH-F14 Control Ausentismo Personal.
S-RH-F15 Ingresos, Retiros y Novedades de Personal de novedades
Formato 23. Consolidado de accidentalidad

15.3 MEDICIÓN, SEGUIMIENTO, AUDITORÍA Y REVISIÓN POR LA GERENCIA

SAICON., cuenta con el procedimiento Anexo 22 ST-DE-P02 Procedimiento Revisión Gerencial en el cual se establecen los lineamientos para la rendición de cuentas internas en relación con el desempeño del Sistema de gestión SST.

La gerencia, realiza mínimo cada año una revisión general del sistema de gestión a partir de la política y los objetivos trazados para el periodo. En esta revisión se incluye el resultado del seguimiento a los indicadores, el cumplimiento de los planes propuestos, los recursos disponibles, la efectividad de los sistemas de vigilancia, los resultados de las investigaciones de incidentes, accidentes y enfermedades, entre otros aspectos propios de la gestión de los sistemas.

Esta revisión genera un acta de revisión ST-DE-F05 Formato Acta Revisión Gerencial, donde se consignan todas las acciones de mejora que le ayuden a los sistemas a su mejora continua. Las conclusiones de la revisión se comunican a las personas responsables del sistema y los empleados en general.

La revisión por la dirección contiene:

- Revisión de la Política y los objetivos del SIG
- Estado de las acciones de revisiones por la dirección anterior

- Cambios en las cuestiones internas y externas que influyan en el Sistema de gestión de la calidad (Resultados de la gestión del cambio)
- Satisfacción del cliente y la retroalimentación de las partes interesadas
- Logro de los objetivos de la calidad
- Revisión desempeño de procesos/resultados indicadores
- Estado de las no conformidades, acciones correctivas y de mejora registradas en el periodo
- Resultados de las auditorias
- El desempeño de los proveedores externos
- Planes de acción arrojados de las Investigaciones de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales
- Resultados de la participación de los trabajadores y de los mecanismos de comunicación con los mismos.
- Eficacia de las medidas de control frente a los riesgos y oportunidades. – Matriz de riesgos
- Presupuesto y asignación de recursos para el SIG.
- Revisión del archivo (físico y digital).

Otros considerados pertinentes por el responsable del SIG o el Gerente General.

Anexo No22: ST-DE-P02 Procedimiento Revisión Gerencial
ST-DE-F05 Formato Acta Revisión Gerencial

15.4 AUDITORIAS:

SAICON lleva a cabo de manera planificada y periódica auditorías internas para obtener información del sistema Integrado de Gestión y que este conforme con los requisitos del Sistema Integrado de Gestión y con la norma ISO-9001 y requisitos legales SST.

Las auditorías internas se planifican de modo que se definan los criterios y el alcance de las auditorias, sean verificados todos, incluyendo las actividades de campo.

El Ingeniero de Calidad programa la realización de las actividades de auditoría, las cuales se efectúan por personal competente y evaluado, con competencia en sistema Integrado de Gestión bajo requisitos de las normas ISO: 9001 y requisitos legales SST que cumpla con las especificaciones establecidas en el procedimiento ST-GC-P07 Procedimiento Auditorías Internas.

Las acciones correctivas generadas de las auditorías, se manejan de acuerdo al procedimiento ST-GC-P03 Acciones correctivas y de mejora.

Dichas auditorías se realizan de acuerdo al procedimiento ST-GC-P07 Procedimiento Auditorías Internas, del cual se derivan los siguientes registros:

- ST-GC-F40 Lista de chequeo auditoria
- ST-GC-F41 Informe Auditoria.
- ST-GC-F38 Evaluación de desempeño del auditor
- ST-GC-F37 Programa de auditorías
- ST-GC-F39 Plan de auditoría

Todos los registros de auditoria son almacenados de acuerdo al procedimiento de Control de Documentos establecido en el sistema Integrado de gestión.

Anexo No 23: ST-GC-P07 Procedimiento Auditorias Internas
ST-GC-F37 Programa de auditorias
ST-GC-F39 Plan de auditoria
ST-GC-F40 Lista de chequeo auditoria
ST-GC-F41 Informe Auditoria
ST-GC-F38 Evaluación de desempeño del auditor

15.5 CONTROL DE ACCIONES CORRECTIVAS Y DE MEJORA

SAICON. cuenta con un Sistema Integrado de Gestión implementado, con el cual establece procedimientos e instructivos, con lo cual se administra de forma ordenada, buscando la satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente.

Adicionalmente, el Sistema Integrado de Gestión, establece un procedimiento para el registro y tratamiento de No conformes, acciones correctivas y de mejora que permitan mantener y/o mejorar los procesos internos. Estos se encuentran en los procedimientos: ST-GC-P03 Acciones correctivas y de mejora, y se registran en los formatos ST-GC-F13 Formato Acciones Correctivas y de Mejora.

Fuentes que pueden generar acciones correctivas, de mejora y no conformes:

- Resultados de la revisión por la dirección frente a incumplimientos reales.
- No conformidades identificadas en Auditorías Internas del Sistema de gestión.
- No conformidades identificadas como resultados de auditorías realizadas por entes de vigilancia y control.
- Incumplimientos frente a requerimientos legales
- Problemas identificados por el personal que generen incumplimiento.
- Hallazgos identificados en las inspecciones que generen incumplimiento recurrente.
- Resultados de investigaciones de incidentes.
- Resultados de emergencias y crisis
- Peligros reales identificados en las actividades de la empresa
- Resultados de simulacros realizados
- Peligros potenciales identificados en las actividades de la empresa.
- Observaciones como resultado de auditorías realizadas por entes de vigilancia y control.
- Resultados de las tarjetas de actos y condiciones inseguras.

15.5.1 CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

SAICON cuenta con un procedimiento ST-GC-P03 Acciones correctivas y de mejora, que dicta los lineamientos para cumplir con el requisito normativo.

A través de los controles de calidad internos o auditorías se pueden identificar actividades no conformes, si esto ocurre, se informa al coordinador de la consultoría para que se investiguen las causas siguiendo las pautas indicadas en el procedimiento ST-GC-P03 Acciones correctivas y de mejora y la identificación del nivel de riesgo que clasifica de acuerdo a los riesgos identificados en la matriz de riesgos ST-GC-F10 Matriz de peligros, evaluación y control de riesgos.

Se conserva registros de los trabajos no conformes de acuerdo a lo determinado en el procedimiento ST-GC-P03 Acciones correctivas y de mejora, los formatos para registrar los productos no conformes es ST-GC-F13 Formato Acciones Correctivas y de Mejora y su almacenamiento se realiza de acuerdo al procedimiento ST-GC-P01 Elaboración y Control de Documentos y Registros.

Cuando se detecten trabajos no conformes, accidentes o incidentes de seguridad o ambiental, coordinador de la consultoría, el especialista en SST, evalúan la importancia de la no conformidad detectada y el impacto que genera en las actividades generales del contrato; se evalúan las causas y se toman las acciones correctivas registrándolas en el formato ST-GC-F13 Formato Acciones Correctivas y de Mejora para el respectivo seguimiento a la acción implementada.

Anexo No 20. ST-GC-P03 Acciones correctivas y de mejora
ST-GC-F13 Formato Acciones Correctivas y de Mejora

15.6 GESTIÓN DEL CAMBIO

SAICON tiene establecido dentro de su sistema de gestión en el Anexo 24. ST-GC-P22 Procedimiento gestión del cambio y el formato para su registro ST-GC-F12 Formato gestión del cambio, el cual podrá ser implementado una vez se establezca o determine las necesidades de cambio. Los cambios que se requieran realizar a los diseños para asegurar la conformidad del producto, deberán ser aprobados de manera directa por el cliente o quien haga sus veces. Los cambios que se origen a los diseños o planos originales deberán ser socializados a cada uno de los residentes, maestros o especialistas para que el producto terminado cumpla o sea conforme con los requisitos establecidos y última versión del diseño.

Otros cambios que se requieran se dejaran registrados en el Anexo 24 ST-F-009 Acta Comité Técnico. En cualquiera de los casos se levantará evidencia de lo realizado previa aprobación del cliente o interventoría y será responsabilidad del profesional asignado en obra el llevar su respectivo control.

Anexo No 24: ST-GC-P22 Procedimiento gestión del cambio
ST-GC-F12 Formato gestión del cambio
ST-F-009 Acta Comité Técnico

16 CONSERVACION DE DOCUMENTOS

El Decreto 1072 de 2015, en su artículo 2.2.4.6.13, establece que los registros y documentos que soportan el SG-SST deben conservarse durante 20 años, a partir de que cese la relación laboral del trabajador con la empresa, garantizando que sean legibles, fácilmente identificables y accesibles, protegidos contra daño, deterioro o pérdida.

Los documentos a conservar son:

- Los resultados de los perfiles epidemiológicos de salud de los trabajadores, así como los conceptos de los exámenes de ingreso, periódicos y de retiro de los trabajadores.
- Resultados de mediciones y monitoreo a los ambientes de trabajo, como resultado de los programas de vigilancia y control de los peligros y riesgos en seguridad y salud en el trabajo.
- Registros de las actividades de capacitación, formación y entrenamiento en seguridad y salud en el trabajo.
- Registro del suministro de elementos y equipos de protección personal

17 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SST

Anexo No 21: ST-GC-PL02 Plan de trabajo SST
ST-GC-F78 Cronograma de capacitación en seguridad y salud en el trabajo

SAICON INGENIERIA

18 ANEXOS

Anexo No 1. ST-DE-K08 Política Integral SST,
ST-DE-K05 Política Seguridad Vial
ST-DE-K09 Política de Prevención de acoso laboral
ST-DE-K08 Política Integral SST
ST-DE-F02 Matriz Objetivos y Metas SIG

Anexo No 2. ST-GC-F10 Matriz de riesgos y oportunidades
ST-GC-P25 Identificación de Peligros, Actividades Críticas, Riesgos y Controles se presenta el documento.

Anexo No 3: ST-F-006 Funciones del personal
ST-GA-F14 Organigrama
ST-GA-M02 Manual RRHH
ST-RH-F01 Perfiles de Cargo
ST-RH-F03 Perfil Sociodemográfico

Anexo No 4: ST-GC-P26 Procedimiento exámenes médicos y
ST-GC-F46 Profesiograma.

Anexo No 5. ST-GC-F08 Matriz de Requisitos Legales y Ambiental
ST-GC-P02 Identificación y Seguimiento Requisitos Legales

Anexo No 7. ST-GC-P24 Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial

Anexo No 8. ST-GC-F32 Programa de capacitaciones
ST-GC-F18 Asistencia a Capacitaciones

Anexo No 9. ST-GC-P27 Procedimiento de comunicación, participación y consulta
ST-F-003 Procedimiento de comunicaciones

Anexo No 10. ST-GC-P14 Procedimiento de orden y aseo,
ST-GC-F27 Formato Inspección Locativa,
ST-GC-F14 Matriz de Requerimientos de EPI y Dotación por Cargo,
ST-GC-P06 Selección, uso y mantenimiento EPI
ST-GC-P32 Elementos de protección personal

Anexo No 11. ST-GC-P15 Ingreso de personal y pagos
ST-GC-P28 Inducción Capacitación Entrenamiento
ST-GC-F76 Notificación riesgos
ST-GC-F22 Evaluación de Capacitaciones

Anexo No 12. ST-GC-P29 Programa de Inspecciones Planeadas
ST-GC-F16 Inspección EPI
ST-GC-F27 Formato Inspección Locativa
ST-GC-F28 Formato Inspección de botiquín
ST-GC-F29 Formato Inspección de extintores
ST-GC-F30 Formato Inspección gerencial SST
ST-GC-F31 Inspección Camillas de Emergencias

ST-GC-F47 Formato de Inspección de Riesgo Eléctrico.
ST-GC-F50 Líneas de atención de emergencias
ST-GC-F63 Formato de inspección Preoperacional

Anexo No 13. ST-GC-P06 Selección, uso y mantenimiento EPI
ST-GC-F14 Matriz de Requerimientos de EPI y Dotación por Cargo
ST-GC-F15 Entrega EPI y Dotación
ST-GC-F16 Inspección EPI
ST-GC-F27 Formato Inspección Locativa

Anexo No 14. ST-GC-P05 Reporte e Investigación de Accidentes e Incidentes
ST-GC-P30 Procedimiento de Reubicación laboral

Anexo No 15. ST-GP-M01 Manual de Compras y Proveedores
ST-GP-F01 Seguimiento de Caja Menor
ST-GP-F03 Orden Prestación Servicios
ST-GP-F05 Evaluación de Proveedores y contratistas
ST-GP-F06 Lista de proveedores y contratistas
ST-GP-F07 Acta de corte – subcontratista
ST-GP-F08 Ingreso de Proveedores

Anexo No 16. ST-GC-P19 Plan de emergencias
ST-GC-P20 MEDEVAC
ST-GC-F24 Cronograma de actividades SIG
ST-GC-F50 Líneas de atención de emergencias

Anexo No 17. ST-GC-P31 Gestión de Residuos Sólidos.

Anexo No 18. ST-GC-P38 Procedimiento manejo de sustancias químicas
ST-GC-F77 Inspección manejo seguro de productos de aseo
CARPETA-Hojas de seguridad
Base de datos de sustancias químicas

Anexo No 19. ST-DE-F02 Matriz Objetivos y Metas SIG (SST;AMBIENTAL;CALIDAD; RECURSOS HUMANOS; ADMINISTRATIVO)
ST-GC-F20 Matriz de ausentismo y accidentalidad
ST-RH-F04 Solicitud de Vacaciones, Permisos y Licencias,
ST-RH-F14 Control Ausentismo Personal,
ST-RH-F15 Ingresos, Retiros y Novedades de Personal de novedades
Formato 23. Consolidado de accidentalidad_

Anexo No 20. ST-GC-P03 Acciones correctivas y de mejora
ST-GC-F13 Formato Acciones Correctivas y de Mejora

Anexo No 21: ST-GC-PL02 Plan de trabajo SST
ST-GC-F78 Cronograma de capacitación en seguridad y salud en el trabajo

Anexo No 22: ST-DE-P02 Procedimiento Revisión Gerencial
ST-DE-F05 Formato Acta Revisión Gerencial

Anexo No 23: ST-GC-P07 Procedimiento Auditorías Internas
ST-GC-F37 Programa de auditorias
ST-GC-F39 Plan de auditoría
ST-GC-F40 Lista de chequeo auditoría
ST-GC-F41 Informe Auditoría
ST-GC-F38 Evaluación de desempeño del auditor

Anexo No 24: ST-GC-P22 Procedimiento gestión del cambio
ST-GC-F12 Formato gestión del cambio
ST-F-009 Acta Comité Técnico

Anexo No 25 ST-GA-P02 Estrategia de incentivos y penalidades
ST-GA-F11 Seguimiento incentivos y penalidades

Anexo No 26. ST-GC-P33 Programa de vigilancia epidemiológica para el control de riesgo biomecánico
ST-GC-P34 Programa de vigilancia epidemiológica para el control de riesgo psicosocial
ST-GC-P35 Programa de vigilancia epidemiológica para el control de riesgo auditivo
ST-GC-P39 Programa de vigilancia Epidemiologica
ST-GC-F80 Diagnóstico de Condiciones de salud del personal
ST-GC-F81 Programa de Higiene laboral

Anexo No 27: ST-GC-P37 Normas básicas de seguridad

Anexo No 28: ST-IC-PL01 Plan de seguridad vial
ST-GC-P35 Programa de vigilancia estilos de vida saludable
ST-IC-F06 Formato Programa de seguridad Vial

Anexo No 29: ST-GC-P13 Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de herramienta, maquinaria, equipo e instalaciones
ST-GC-F44 Formato de Inventario y Mantenimiento de equipos e instalaciones

Anexo No 30: ST-GC-F04 Listado maestro de documentos y Registros
Carpeta 01 Procedimientos y Manuales
Carpeta 02 Formatos