CONTRATO DE OBRA No 10675-2025

OBJETO DEL CONTRATO

"REALIZAR LA EJECUCION DE ACTIVIDADES DE OBRA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS CENTROS, SEDES Y PREDIOS DONDE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE INTEGRACIÓN SOCIAL PRESTA SUS SERVICIOS SOCIALES O REQUIERA DE SU INTERVENCIÓN, EN EL MARCO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DISTRITAL DE CUIDADO"

INFORME MENSUAL AMBIENTAL
No 2

PERIODO
01 AL 30 ENERO 2026

CONTRATISTA
CONSORCIO SANTA ISABEL

BOGOTÁ D.C

Centro Empresarial San Roque
Torre 3 Oficina 207 Km 7 Vía Cajicá Chía
6018151545 - 3202725729

“REALIZAR LA EJECUCION DE ACTIVIDADES DE OBRA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS CENTROS, SEDES Y PREDIOS DONDE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE INTEGRACIÓN SOCIAL PRESTA SUS SERVICIOS SOCIALES O REQUIERA DE SU INTERVENCIÓN, EN EL MARCO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DISTRITAL DE CUIDADO”

CONTROL DOCUMENTAL

ELABORÓ	NOMBRE	FIRMA
	RUBEN DARÍO GIRON	
	MP 25238123935 CND	
REVISÓ	NOMBRE	FIRMA
	TELMO ALEXANDER CASTILLO FAJARDO	

CONTROL DE REVISION

VERSIÓN	FECHA	CAMBIO
0	30/1/2026	REALIZACION DE INFORME
1	09/03/2026	Ajuste de observaciones

Centro Empresarial San Roque
Torre 3 Oficina 207 Km 7 Vía Cajicá Chía
6018151545 - 3202725729

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCION 6
2 GENERALIDADES DEL PROYECTO 7
2.1 Objeto del informe 7
2.2 información del proyecto 7
2.3 Localización general del proyecto 8
2.4 LOCALIZACIÓN ESPECIFICA DEL PROYECTO 8
3 ACTIVIDADES COSNTRUCTIVAS DESARROLLADAS 9
3.1 JARDÍN SOCIAL BUENAVISTA 9
JARDÍN SOCIAL BUENAVISTA 10
3.2 JARDIN SOCIAL LOS ROBLES 11
JARDIN SOCIAL LOS ROBLES 12
3.3 CASA DE PENSAMIENTO INTERCULTURAL YANACONA 13
CASA DE PENSAMIENTO INTERCULTURAL YANACONA 14
3.4 CASA DE LA SABIDURIA SIERRA MORENA 15
CASA DE PENSAMIENTO INTERCULTURAL YANACONA 16
3.5 JARDÍN SOCIAL BELLAVISTA 17
3.6 JARDIN SOCIAL TINTALITO 18
JARDIN SOCIAL TINTALITO 18
3.7 JARDÍN SOCIAL GRANCOLOMBIANO 19
JARDÍN SOCIAL GRANCOLOMBIANO 20
3.8 JARDIN INFANTIL RAFAEL POMBO 21
JARDIN INFANTIL RAFAEL POMBO 22
3.9 JARDIN INFANTIL SABANA GRANDE 23
JARDIN INFANTIL SABANA GRANDE 24
3.10 JARDIN INFANTIL RONDAS Y JUEGOS 25

Centro Empresarial San Roque
Torre 3 Oficina 207 Km 7 Vía Cajicá Chía
6018151545 - 3202725729

JARDIN INFANTIL RONDAS Y JUEGOS 26

3.11 JARDIN INFANTIL SANTA LUCÍA 27

JARDIN INFANTIL SANTA LUCÍA 28

3.12 JARDIN INFANTIL SAN BENITO 30

JARDIN INFANTIL SAN BENITO 30

4 GESTIÓN AMBIENTAL 31

4.1 Comunicación de Buenas Prácticas Ambientales 31

4.2 Entrega de Documentación 32

4.3 Uso de Materiales Reciclables 32

4.4 Control de Materiales sin asbesto 32

4.5 Control de Documentos de Vehículos 32

4.6 Control de Maquinaria Pesada 32

4.7 Gestión de residuos de Construcción y Demolición 32

4.8 Gestión de Residuos Metálicos y Peligrosos 33

4.9 Visitas de Seguimiento 34

4.10 Inducción y Charlas Ambiental 37

4.11 Gestión de Proveedores de Materiales 38

4.12 Reuniones Ambientales 38

5 SOCIALIZACIÓN PIGA 39

6 CONCLUSIONES 43

Centro Empresarial San Roque
Torre 3 Oficina 207 Km 7 Vía Cajicá Chía
6018151545 - 3202725729

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Localización Sedes 8

ÍNDICE DE TABLA

TABLA 1. INFORMACION DEL PROYECTO 7
TABLA 2. LOCALIZACION SEDES GRUPO 3 8
TABLA 3. CONTROL DE RCD 33
TABLA 4. RESIDUOS APROVECHABLES – PELIGROSOS 34
TABLA 5. SOCIALIZACION / INDUCCIÓN 38

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍA

REGISTRO FOTOGRAFICO 1. Jardin Social Buenavista 10
REGISTRO FOTOGRAFICO 2. Jardin Social Los Robles 11
REGISTRO FOTOGRAFICO 3. Casa de Pensamiento Intercultural Yanacona 14
REGISTRO FOTOGRAFICO 4. Casa de la Sabiduria Sierra Morena 16
REGISTRO FOTOGRAFICO 5. Jardin Social Tintalito 18
REGISTRO FOTOGRAFICO 6. Jardin Social Gran Colombiano 20
REGISTRO FOTOGRAFICO 7. Jardin Infantil Rafael Pombo 20
REGISTRO FOTOGRAFICO 8. Jardin Infantil Sabana Grande 24
REGISTRO FOTOGRAFICO 9. Jardin Rondas y Juegos 26
REGISTRO FOTOGRAFICO 10. Jardin Infantil Santa Lucá 28
REGISTRO FOTOGRAFICO 11. Jardin San Benito 30

1 INTRODUCCION

El presente Informe Ambiental Mensual No. 02 consolida el seguimiento técnico-ambiental realizado por el Consorcio Santa Isabel durante el periodo comprendido entre el 01 y el 30 de enero de 2026, en el marco del Contrato No. 10675-2025, cuyo objeto es la optimización de la infraestructura de los centros, sedes y predios donde la Secretaría Distrital de Integración Social presta sus servicios sociales, en el contexto de la implementación del Sistema Distrital de Cuidado.

El documento detalla las actividades realizadas entre el 1 al 30 de enero de 2026, incluyendo los avances en la gestión ambiental, la implementación de buenas prácticas, las acciones de mitigación de impactos, y las actividades de capacitación y seguimiento llevadas a cabo en las sedes y centros que forman parte del grupo 3.

Este informe constituye una herramienta fundamental para garantizar la transparencia en la gestión del proyecto y el cumplimiento de los compromisos establecidos con la Secretaría Distrital de Integración Social y las comunidades beneficiarias

Centro Empresarial San Roque
Torre 3 Oficina 207 Km 7 Vía Cajicá Chía
6018151545 - 3202725729

2 GENERALIDADES DEL PROYECTO

2.1 Objeto del informe

Presentar el avance de los aspectos técnicos y evidenciar la gestión del Consorcio Santa Isabel en materia de gestión ambiental generados durante el periodo comprendido entre 1 al 30 de enero de 2026, en el proyecto, ubicado en la ciudad de Bogotá.

2.2 información del proyecto

Tabla 1. Información del Proyecto

OBJETO DEL PROYECTO	"REALIZAR LA EJECUCION DE ACTIVIDADES DE OBRA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS CENTROS, SEDES Y PREDIOS DONDE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE INTEGRACIÓN SOCIAL PRESTA SUS SERVICIOS SOCIALES O REQUIERA DE SU INTERVENCIÓN, EN EL MARCO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DISTRITAL DE CUIDADO"
CONTRATO	10675-2025
CONTRATANTE	SECRETARÍA DISTRITAL DE INTEGRACIÓN SOCIAL
CONTRATISTA:	CONSORCIO SANTA ISABEL
NIT	902003595-6
DIRECCIÓN	KM 7 Vía Cajicá – Chía Centro Empresarial San Roque Distrito Local Oficina 207
NUMERO TELEFÓNICO	Tel: 8151545 Cel: 3118992003
REPRESENTANTE LEGAL	TELMO ALEXANDER CASTILLO FAJARDO
PROFESIONAL AMBIENTAL	RUBEN DARÍO GIRON
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE:	CONSORCIO SANTA ISABEL
INTERVENTORÍA	CONSORCIO OPTIMIZACION SOCIAL
REPRESENTANTE LEGAL	SUSANA MARGARITA GUERRA BECERRA

Fuente Propia

2.3 Localización general del proyecto

Las actividades se realizarán a los centros, sedes y predio donde la SECRETARIA DISTRITAL DE INTEGRACIÓN SOCIAL preste sus servicios sociales conformados por el grupo 3.

Tabla 2. Localización Sedes grupo 3

LOCALIDAD	CENTRO	SEDE	DIRECCIÓN
CIUDAD BOLÍVAR	JARDÍN SOCIAL	BUENA VISTA	CL 78 SUR 17K 80
CIUDAD BOLÍVAR	JARDÍN SOCIAL	LOS ROBLES	CL 67D SUR 18Z 24
CIUDAD BOLÍVAR	CASA DE PENSAMIENTO INTERCULTURAL	YANACONA	TV 17B 77A 74 SUR
CIUDAD BOLÍVAR	CASA DE LA SABIDURÍA	SIERRA MORENA	TV 60 73C 07 SUR
KENNEDY	JARDÍN SOCIAL	BELLAVISTA	CL 40 SUR 94C 50
KENNEDY	JARDÍN SOCIAL	TINTALITO	CL 42F SUR 88A 25
KENNEDY	JARDÍN SOCIAL	GRANCOLOMBIANO	KR 79F 41 56 SUR MJ
FONTIBÓN	JARDÍN INFANTIL	RAFAEL POMBO	KR 97A 19 35
FONTIBÓN	JARDÍN INFANTIL	SABANA GRANDE	KR 106 15A 32
TUNJUELITO	JARDÍN INFANTIL	RONDAS Y JUEGOS	KR 11A 52 54 SUR
TUNJUELITO	JARDÍN INFANTIL	SANTA LUCÍA	DG 50A SUR 18B 60
TUNJUELITO	JARDÍN INFANTIL	SAN BENITO	CL 58 SUR 19B 25

Fuente Propia

2.4 LOCALIZACIÓN ESPECIFICA DEL PROYECTO

Imagen 1. Localización Sedes

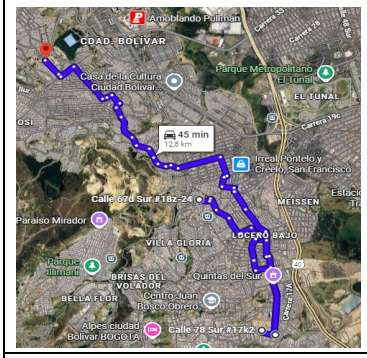


Figura 1. Sedes Localidad de Ciudad Bolívar https://maps.app.goo.gl/iVNF7WhSSdn2Qnus7

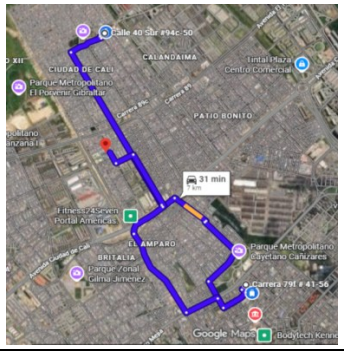


Figura 2. Sedes Localidad de Kennedy https://maps.app.goo.gl/seb74yNwQQifQaN57



Figura 3. Sedes Localidad de Fontibón https://maps.app.goo.gl/kWXqkgQKMxUmGim76



Figura 4. Sedes Localidad de Tunjuelito https://maps.app.goo.gl/G3xPDm7jSk6r94MD9

Fuente: Google Maps

3 ACTIVIDADES COSNTRUCTIVAS DESARROLLADAS

3.1 JARDÍN SOCIAL BUENAVISTA

El Jardín Social Buenavista es un establecimiento educativo de carácter comunitario ubicado en la Calle 78 Sur #17F-80, en la localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. Esta sede forma parte de las doce (12) unidades objeto de intervención dentro del contrato de optimización y adecuación de infraestructura, y se orienta a la atención integral de primera infancia, brindando servicios de educación inicial, cuidado y desarrollo de competencias básicas en niños y niñas de la comunidad.

Se da inicio con actividades:

- Demolición de Manto
- Demolición de alistado de piso
- Demolición de enchape y enchape en cocina
- Demolición de muro

Actividades de seguimiento Ambiental

- Acopio de material en lugares temporales
- Cerramiento al área de almacenamiento de residuos
- Orden y aseo en las áreas intervenidas
- Señalización de espacios
- Control a unidad sanitarias limpieza

Registro fotográfico 1.

JARDÍN SOCIAL BUENAVISTA	
	
Demolición Manto	Demolición de muro
	
Demolición de Enchape	Almacenamiento de retiro de manto
	
Cubrimiento de material	Ingreso de Material

	
Cubrimiento de material	Encerramiento de áreas
	
Almacenamiento de RCD	Retiro de RCD

3.2 JARDIN SOCIAL LOS ROBLES

El Jardín Social Los Robles es una sede de atención a la primera infancia ubicada en la Cl. 67D Sur #18Z-73A / Cra. 18Z #1, en la localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. Forma parte de las sedes priorizadas dentro del contrato de optimización de infraestructura de la Secretaría Distrital de Integración Social, prestando servicios de educación inicial, cuidado integral y acompañamiento pedagógico a niños y niñas de la comunidad.

Se da inicio con actividades:

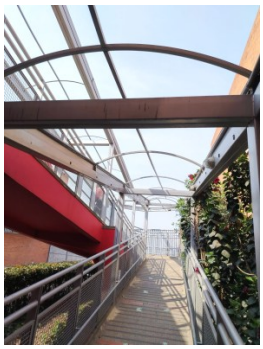
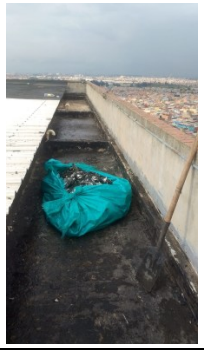
- Demolición de Manto
- Desmonte de Teja
- Demolición de muro

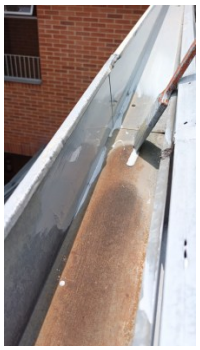
Actividades de seguimiento Ambiental

- Acopio en lugares temporales

- Cerramiento al área de almacenamiento de residuos
- Orden y aseo en las áreas intervenidas
- Señalización de espacios
- Control a unidad sanitarias limpieza

Registro fotográfico 2.

JARDIN SOCIAL LOS ROBLES	
	
Retiro de Cubierta	Retiro de cubierta
	
Demolición de manto	Demolición de manto
	
Retiro de material	Almacenamiento de residuos

	
Limpieza de canales	Limpieza de canales
	
Instalación de cubierta	Almacenamiento de Residuos
	
Retiro de Residuos	

3.3 CASA DE PENSAMIENTO INTERCULTURAL YANACONA

La Casa de Pensamiento Intercultural Yanacona es un equipamiento social ubicado en la Transversal 17B #77A-74 Sur, en la localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. Esta sede hace parte de las doce (12) unidades objeto de intervención dentro del contrato de optimización de infraestructura de la Secretaría Distrital

de Integración Social, y está orientada a la atención integral de la primera infancia desde un enfoque diferencial e intercultural.

Se da inicio con actividades:

- Desmonte de teja
- Replanteo de terreno área de cilindros de gas

Actividades de seguimiento Ambiental

- Acopio en lugares temporales
- Cerramiento al área de almacenamiento de residuos
- Orden y aseo en las áreas intervenidas
- Señalización de espacios
- Control a unidad sanitarias limpieza

Registro fotográfico 3.

CASA DE PENSAMIENTO INTERCULTURAL YANACONA	
	
Almacenamiento de Policarbonato	Area de almacenamiento
	
Delimitación de áreas	Area de Almacenamiento

	
Punto ecológico	Visita de Seguimiento
	
Retiro de materia	

3.4 CASA DE LA SABIDURIA SIERRA MORENA

La Casa de la Sabiduría Sierra Morena es un equipamiento social ubicado en la Transversal 60 #73C-07 Sur, en la localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. Esta sede hace parte de las unidades objeto de intervención dentro del contrato de optimización de la infraestructura de la Secretaría Distrital de Integración Social, y se orienta a la atención integral de la primera infancia, con énfasis en procesos pedagógicos y de cuidado comunitario.

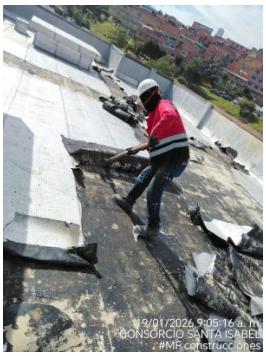
Se da inicio con actividades:

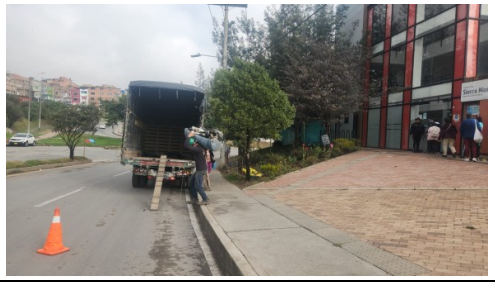
- Demolición de manto
- Picada de piso
- Demolición de placa de contrapiso
- Alistado de contrapiso

Actividades de seguimiento Ambiental

- Acopio en lugares temporales
- Cerramiento al área de almacenamiento de residuos
- Orden y aseo en las áreas intervenidas
- Señalización de espacios
- Control a unidad sanitarias limpieza

Registro fotográfico 4.

CASA DE PENSAMIENTO INTERCULTURAL YANACONA	
	
Demolición de Manto	Demolición de Manto
	
Demolición de manto	Acumulación de residuos
	
Demolición de piso	Almacenamiento de residuos RCD

	
Almacenamiento de residuos	Almacenamiento de residuos
	
Cerramiento de áreas	Retiro de Material
	
Retiro de Material	

3.5 JARDÍN SOCIAL BELLAVISTA

El Jardín Social Bellavista es una sede de atención integral a la primera infancia ubicada en la Calle 38 Sur #94C-29, en la localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. Esta institución hace parte de las doce (12) sedes objeto de intervención dentro del contrato de optimización de la infraestructura de la Secretaría Distrital de Integración Social, prestando servicios de educación inicial, cuidado y acompañamiento pedagógico a niños y niñas de la comunidad del sector.

No se ha iniciado con actividades

3.6 JARDIN SOCIAL TINTALITO

El Jardín Social Tintalito es una sede de atención integral a la primera infancia ubicada en la Carrera 86B No. 42-03 Sur, en la localidad de Kennedy, Bogotá D.C. Esta institución forma parte de las doce (12) sedes objeto de intervención dentro del contrato de optimización de la infraestructura de la Secretaría Distrital de Integración Social, prestando servicios de educación inicial, cuidado y acompañamiento pedagógico a niños y niñas de la comunidad del sector.

Se da inicio con actividades:

- Demolición de Manto
- Retiro de cubierta

Actividades de seguimiento Ambiental

- Acopio en lugares temporales
- Cerramiento al área de almacenamiento de residuos
- Orden y aseo en las áreas intervenidas
- Señalización de espacios
- Control a unidad sanitarias limpieza

Registro fotográfico 5.

JARDIN SOCIAL TINTALITO	
	
Visita de diagnostico	Demolición de Manto
	

Demolición de manto	Acumulación de residuos
	
Retiro de Cubierta	Retiro de Cubierta
	
Orden y Aseo	Orden y Aseo
	
Almacenamiento de Residuos	Almacenamiento de Residuos

3.7 JARDÍN SOCIAL GRANCOLOMBIANO

El Jardín Social Gran Colombiano es una sede de atención integral a la primera infancia ubicada en la localidad de Kennedy, Bogotá D.C., que forma parte de las doce (12) sedes objeto de intervención dentro del contrato de optimización de la infraestructura de la Secretaría Distrital de Integración Social.

Centro Empresarial San Roque
Torre 3 Oficina 207 Km 7 Vía Cajicá Chía
6018151545 - 3202725729

Se da inicio con actividades:

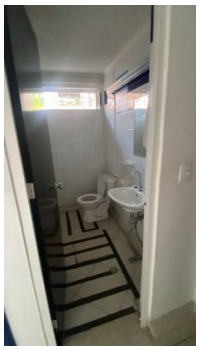
- Demolición de placa

Actividades de seguimiento Ambiental

- Acopio en lugares temporales
- Cerramiento al área de almacenamiento de residuos
- Orden y aseo en las áreas intervenidas
- Señalización de espacios
- Control a unidad sanitarias limpieza

Registro fotográfico 6.

JARDÍN SOCIAL GRANCOLOMBIANO	
	
Visita de diagnostico	Demolición de muros
	
Demolición de Placa	Cerramiento de áreas

	
Cerramiento de áreas	Almacenamiento de residuos RCD
	
Unidad Sanitaria al servicio de los trabajadores	Ingreso de material para encerramiento
	
Material para retiro	Material para Retiro

3.8 JARDIN INFANTIL RAFAEL POMBO

El Jardín Infantil Rafael Pombo es una sede de atención integral a la primera infancia ubicada en la localidad de Kennedy, Bogotá D.C., que hace parte de las doce (12) unidades objeto de intervención dentro del contrato de optimización de la infraestructura de la Secretaría Distrital de Integración Social.

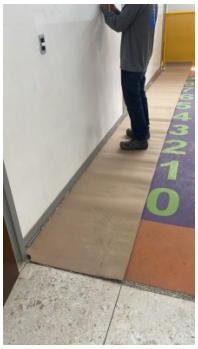
Se da inicio con actividades:

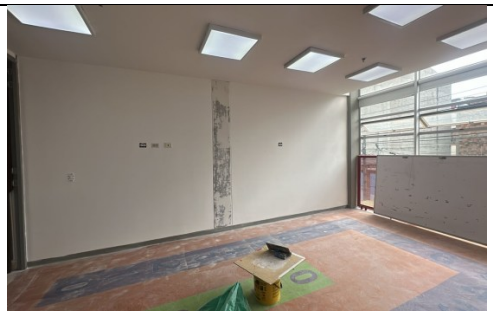
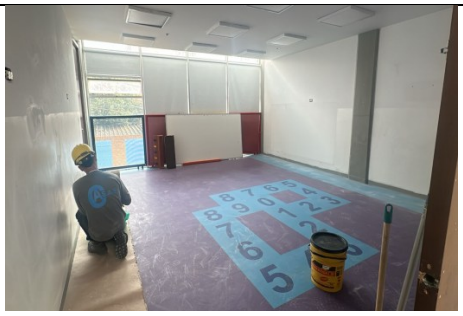
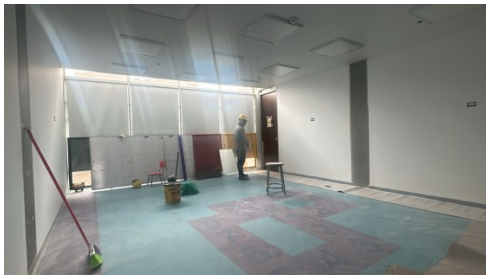
- Resanes de muros
- Estuco y pintura

Actividades de seguimiento Ambiental

- Acopio en lugares temporales
- Cerramiento al área de almacenamiento de residuos
- Orden y aseo en las áreas intervenidas
- Señalización de espacios
- Control a unidad sanitarias limpieza

Registro fotográfico 7.

JARDIN INFANTIL RAFAEL POMBO	
	
Resane de muros	Resane de muros
	
Protección de pisos	Protección de pisos

	
Pintura y Estuco	Pintura y Estuco
	
Orden y aseo	Orden y aseo
	
Residuos para retiro	Residuos para retiro

3.9 JARDIN INFANTIL SABANA GRANDE

El Jardín Infantil Sabana Grande es una sede de atención integral a la primera infancia ubicada en la localidad de Kennedy, Bogotá D.C., que forma parte de las doce (12) sedes objeto de intervención dentro del contrato de optimización de la infraestructura de la Secretaría Distrital de Integración Social.

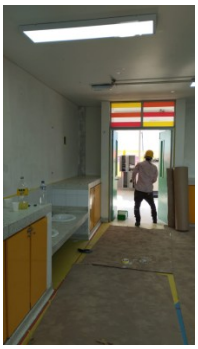
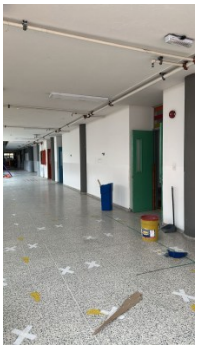
Se da inicio con actividades:

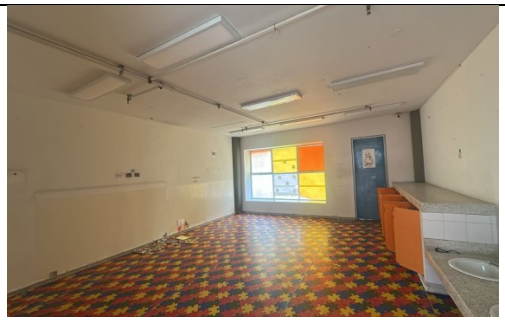
- Resane y pintura

Actividades de seguimiento Ambiental

- Acopio en lugares temporales
- Orden y aseo en las áreas intervenidas
- Señalización de espacios
- Control a unidad sanitarias limpieza

Registro fotográfico 8.

JARDIN INFANTIL SABANA GRANDE	
	
Protección a pisos	Protección de piso
	
Resane de muros	Orden y aseo

	
Orden y aseo	Orden y Aseo
	
Protección a áreas	Protección a áreas
	
Orden y aseo	Orden y aseo

3.10 JARDIN INFANTIL RONDAS Y JUEGOS

El Jardín Infantil Rondas y Juegos es una sede de atención integral a la primera infancia ubicada en la localidad de Kennedy, Bogotá D.C., que hace parte de las doce (12) sedes objeto de intervención dentro del contrato de optimización de la infraestructura de la Secretaría Distrital de Integración Social.

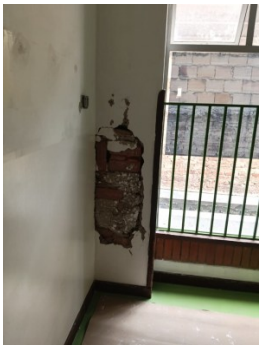
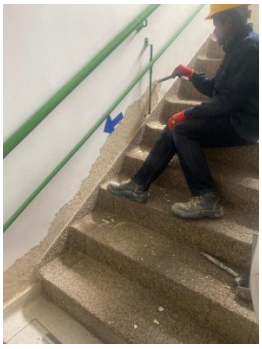
Se da inicio con actividades:

- Resanes de muros
- Estuco y pintura

Actividades de seguimiento Ambiental

- Acopio en lugares temporales
- Orden y aseo en las áreas intervenidas
- Señalización de espacios
- Control a unidad sanitarias limpieza

Registro fotográfico 9.

JARDIN INFANTIL RONDAS Y JUEGOS	
	
Resane de muros	Resane de muros
	
Resane de muros	Orden y aseo

	
Pintura y Estuco	Pintura y Estuco
	
Puntos Ecológicos	Unidad Sanitaria
	
Orden y aseo	Área de almacenamiento de residuos

3.11 JARDIN INFANTIL SANTA LUCÍA

El Jardín Infantil Santa Lucía es una sede de atención integral a la primera infancia ubicada en la localidad de Kennedy, Bogotá D.C., que forma parte de las doce (12) sedes objeto de intervención dentro del contrato de optimización de la infraestructura de la Secretaría Distrital de Integración Social.

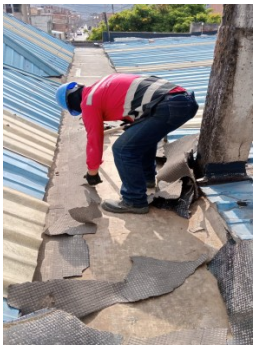
Se da inicio con actividades:

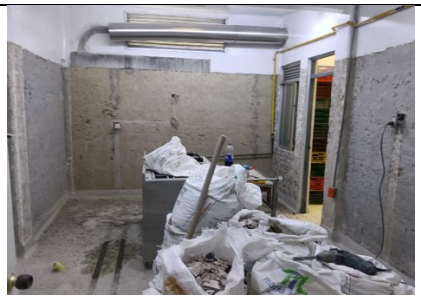
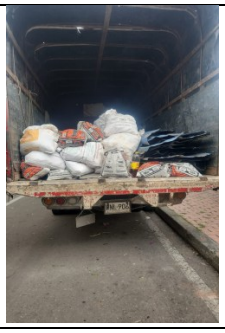
- Demolición de manto
- Pañete y enchape.
- Desmonte de cubierta
- Mantenimiento a encerramiento

Actividades de seguimiento Ambiental

- Acopio en lugares temporales
- Cerramiento al área de almacenamiento de residuos
- Orden y aseo en las áreas intervenidas
- Señalización de espacios
- Control a unidad sanitarias limpieza

Registro fotográfico 10.

JARDIN INFANTIL SANTA LUCÍA	
	
Resane de muros	Resane de muros
	
Retiro de Mato	Retiro de Mato

	
Limpieza de áreas	Limpieza de áreas
	
Desmonte de cubierta	Instalación de Cubierta
	
Almacenamiento de Residuos	Almacenamiento de Material
	
Retiro de Residuos	

3.12 JARDIN INFANTIL SAN BENITO

El Jardín Infantil San Benito es una sede de atención integral a la primera infancia ubicada en la localidad de Kennedy, Bogotá D.C., que forma parte de las doce (12) sedes objeto de intervención dentro del contrato de optimización de la infraestructura de la Secretaría Distrital de Integración Social.

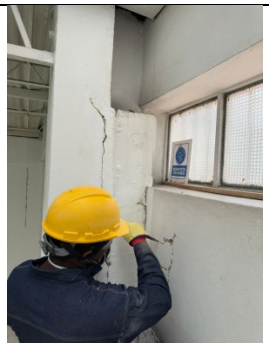
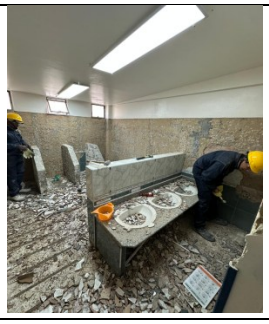
Se da inicio con actividades:

- Picada de Pañete
- Retiro de enchape.

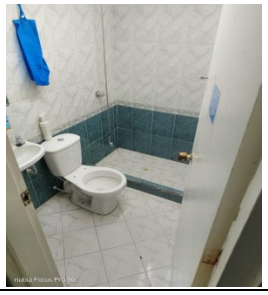
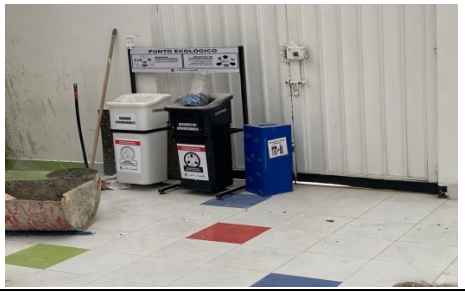
Actividades de seguimiento Ambiental

- Acopio en lugares temporales
- Cerramiento al área de almacenamiento de residuos
- Orden y aseo en las áreas intervenidas
- Señalización de espacios
- Control a unidad sanitarias limpieza

Registro fotográfico 11.

JARDIN INFANTIL SAN BENITO	
	
Resane de muros	Resane de muros
	
Retiro de enchape	Retiro de enchape

Centro Empresarial San Roque
Torre 3 Oficina 207 Km 7 Vía Cajicá Chía
6018151545 - 3202725729

	
Limpieza de áreas	Limpieza de áreas
	
Áreas protegidas	Áreas limpias
	
Unidad Sanitaria asignada al personal	Punto ecológico

4 GESTIÓN AMBIENTAL

4.1 Comunicación de Buenas Prácticas Ambientales

Durante el presente periodo se realizó la divulgación a los nuevos ingresos de personal operativo en cada una de las sedes que se encuentran activas con el fin de continuar dando cobertura en la socialización del a Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA).

Anexos 7. Obligaciones PIGA

4.2 Entrega de Documentación

Durante el presente informe se realizó entrega de los siguientes documentos ambientales

- Radicado de informe Mensual 02
- Envió de PMA V2 actualizado

4.3 Uso de Materiales Reciclables

Durante el periodo reportado, se implementaron controles para evitar que los materiales ingresaran a obra con embalajes plásticos, con el fin de dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en el PIGA, orientadas a la reducción y no utilización de plásticos de un solo uso.

Anexos 7. Obligaciones PIGA

4.4 Control de Materiales sin asbesto

Para garantizar la seguridad y calidad de los materiales utilizados en las diferentes sedes, se lleva a cabo una verificación exhaustiva a través de los certificados de calidad de los insumos empleados, asegurando que no contengan derivados de asbesto.

Como parte de este compromiso, el representante legal del Consorcio Santa Isabel firmó una carta en la que se compromete a no utilizar materiales que contengan asbesto en ninguna de las obras ejecutadas.

Anexos 7. Obligaciones PIGA

4.5 Control de Documentos de Vehículos

Durante el presente período, se llevó a cabo el registro de los vehículos que han intervenido en las distintas sedes, verificando la documentación correspondiente (SOAT, revisión técnico-mecánica y tarjeta de propiedad). Este proceso garantiza que los vehículos cumplan con los requisitos legales y operativos para su correcto funcionamiento.

Anexos 5 Documentos Automotores

4.6 Control de Maquinaria Pesada

Durante el presente periodo se llevó el registro de las volquetas que realizaron retiro de material RCD en el formato establecido por la SDIS, pero para el presente corte no ingreso equipo alguno y se envía formato en blanco según lo solicitado por SDIS área ambiental.

Anexos 5 Documentos Automotores

4.7 Gestión de residuos de Construcción y Demolición

Durante el presente periodo se racializo retiro de material de RCD de las siguientes sedes

Tabla 3. Control de RCD

Centro Empresarial San Roque
Torre 3 Oficina 207 Km 7 Vía Cajicá Chía
6018151545 - 3202725729

Nº	Fecha de retiro	LOCALIDAD	SEDE	Tipo de material	PIN de volqueta	Placa de volqueta	Cantidad M³	Cantidad TON	Lugar de Disposición	# vales	certificado	EVIDENCIA
1	23/01/2026	Ciudad Bolivar	Centro dia Sierra Morena	Escombro	1186	AEG795	7	11,54	GRECO	PBT VD A002588-031-2026	A LA ESPERA QUE LO GENERE GRECO EN SU PLATAFORMA	Anexo 1. Certificados y Vales de RCD
2	26/01/2026		Centro dia Sierra Morena	Escombro	1186	AEG795	7	11,54	GRECO	PBT VD A002588-032-2026		
3	27/01/2026	Tunjuelito	JI San Benito	Escombro	1186	AEG795	6	7,68	GRECO	PBT VD A002588-033-2026		
		TOTAL					20	30,76				



Retiro de Escombro Sierra Morena



Retiro de Escombro San Benito

El material retirado de la sede fue entregado a la empresa GRECO para la disposición final de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) para las plantas de aprovechamiento, planta norte ubicada en Cota y planta sur ubicada en Bogotá (av. Boyacá N°73-00) y la venta de productos reciclados como bases granulares, sub base granular, material de relleno, arenas y gravas, entre otros, para el cumplimiento de la Resolución 1257 - 2021 y el Decreto 507 del 2023.

Actualmente GRECO cuenta con una capacidad para recibir y procesar 1.200.000 de toneladas de RCD en cada una de nuestras plantas.

Anexos 1 Certificados y Vales de RCD

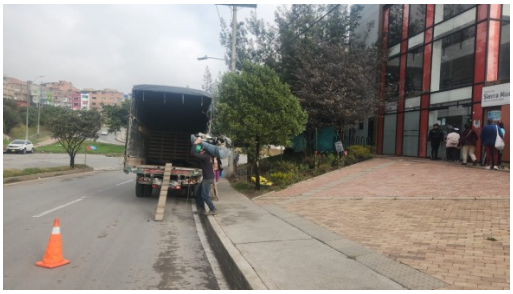
4.8 Gestión de Residuos Metálicos y Peligrosos

Durante el presente periodo se realizó retiro de residuos peligrosos y convencionales de las siguientes sedes.

Tabla 4 Residuos aprovechables - Peligrosos

FECHA	LOCALIDAD	SEDE	MATERIAL	PLACA VEHICULO	PIN VEHICULO	VALE	CERTIFICADO EXIRECICLABLES	CERTIFICADO TRACOL	CERTIFICADO RECOLECTORA EL TRIUNFO SAS	CANTIDAD Kg	CANTIDAD TON	GESTOR	EVIDENCIA
28/01/2026	Ciudad Bolivar	CENTRO DIA SIERRA MORENA	Manto	WLK790	13682	3151	ERR-00001-2026	3904213799255496-31700		1770	1,77	EXIRECICLABLES	Anexo 4. Remisiones de entrega de residuos- Certificados
28/01/2026		JI SOCIAL BUENA VISTA	Manto	WLK790	13682	3152	BUN-00001-2026	2421114697033682-49726		5850	5,85		
28/01/2026		YANACONA	Policarbonato	WLK790	13682	3153	KON-00001-2026			210	0,21		
			Estructura Metálica				KON-0002-2026			150	0,15		
29/01/2026		JI SOCIAL LOS ROBLES	Manto	WNL906	12445	3154	ROB-00001-2026	1901721236780150-79147		710	0,71		
			Policarbonato				ROB-00002-2026			70	0,07		
29/01/2026	Tunjuelito	JI SANTA LUCIA	Manto	WNL906	12445	3155	TAL-00001-2026	7902343741544422-44882		380	0,38		
			Fibra de Vidrio					3730027171277980-93851		120	0,12		
			Tejas en Laminas Termoacústica					2235617863298869-57404		410	0,41		
			Drywall				TAL-00002-2026		33512	250	0,25		
			Chatarra				TAL-00004-2026			50	0,05		
			PVC Contaminado				TAL-00001-2026	1989402895565917-99381		110	0,11		
31/01/2026	Kennedy	JI TINTALITO	Manto Asfaltico	WNL902	15180	3157		1618401382923415-98098		350	0,35		
			Fibra de Vidrio				TIL-00001-2026	0276753259187693-85953		290	0,29		
31/01/2026	Fontibon	JI RAFAEL POMBO	Drywall	WNL 902	15180	3158	OMB-00001-2026		33513	1350	1,35		
			Chatarra Perfiles				OMB-00002-2026			20	0,02		
									TOTAL	12090	12,09		

Anexos 4 Remisiones de entrega de residuos

Salida de Residuos de obra	
	

4.9 Visitas de Seguimiento

Durante el período correspondiente, se han realizado visitas a las diferentes sedes. El objetivo de estas visitas ha sido validar el avance de las obras e identificar las necesidades actuales de las sedes pertenecientes al Grupo 3.

Durante las inspecciones, se ha verificado la disponibilidad y adecuada implementación de los siguientes aspectos:

Unidades Sanitarias	
	

- Unidades sanitarias para los trabajadores.

Es importante aclarar que todas las sedes cuentan con unidades sanitarias en funcionamiento, tanto para el personal administrativo como para los visitantes. En este sentido, el Consorcio Santa sabel dispone de algunas de estas unidades dentro del área intervenida, las cuales han sido asignadas a los trabajadores para su uso. Con el objetivo de garantizar un adecuado mantenimiento y correcto uso de estos espacios, se realizan inspecciones periódicas para asegurar que permanezcan limpios y en óptimas condiciones.

Unidades Sanitarias	
	

Anexos 3 Inspecciones Ambientales

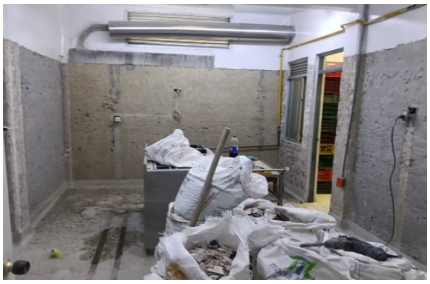
- Áreas de almacenamiento de residuos.

En cada sede se ha dispuesto un espacio específico para el almacenamiento provisional de los residuos generados durante la ejecución de la obra. Con el objetivo de garantizar un manejo adecuado y evitar su dispersión en el entorno, el Consorcio Santa Isabel ha instalado encerramientos en estas áreas, asegurando que los residuos permanezcan aislados y en condiciones controladas hasta su disposición final.

Estos espacios han sido diseñados estratégicamente para minimizar los impactos ambientales y riesgos asociados a la acumulación de desechos en las zonas de trabajo. Además, se han implementado medidas de segregación en la fuente, clasificando los residuos según su tipo y características, lo que facilita su posterior tratamiento y disposición.

Para reforzar el control y mantenimiento de estas áreas, se realizan inspecciones periódicas que garantizan el cumplimiento de las condiciones adecuadas de almacenamiento. Posteriormente, los residuos son entregados a gestores autorizados que operan conforme a la normatividad vigente, asegurando su correcta disposición final.

Con estas acciones, el Consorcio reafirma su compromiso con la sostenibilidad ambiental y la gestión responsable de los residuos, promoviendo prácticas que reducen el impacto ambiental y contribuyen a la seguridad e higiene en el entorno de trabajo.

Áreas de almacenamiento temporales de residuos	
	

- **Puntos ecológicos** para una correcta clasificación de residuos.

Todas las sedes del grupo 3 cuentan con puntos ecológicos establecidos en conformidad con el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA), por la Secretaría de Integración Social (SDIS). Este plan busca promover una gestión ambiental responsable y sostenible dentro de cada sede.

Con el objetivo de asegurar el cumplimiento de las normativas ambientales, cada sede está comprometida a mantener una cultura sólida de manejo adecuado de los residuos, especialmente en lo que respecta a la separación en la fuente. A través de la implementación de los puntos ecológicos asignados, se promueve la clasificación y disposición correcta de los residuos reciclables y no reciclables, contribuyendo así a la reducción del impacto ambiental.

El Consorcio, encargado de la gestión en cada sede tiene la responsabilidad de garantizar que estas prácticas se mantengan activas y eficientes. Además, se fomenta la participación activa de toda la comunidad en este proceso, promoviendo la conciencia ambiental entre los colaboradores, y demás partes interesadas. De este modo, se asegura no solo el cumplimiento de las normativas del PIGA, sino también el fortalecimiento de una cultura ambiental en el ámbito institucional.

Puntos ecológicos en las diferentes sedes	
	

- **Cerramiento y delimitación de áreas.**

Centro Empresarial San Roque
Torre 3 Oficina 207 Km 7 Vía Cajicá Chía
6018151545 - 3202725729

Se instalaron cerramientos provisionales con el propósito de garantizar la protección y seguridad de las áreas intervenidas, permitiendo aislar adecuadamente las actividades de obra y los residuos generados. Esta medida contribuye a la prevención de impactos ambientales y a la mitigación de riesgos para el personal y los usuarios de las sedes. Asimismo, se precisa que las áreas destinadas para el desarrollo de las actividades constructivas y el manejo de residuos son de carácter reducido, lo cual facilita un uso eficiente del espacio y asegura que no se afecten las demás áreas operativas en funcionamiento.

Encerramiento y protección a zonas verdes





4.10 Inducción y Charlas Ambiental

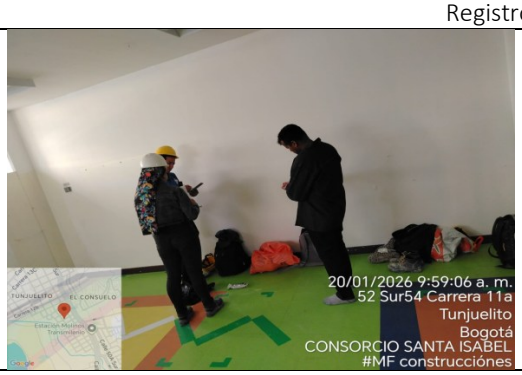
Durante el presente periodo se realizó inducción ambiental de ingreso a los trabajadores nuevos.

Tabla 5 Inducción y Charlas Ambientales

TEMAS	ENERO	Número de Trabajadores
Inducción Ambiental	*X*	*20*
Charlas ambientales	*X*	*12*

Anexo 8 Registro de Asistencia socialización inducciones Ambiental

Registro de Asistencia





4.11 Gestión de Proveedores de Materiales

Durante el período, el ingreso de materiales pétreos a las sedes ha sido mínimo. De igual forma el poco material que ha ingresado se garantiza que provenga de canteras autorizadas.

Anexo 2. Control y Transporte Material Pétreo

Ingreso de Material pétreo	
	

4.12 Reuniones Ambientales

Durante el periodo reportado, el área ambiental participó en los comités realizados los días 23 y 29 de enero, en articulación con la interventoría y la supervisión del contrato, con el fin de realizar seguimiento al avance de las actividades, revisar el cumplimiento de los lineamientos técnicos, ambientales y contractuales, y atender las observaciones y requerimientos formulados, contribuyendo a la adecuada ejecución del proyecto.

Reunión Ambiental con Subcontratistas



5 SOCIALIZACIÓN PIGA

Durante el presente periodo se realizó la divulgación al personal operativo en cada una de las sedes que se encuentran activas con el fin de continuar dando cobertura en la socialización del a Plan Institucional de Tabla Gestión Ambiental (PIGA).

Numeral	OBLIGACIÓN	CUMPLIMIENTO	EVIDENCIA
1	Comunicar las buenas Practicas Ambientales Establecidas en los programas plan institucional de gestión Ambiental - PIGA	Se realiza socialización al nuevo personal que ingreso a las sedes grupo 3	Anexo 7. Obligaciones PIGA – Acta socialización PIGA
2	Utilizar empaques reciclables y evitar plásticos de un solo uso (Decreto 317 de 2021 y Ley 2232 de 2022).	Durante la ejecución se garantiza la no utilización de que los materiales vengan embalados en plástico que sean de un solo uso	Anexo 7. Obligaciones PIGA – No Envoltura en materiales plásticos..
3	Cumplimiento a lo establecido en el Decreto Distrital 507 de 2023.	Durante el periodo reportado se cuenta con un control de los RCD retirados de las sedes. Durante la ejecución del proyecto, se cuenta con sitios autorizados para el manejo de residuos de construcción y demolición en las escombrera Maquinas Amarillas, CEMEX y Granulados Reciclados de Colombia GRECO	Anexo 1. Certificados y Vales de RCD Anexo 7. Obligaciones PIGA – cumplimiento decreto 507 de 2023 obligaciones establecidas en el PIGA.
4	Garantizar la gestión integral de residuos peligrosos mediante gestores autorizados.	Los residuos peligrosos son entregados con el gestor Exireciclables MC S.A.S como recuperados que cuenta con relaciones comerciales con la Empresa TRACOL S.A.S E.S.P para el manejo de los residuos peligrosos manejados en celdas de seguridad	Anexo 4. Remisiones de entrega de residuos
5	Contar con Plan de Gestión Integral de Residuos.	El Consorcio Santa Isabel cuenta con un Plan de Gestión Integral de Residuos, mediante el cual se establecen los lineamientos para la correcta segregación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de los residuos generados durante la ejecución del proyecto. Dicho plan se implementa en las sedes intervenidas, garantizando el	Anexo 7. Obligaciones PIGA – Plan de Gestión Integral de Residuos

		manejo adecuado de residuos convencionales, reciclables, peligrosos y Residuos de Construcción y Demolición (RCD), en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.	
6	Instalar cicloparqueaderos temporales para trabajadores.	El Consorcio Santa Isabel, durante el período comprendido entre el 1 y el 30 de enero de 2026. La obligación relacionada con la instalación de cicloparqueaderos temporales para los trabajadores no aplica al proyecto, dado que no se evidencia una demanda permanente de este medio de transporte por parte del personal vinculado a la obra. No obstante, en caso de que algún trabajador se movilice en bicicleta, podrá hacer uso de los cicloparqueaderos existentes en las diferentes sedes, los cuales se encuentran habilitados y disponibles, garantizando condiciones adecuadas de seguridad y orden.	Anexo 7. Obligaciones PIGA - Instalación de cicloparqueaderos temporales para trabajadores – No aplica
7	Solicitar concepto técnico a la SDA para manejo de árboles cuando aplique.	durante el período comprendido entre el 1 y el 30 de enero de 2026 no se realizaron actividades que implicaran intervención, afectación, tala, poda, trasplante ni aprovechamiento de individuos arbóreos. En consecuencia, no fue necesario solicitar concepto técnico ante la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), dado que las actividades ejecutadas no generaron impactos sobre el arbolado existente. No obstante, el proyecto mantiene el compromiso de gestionar oportunamente los permisos y conceptos requeridos ante la autoridad ambiental competente, en caso de que futuras actividades así lo demanden.	Anexo 7. Obligaciones PIGA - Solicitar concepto técnico a la SDA para manejo de árboles cuando aplique.

Centro Empresarial San Roque
Torre 3 Oficina 207 Km 7 Vía Cajicá Chía
6018151545 - 3202725729

8	Utilizar materiales libres de asbesto y sustancias peligrosas.	Mediante los certificados de calidad de los materiales se controla que ninguno contenga derivados de asbesto. El consorcio adjunta Declaración Juramentada no utilización de derivados de asbesto en materiales a utilizar	Anexo 7. Obligaciones PIGA - No utilización de derivados de asbesto
9	Contar con Plan de Manejo Ambiental – PMA aprobado.	El Consorcio Santa Isabel cuenta con un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el desarrollo del proyecto, el cual establece las medidas de prevención, mitigación y control de los impactos ambientales asociados a las actividades de obra. Este documento orienta la gestión ambiental del proyecto y garantiza el cumplimiento de los lineamientos establecidos por la Secretaría Distrital de Integración Social y la normatividad ambiental aplicable.	Anexo 7. Obligaciones PIGA – Plan de Manejo Ambiental (PMA)
10	Garantizar revisión técnico-mecánica y emisiones de los vehículos.	Se tiene un control de los vehículos que apoyan las actividades de ejecución en las sedes mediante el formato (Formato Automotores utilizados en obra)	Anexo 5. Documentos Automotores - Obligación 10 Revisión Técnico Mecánica
11	Diligenciar la lista de control de maquinaria pesada.	Se tiene un control de los vehículos que apoyan las actividades de ejecución en las sedes mediante el formato (Lista de control de maquinaria pesada)	Anexo 5. Documentos Automotores
12	Instalar sistemas ahorradores de agua y energía.	Para el presente periodo no se realizó ejecución de cambio de lámparas o unidades sanitarias	Anexo 7. Obligaciones PIGA - Instalar sistemas ahorradores de agua y energía
13	Garantizar muros y techos claros para aprovechamiento de luz natural.	El cumplimiento de esta obligación se evidenció mediante la conservación de las condiciones previamente establecidas en cada sede, reforzando el aprovechamiento de la luz natural en los espacios intervenidos. Para	Anexo 7. Obligaciones PIGA - Cumplimiento aprovechamiento de luz natural Anexo 8. Registro fotográfico

Centro Empresarial San Roque
Torre 3 Oficina 207 Km 7 Vía Cajicá Chía
6018151545 - 3202725729

		ello, se evitaron obstrucciones innecesarias y se priorizó el uso de acabados y pinturas en colores claros, lo cual favorece la reflexión de la luz natural. Estas acciones contribuyeron a la reducción del consumo energético, minimizando el uso de iluminación artificial durante la jornada laboral y fortaleciendo las buenas prácticas ambientales implementadas en el proyecto.	
14	Maximizar aprovechamiento de luz natural.	Durante el período reportado se dio cumplimiento a la obligación relacionada con el aprovechamiento de la luz natural, mediante la conservación de las condiciones arquitectónicas existentes en las sedes intervenidas y el uso de acabados y pinturas en tonos claros que favorecen la reflexión de la luz. Asimismo, se evitó la obstrucción de ventanas y áreas de ingreso de iluminación natural, contribuyendo a la reducción del consumo energético por iluminación artificial durante la jornada laboral.	Anexo 7. Obligaciones PIGA – Cumplimiento aprovechamiento de luz natural
15	Garantizar limpieza final de sedes libres de RESPEL y sustancias peligrosas.	Durante el período comprendido entre el 1 y el 30 de enero de 2026, se dio cumplimiento a las obligaciones ambientales relacionadas con el manejo de residuos peligrosos (RESPEL) y sustancias peligrosas, garantizando su adecuada segregación, almacenamiento temporal y entrega oportuna a gestores autorizados, los cuales cuentan con los permisos ambientales vigentes para el transporte, tratamiento y disposición final de este tipo de residuos. Estas acciones permitieron mantener las sedes	Anexo 7. Obligaciones PIGA - Sedes libres de RESPEL y sustancias peligrosas Anexo 8. Registro fotográfico

Centro Empresarial San Roque
Torre 3 Oficina 207 Km 7 Vía Cajicá Chía
6018151545 - 3202725729

		libres de RESPEL y sustancias peligrosas, minimizar los riesgos ambientales y sanitarios, y asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable y de los lineamientos establecidos en el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA)	
16	Entregar informes, soportes y documentación digital conforme política “Cero Papel”.	Durante el periodo se realiza la entrega del informe ambiental mensual de seguimiento y sus anexos, son enviados mediante correo para evitar ser impresos y dar cumplimiento a la política de cero papeles	Anexo 7. Obligaciones PIGA - Cero Papel

6 CONCLUSIONES

Durante el periodo comprendido entre el 01 y el 30 de enero de 2026, el Consorcio Santa Isabel realizó seguimiento ambiental permanente a las actividades de obra ejecutadas en las doce (12) sedes del Grupo 3, garantizando la aplicación de las medidas ambientales establecidas en el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) y en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del contrato.

- Las actividades constructivas desarrolladas en las sedes intervenidas se ejecutaron bajo criterios de orden, aseo, señalización, delimitación y control de áreas, minimizando los impactos ambientales asociados a las labores de demolición, resanes, pintura, retiro de cubiertas y manejo de materiales, sin afectar el normal funcionamiento de las sedes en operación
- La gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), así como de los residuos aprovechables, metálicos y peligrosos, se realizó conforme a la normatividad ambiental vigente, asegurando su segregación en la fuente, almacenamiento temporal adecuado y entrega a gestores autorizados, con sus respectivos soportes y certificados de disposición final
- Se evidenció un adecuado control en el ingreso de materiales, priorizando el uso de insumos libres de asbesto, la verificación documental de vehículos y el cumplimiento de los requisitos ambientales por parte de proveedores y transportadores, fortaleciendo la trazabilidad y el cumplimiento legal del proyecto
- Las visitas de seguimiento ambiental permitieron verificar la correcta disposición de unidades sanitarias, áreas de almacenamiento de residuos, puntos ecológicos y cerramientos provisionales, confirmando condiciones adecuadas de higiene, seguridad y control ambiental en cada una de las sedes intervenidas

- La socialización del PIGA y las inducciones ambientales al personal operativo y administrativo contribuyeron al fortalecimiento de la cultura ambiental, promoviendo buenas prácticas en la gestión de residuos, el uso responsable de los recursos y el cumplimiento de los lineamientos ambientales establecidos por la Secretaría Distrital de Integración Social (SDIS)
- La participación del área ambiental en reuniones y comités con la interventoría y supervisión del contrato permitió realizar seguimiento oportuno a las actividades ejecutadas, atender observaciones y asegurar la articulación técnica y ambiental necesaria para el desarrollo adecuado del proyecto

En términos generales, la gestión ambiental desarrollada durante el periodo evaluado evidencia el compromiso del Consorcio Santa Isabel con la prevención, mitigación y control de impactos ambientales, asegurando el cumplimiento contractual, normativo y técnico, y sentando bases sólidas para la continuidad de las actividades en los siguientes periodos de ejecución.

Centro Empresarial San Roque
Torre 3 Oficina 207 Km 7 Vía Cajicá Chía
6018151545 - 3202725729

Anexo 1. Certificados y Vales de RCD

CONSORCIO SANTA ISABEL	**FORMATO CONTROL DE MATERIAL RCD**
	Responsable: Ambiental
	Vigencia: 10-12-2024
	Versión: 0

Consorcio/Obra	Consorcio Santa Isabel	**MES**	ene-26
Responsable	Ruben Giron	**Cargo:**	Profesional Ambiental

CONTROL DE MATERIAL RCD Y VOLQUETAS

N°	Fecha de retiro	LOCALIDAD	SEDE	Tipo de material	PIN de volqueta	Placa de volqueta	Cantidad M3	Cantidad TON	Lugar de Disposición	# vales	certificado	EVIDENCIA
1	23/01/2026	Ciudad Bolivar	Centro dia Sierra Morena	Escombro	1186	AEG795	7	11,54	GRECO	PBT VD A002588-031-2026	A LA ESPERA QUE LO GENERE GRECO EN SU PLATAFORMA	Anexo 1. Certificados y Vales de RCD
2	26/01/2026		Centro dia Sierra Morena	Escombro	1186	AEG795	7	11,54	GRECO	PBT VD A002588-032-2026		
3	27/01/2026	Tunjuelito	JI San Benito	Escombro	1186	AEG795	6	7,68	GRECO	PBT VD A002588-033-2026		
		TOTAL					20	30,76				

Granulados Reciclados de Colombia Greco

GRANULADOS RECICLADOS DE COLOMBIA GRECO S.A.S NIT. 900767473-7

Vale de Recepción Nro.: **PBT VD A002588-031-2026 Generado el: 2026-01-23**

ANEXO II - CONSTANCIA DE GESTIÓN PROVISIONAL

FECHA Y HORA DE INGRESO: 2026-01-23 11:44:50

TRANSPORTE	DATOS DEL GENERADOR	DATOS DEL GESTOR
TRANSPORTADOR(A): **NO DE IDENTIFICACION:** **CONDUCTOR:** EDWIN MATEUS **NO DE IDENTIFICACION:** 1023864501 **PLACA VEHICULO:** AEG795 **PIN-TRANS:** NA **TIPO VEHICULO:** Sencillo	**GENERADORA:**EDWIN MATEUS **NIT:** 1023864501 **PIN-GEN:**NA **TELEFONO:** **NOMBRE OBRA:** NA **DIRECCION:** SIERRA MORENA **MUNICIPIO:** BOGOTÁ D.C.-BOGOTÁ, D.C.	**NOMBRE:** GRANULADOS RECICLADOS DE COLOMBIA GRECO S.A.S **NIT:** 900.767.473-7 **PIN:** 19309 **REPRESENTANTE LEGAL:** Javier Alexander Castillo González **DIRECCION:** • Autopista Medellín km 1.5 Puente de Guadua, Costado Sur, Vereda Siberia Cota – Cundinamarca • Avenida Boyacá # 73 - 00 SUR, localidad de Ciudad Bolívar

CLASIFICACIÓN DE MATERIAL: Pétreos	TIPO: (Concreto, ladrillos, asfalto)	CANTIDAD: (m3 Y Ton)
Observaciones:	Heterogéneo	7 (m3) - 8.96 Ton

Nombre del conductor	Nombre del encargado obra	Nombre del responsable - CTA
CC:	CC:	Javier Alexander Castillo González NIT:900767473-7

Nota: La información incluida en este vale, asociada al origen de los RCD, es suministrada por el cliente a GRECO, por lo cual declara y garantiza a GRECO que la información suministrada es verdadera, completa y fidedigna, y exime a GRECO de toda responsabilidad con respecto a la misma. Para generar su certificado de disposición de manera rápida y sencilla, le invitamos a visitar nuestro sitio web www.recicladosgreco.com y utilizar la función 'Genere su certificado' que encontrará en el encabezado, diligencie usuario y contraseña. Si aún no dispone de usuario y contraseña, por favor envíe una solicitud a la dirección de correo electrónico analistacomercial@recicladosgreco.com. Estaremos encantados de asistirle en el proceso, para mas información Cel. 3176575562.

Powered by CamScanner

Granulados Reciclados de Colombia Greco

GRANULADOS RECICLADOS DE COLOMBIA GRECO S.A.S NIT. 900767473-7

Vale de Recepción Nro.: **PBT VD A002588-033-2026 Generado el: 2026-01-27**

ANEXO II - CONSTANCIA DE GESTIÓN PROVISIONAL

FECHA Y HORA DE INGRESO: 2026-01-27 10:34:52

TRANSPORTE	DATOS DEL GENERADOR	DATOS DEL GESTOR
TRANSPORTADOR(A): **NO DE IDENTIFICACION:** **CONDUCTOR:** EDWIN MATEUS **NO DE IDENTIFICACION:** 1023864501 **PLACA VEHICULO:** AEG795 **PIN-TRANS:** NA **TIPO VEHICULO:** Sencillo	**GENERADORA:**EDWIN MATEUS **NIT:** 1023864501 **PIN-GEN:**NA **TELEFONO:** **NOMBRE OBRA:** NA **DIRECCION:** SAN BENITO **MUNICIPIO:** BOGOTÁ D.C.-BOGOTÁ, D.C.	**NOMBRE:** GRANULADOS RECICLADOS DE COLOMBIA GRECO S.A.S **NIT:** 900.767.473-7 **PIN:** 19309 **REPRESENTANTE LEGAL:** Javier Alexander Castillo González **DIRECCION:** • Autopista Medellín km 1.5 Puente de Guadua, Costado Sur, Vereda Siberia Cota – Cundinamarca • Avenida Boyacá # 73 - 00 SUR, localidad de Ciudad Bolívar

CLASIFICACIÓN DE MATERIAL: Pétreos	TIPO: (Concreto, ladrillos, asfalto)	CANTIDAD: (m3 Y Ton)
Observaciones:	Heterogéneo	6 (m3) - 7.68 Ton

Nombre del conductor	Nombre del encargado obra	Nombre del responsable - CTA
CC:	CC:	Javier Alexander Castillo González NIT:900767473-7

Nota: La información incluida en este vale, asociada al origen de los RCD, es suministrada por el cliente a GRECO, por lo cual declara y garantiza a GRECO que la información suministrada es verdadera, completa y fidedigna, y exime a GRECO de toda responsabilidad con respecto a la misma. Para generar su certificado de disposición de manera rápida y sencilla, le invitamos a visitar nuestro sitio web www.recicladosgreco.com y utilizar la función 'Genere su certificado' que encontrará en el encabezado, diligencie usuario y contraseña. Si aún no dispone de usuario y contraseña, por favor envíe una solicitud a la dirección de correo electrónico analistacomercial@recicladosgreco.com. Estaremos encantados de asistirle en el proceso, para mas información Cel. 3176575562.

Powered by CamScanner

Granulados Reciclados de Colombia Greco

GRANULADOS RECICLADOS DE COLOMBIA GRECO S.A.S NIT. 900767473-7

Vale de Recepción Nro.: **PBT VD A002588-032-2026 Generado el: 2026-01-26**

ANEXO II - CONSTANCIA DE GESTIÓN PROVISIONAL

FECHA Y HORA DE INGRESO: 2026-01-26 13:55:33

TRANSPORTE	DATOS DEL GENERADOR	DATOS DEL GESTOR
TRANSPORTADOR(A): **NO DE IDENTIFICACION:** **CONDUCTOR:** EDWIN MATEUS **NO DE IDENTIFICACION:** 1023864501 **PLACA VEHICULO:** AEG795 **PIN-TRANS:** NA **TIPO VEHICULO:** Sencillo	**GENERADORA:**EDWIN MATEUS **NIT:** 1023864501 **PIN-GEN:**NA **TELEFONO:** **NOMBRE OBRA:** NA **DIRECCION:** SIERRA MORENA **MUNICIPIO:** BOGOTÁ D.C.-BOGOTÁ, D.C.	**NOMBRE:** GRANULADOS RECICLADOS DE COLOMBIA GRECO S.A.S **NIT:** 900.767.473-7 **PIN:** 19309 **REPRESENTANTE LEGAL:** Javier Alexander Castillo González **DIRECCION:** • Autopista Medellín km 1.5 Puente de Guadua, Costado Sur, Vereda Siberia Cota – Cundinamarca • Avenida Boyacá # 73 - 00 SUR, localidad de Ciudad Bolívar

CLASIFICACIÓN DE MATERIAL: Pétreos	TIPO: (Concreto, ladrillos, asfalto)	CANTIDAD: (m3 Y Ton)
Observaciones:	Heterogéneo	7 (m3) - 8.96 Ton

Nombre del conductor	Nombre del encargado obra	Nombre del responsable - CTA
CC:	CC:	Javier Alexander Castillo González NIT:900767473-7

Nota: La información incluida en este vale, asociada al origen de los RCD, es suministrada por el cliente a GRECO, por lo cual declara y garantiza a GRECO que la información suministrada es verdadera, completa y fidedigna, y exime a GRECO de toda responsabilidad con respecto a la misma. Para generar su certificado de disposición de manera rápida y sençilla, le invitamos a visitar nuestro sitio web www.recicladosgreco.com y utilizar la función 'Genere su certificado' que encontrará en el encabezado, diligencie usuario y contraseña. Si aún no dispone de usuario y contraseña, por favor envíe una solicitud a la dirección de correo electrónico analistacomercial@recicladosgreco.com. Estaremos encantados de asistirle en el proceso, para mas información Cel. 3176575562

Powered by CamScanner

Anexo 2. Control y Transporte Material Petreo

Bogotá, 23 de enero de 2026

CERTIFICACIÓN COMERCIAL

Señores(as):
A QUIEN INTERESE

ACOPIO LEON COMERCIAL S.AS. identificado(s) con **NIT: 901.664.902 – 6** es comercializador de agregados (gravas y arenas) y materiales para la construcción de vías y/o edificaciones en la ciudad de Bogotá D.C.

Por medio de la presente **ACOPIO LEON COMERCIAL S.AS.** identificado(s) con NIT: **901.664.902-6**, hace constancia de **CONSORCIO SANTA ISABEL** identificado(s) con NIT: **902.003.595 – 6.** Realizo la compra de manera activa y de gran volumen de los siguientes materiales, agregados para la construcción, provenientes de canteras y minas legalmente constituidas. Tal como se especifica a continuación hasta la presente fecha:

CANTIDAD EN MTQ	MES	DESCRIPCIÓN	PROCEDENCIA
3.0	ENERO 2026	ARENA DE PEÑA	GEOMINERAL
3.0	ENERO 2026	ARENA DE RIO	GUAMO - TOLIMA

Atentamente:

Ingri Leon

INGRI JOHANA LEON
ADMINISTRADORA

312-568-8939
AV Villavicencio, CLL 71 SUR 3 H 39 USME- BOGOTÁ D.C.

CERTIFICADO

ADEOSAS-AG-765-25

EL SUSCRITO REPRESENTANTE LEGAL
DE

AGREGADOS DE ORIENTE S.A.S con **Nit 900.056.122 – 6** Titular de la planta de Trituración ubicada en Cáqueza Cundinamarca Kilómetro 33 + 650 vía al Llano.

HACE CONSTAR QUE:

La empresa **ACOPIO LEON COMERCIAL S.AS.**, identificada con Nit **901.664.902-6**, se encuentra comercialmente vinculada a nuestra empresa desde aproximadamente **1 años**, con un cupo disponible de **2.000 Toneladas** mensuales, logrando consolidar una relación comercial responsable, oportuna para el suministro de Material de Río (Arenas y Gravas), retirado de nuestra planta de Trituración, y la cual cuenta con licencia ambiental otorgada por Corporinoquia mediante resolución N° 500.41.17.0120 del 26 de enero de 2017, y contrato de concesión (**IGJ-8051X**) emitido por la Agencia Nacional de Minería; La cual no se encuentra incurso en ninguna sanción o suspensión de actividades debidamente ejecutoriada.

La presente certificación se expide el martes, 27 de mayo de 2025

Dirigido a:
A Quien Interese

ORIGINAL CERTIFICADO

ADEO
AGREGADOS DE ORIENTE SAS

Edgar Cruz Garcia
Director Comercial
administrativo@agregadosdeoriente.com
3002149693

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

VICEPRESIDENCIA DE CONTRATACIÓN Y TITULACIÓN
GERENCIA DE CATASTRO Y REGISTRO MINERO

Fecha de	Hora Impresión:	Impreso por:
03-02-2015	15:32:27	CARLOS ANDRES

GERENCIA DE CATASTRO Y REGISTRO MINERO

Código Expediente:	IGJ-08051X
Cod RMN:	IGJ-08051X
Documento:	CONTRATO - IGJ-08051X
Tipo Anotación o Inscripción:	CONTRATO UNICO DE CONCESION
Fecha:	03-02-2015
Inscribió:	CARLOS ANDRES BEMAVIDES
Gerente:	OSCAR GONZALEZ VALENCIA

CONTRATO DE CONCESION PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION No. IGJ-08051X CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERIA –ANM- Y JACKELINE CESPEDES ROJAS, ISNARDO CESPEDES ROJAS y ANA MATILDE GUTIERREZ GUTIERREZ.

de Mineria expidió la Resolución 428 de 2013, por medio de la cual se adoptan tos términos de referencia señalados en el literal f) del artículo 271, los artículos 278, 339 y 340 del Código de Minas y se dictan otras disposiciones. (vi) Que mediante Auto GCM No. 000542 de fecha 30 de agosto de 2013, se requirió nuevamente a los señores JACKELINE CESPEDES ROJAS, ISNARDO CESPEDES ROJAS y ANA MATILDE GUTIERREZ GUTIERREZ, para que allegaran el formato A, correspondiente al programa mínimo exploratorio y los documentos que soportan el estimativo de la inversión económica. (vii) Que dentro del término otorgado, los proponentes aportaron los documentos a fin de cumplir el requerimiento realizado, sin embargo, mediante evaluación técnica de fecha 22 de noviembre de 2013 y jurídica de enero 16 de 2014, se consideró que la documentación aportada debia ser objeto de corrección, por lo que se emitió el Auto GCM No. 000056 de enero 21 de 2014, por medio del cual, entre otros aspectos, se requirió a los proponentes señores JACKELINE CESPEDES ROJAS, ISNARDO CESPEDES ROJAS y ANA MATILDE GUTIERREZ GUTIERREZ, para que subsanaran el requisito establecido en el literal f del artículo 271 del Código de Minas, correspondiente al programa mínimo exploratorio y lo documentos que soportan el estimativo de la inversión económica. (viii) Que los documentos tendientes a cumplir el requerimiento fueron aportados y evaluados técnicamente el dia 14 de mayo de 2014, en donde se determinó que la propuesta presentada cumplió con los requisitos señalados en la ley y se verificó el soporte de los estimativos de inversión para la etapa de exploración, estableciéndose el área libre susceptible de contratar es de 182,5902 hectáreas distribuidas en una (1) zona, por lo tanto se determinó que es procedente continuar con el trámite contractual. (ix) Que mediante evaluación jurídica de fecha 17 de julio de 2014, se estableció que los proponentes cumplieron en debida forma con los requisitos legales para que les sea otorgado el contrato de concesión, por lo tanto, es procedente continuar con el trámite contractual regido por la siguientes cláusulas: **CLÁUSULA PRIMERA**.- Objeto. El presente contrato tiene por objeto la realización por parte de **EL CONCESIONARIO** de un proyecto de exploración técnica y explotación económica y sostenible, de un yacimiento de **MATERIALES DE CONSTRUCCION,** en el área total descrita en la cláusula segunda de este contrato, así como los que se hallaren asociados o en liga íntima o resultaren como subproductos de la explotación. **EL CONCESIONARIO** tendrá la libre disponibilidad de los minerales objeto del contrato de concesión que llegue a extraer en cumplimiento del Programa de Trabajos y Obras aprobado por **LA CONCEDENTE**. Los minerales In Situ son del Estado Colombiano y una vez extraídos,

CONTRATO DE CONCESION PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION No. IGJ-08051X CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA –ANM- Y JACKELINE CESPEDES ROJAS, ISNARDO CESPEDES ROJAS y ANA MATILDE GUTIERREZ GUTIERREZ.

Entre los suscritos, **AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA ANM,** agencia estatal de naturaleza especial, del sector descentralizado de la Rama Ejecutiva del Orden Nacional, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, técnica y financiera, adscrita al Ministerio de Minas y Energía, representada en este acto por su presidente, la doctora **NATALIA GUTIERREZ JARAMILLO**, identificada con la cédula de ciudadanía número 43.220.876 expedida en Medellín, debidamente facultada para la celebración de este contrato, de conformidad con los Decretos 4134 de 2011 y 1767 del 16 de septiembre de 2014 expedidos por la Presidencia de la Republica y el Ministerio de Minas y Energía respectivamente, en adelante **LA CONCEDENTE,** de una parte y, de la otra, los señores **JACKELINE CESPEDES ROJAS, ISNARDO CESPEDES ROJAS y ANA MATILDE GUTIERREZ GUTIERREZ**, mayores de edad, identificados con cédulas de ciudadanía números 52.206.494 expedida en Bogotá, 79.633.893 expedida en Bogotá y 20.483.216 expedida en Choachi, respectivamente, quienes en adelante se llamarán EL CONCESIONARIO, se ha acordado celebrar el presente contrato de concesión, con base en la facultad otorgada a **LA CONCEDENTE** en el artículo 317 del Código de Minas y las funciones previstas el artículo 4°, numerales 1° y 2° del Decreto 4134 de 2011, previas las siguientes **CONSIDERACIONES:** (i) Que el día 19 de julio de 2007, los señores **JACKELINE CESPEDES ROJAS, ISNARDO CESPEDES ROJAS y ANA MATILDE GUTIERREZ GUTIERREZ,** presentaron propuesta de contrato de concesión para la exploración y explotación de un yacimiento de **MATERIALES DE CONSTRUCCION**, la que fue identificada con el No. **IGJ-08051X.** (ii) Que en virtud de la entrada en vigencia de la Ley 1382 de 2010, las propuestas en trámite debieron ajustarse a los nuevos requisitos contenidos en la norma antes citada, por la que se emitió el Auto GCTM No. 000274 de fecha 13 de noviembre de 2012, por medio del cual se requirió a los señores JACKELINE CESPEDES ROJAS, ISNARDO CESPEDES ROJAS y ANA MATILDE GUTIERREZ GUTIERREZ, para que efectuaran el pago correspondiente al canon superficiario, para que presentaran el anexo técnico, demostraran su capacidad económica y para que señalaran si dentro del área de interés existía algún tipo de explotación minera. (iii) Que dentro del término otorgado en el requerimiento antes citado, los proponentes dieron cumplimiento a los requerimientos efectuados. (iv) Que ante la Declaratoria de Inexequibilidad de la Ley 1382 de 2010 mediante sentencia C-366 de 2011, el día 9 de mayo de 2013, el Gobierno Nacional expidió los Decretos 935 y 1300 de 2013, por medio de los cuales se reglamentaron los artículos 271, 273 y 274 de la Ley 685 de 2001. (v) Que la Agencia Nacional

serán de propiedad de **EL CONCESIONARIO**. **PARÁGRAFO**.- Adición de Minerales Cuando por los trabajos de exploración o explotación se encontraren minerales distintos de los que son objeto del presente contrato y que no se encontraren en las circunstancias señaladas en el artículo 61 del Código de Minas, **EL CONCESIONARIO** podrá solicitar que su concesión se extienda a dichos minerales en los términos del artículo 62 del Código de Minas. **CLÁUSULA SEGUNDA**.- Área del contrato. El área objeto del presente contrato corresponde a la alinderación que se define por las coordenadas que se mencionan a continuación:

DESCRIPCIÓN DEL P.A.: *DESEMBOCADURA DE LA QUEBRADA LOS HORNITOS EN LE RIO NEGRO*

PLANCHA IGAC DEL P.A.: *247*

ALINDERACIÓN DE LA ZONA NUMERO 1 ÁREA: 182,5902 HECTÁREAS

PUNTO	NORTE	ESTE	RUMBO	DISTANCIA
PA - 1	976981.4	1018833.9	NW 25° 3' 25.29"	1969.0 Mts
1 - 2	978765.1	1018000.0	NE 59° 15' 40.5"	459.59 Mts
2 - 3	979000.0	1018395.0	NE 90° 0' 0.0"	1153.14 Mts
3 - 4	979000.0	1019548.2	SW 11° 5' 40.53"	1660.4 Mts
4 - 5	977370.6	1019228.6	NW 90° 0' 0.0"	669.42 Mts
5 - 1	977370.6	1018559.2	NW 21° 51' 9.06"	1502.41 Mts

El área total antes descrita está ubicada en jurisdicción del Municipio de **CAQUEZA** Departamento de **CUNDINAMARCA** y comprende una extensión superficiaria total de **182,5902 HECTÁREAS DISTRIBUIDAS EN UNA (1) ZONA**, la cual se representa gráficamente en el plano topográfico que corresponde al Anexo No.1 de este contrato y hace parte integral del mismo. El área se entrega como cuerpo cierto, en consecuencia **EL CONCESIONARIO** no tendrá derecho a reclamo alguno en el evento de que la extensión comprendida dentro de los linderos antes indicados, sea mayor o menor que la enunciada o calculada en este contrato. **LA CONCEDENTE** no se compromete con **EL CONCESIONARIO** a ninguna obligación de saneamiento por evicción o vicios redhibitorios sobre el área contratada. Al finalizar el periodo de Exploración, **EL CONCESIONARIO** deberá presentar la delimitación definitiva de la zona del área contratada, según lo establecido en el artículo 82 del Código de Minas. **CLÁUSULA TERCERA**.- Valor del Contrato. El presente contrato al momento de perfeccionarse será de valor

indeterminado pero determinable según la actividad que esté desarrollando el concesionario, de conformidad con las contraprestaciones de este contrato. Para efectos fiscales su valor se definirá con cada pago o abono en cuenta determinado sobre las contraprestaciones a favor del Estado, de acuerdo con la cláusula séptima. **CLÁUSULA CUARTA**.- Duración del Contrato y Etapas. El presente contrato tendrá una duración máxima de **TREINTA (30) AÑOS**, contados a partir de la fecha de su inscripción en el Registro Minero Nacional según lo señalado en el Artículo 70 del Código de Minas y para cada etapa así: -a) Plazo para Exploración. **TRES (03)** años contados a partir de su inscripción en el Registro Minero Nacional para hacer la exploración técnica del área contratada, pudiendo ser un término menor a solicitud del mismo, ciñéndose a los Términos de Referencia para Trabajos de Exploración y Programa de Trabajos y Obras PTO y Guías Minero Ambientales, adoptados por la Autoridad Minera y Ambiental, los cuales hacen parte integral del presente contrato, como anexo No. 2. Esta etapa se podrá prorrogar según lo dispuesto en el parágrafo del artículo 108 de la Ley 1450 de 2011 - Plan Nacional de Desarrollo. -b) Plazo para Construcción y Montaje. **TRES (03)** años para la construcción e instalación de la infraestructura y del montaje necesario para las labores de explotación, tiempo que empezará a correr una vez terminado definitivamente el periodo de exploración. Esta etapa puede ser prorrogada por un (1) año, siempre y cuando sea solicitado con una antelación no menor a tres (3) meses del vencimiento de este periodo. -c) Plazo para la Explotación. Corresponde al tiempo restante, en principio, **VEINTICUATRO (24) AÑOS**, o el que resulte según la duración efectiva de las dos etapas anteriores junto con sus prórrogas. Antes de vencerse el periodo de explotación, **EL CONCESIONARIO** podrá solicitar una prórroga del contrato de hasta treinta (30) años que se perfeccionará mediante un acta suscrita por las partes, la cual surtirá efectos a partir de la inscripción en el Registro Minero Nacional. **PARÁGRAFO 1**.- Para que la solicitud de prórroga de los períodos establecidos en la presente cláusula pueda ser autorizada, **EL CONCESIONARIO** deberá haber cumplido con todas las obligaciones correspondientes y pagado las sanciones que se le hubieren impuesto hasta la fecha de la solicitud. Adicionalmente, deberá presentar un nuevo Programa de Trabajos y Obras para la vigencia de la prórroga, según lo establece el artículo 3° del Decreto 0943 de 2013, o aquel que lo modifique adicione o sustituya. **CLÁUSULA QUINTA**.- Autorizaciones Ambientales. La gestión ambiental está incluida como una obligación del presente contrato a cargo del **CONCESIONARIO**. Para la etapa de exploración se deben ejecutar los trabajos de acuerdo con las guías mineros-ambientales, la

cuales harán parte integral de este contrato. Para las etapas de construcción, montaje y explotación, beneficio y para las labores adicionales de exploración durante la etapa de explotación se debe contar con el acto administrativo ejecutoriado y en firme, en que la autoridad ambiental competente haya otorgado la Licencia Ambiental. **PARÁGRAFO 1**.- Adicionalmente, en caso de que se establezca la presencia de grupos étnicos en el área del presente contrato de concesión minera, **EL CONCESIONARIO** deberá realizar la consulta previa conforme a lo establecido en la ley. **CLÁUSULA SEXTA**.- Autorización de la autoridad competente. En caso de encontrarse el área otorgada en zona de minería restringida o excluible, deberá contarse con la correspondiente autorización de la autoridad competente. **CLÁUSULA SÉPTIMA**.- Obligaciones a cargo del CONCESIONARIO. Además del cumplimiento del objeto contractual en los términos establecidos por la normativa vigente, son obligaciones del **CONCESIONARIO** en desarrollo del presente contrato: 7.1. Planear, diseñar, operar y dar cierre a sus operaciones de tal manera que promueva el desarrollo económico y social, en cumplimiento de los Términos de Referencia para Exploración y Programa de Trabajos y Obras PTO y las Guías Minero Ambientales adoptados por la Autoridad Minera para ejecutar las labores de exploración. 7.2. Pagar durante las etapas de Exploración y Construcción y Montaje a **LA CONCEDENTE** el canon superficiario, de conformidad con lo señalado en el artículo 230 del Código de Minas. 7.3. Presentar el acto administrativo, ejecutoriado y en firme, en que la autoridad competente haya otorgado la Licencia Ambiental, para ejecutar las labores y trabajos de las etapas de Construcción y Montaje y Explotación. 7.4. Presentar con una antelación no inferior a treinta (30) días de la fecha de vencimiento de la etapa de exploración, el Programa de Trabajos y Obras, a desarrollar en el área total del contrato durante las etapas de Construcción y Montaje y Explotación, ajustándose a lo dispuesto en el artículo 84 del Código de Minas y a los Términos de Referencia. 7.5. Dar cumplimiento a las características, dimensiones y calidades señaladas en el Programa de Trabajos y Obras aprobado para las construcciones, instalaciones y montajes mineros. Sin embargo, **EL CONCESIONARIO** podrá, durante su ejecución hacer los cambios y adiciones que sean necesarios. **LA CONCEDENTE** y la autoridad ambiental deberán ser informados previamente de tales cambios y adiciones junto con una justificación de los mismos. El mencionado Programa de Trabajos y Obras, debidamente aprobado, será el Anexo No.3 del presente contrato. 7.6. El CONCESIONARIO podrá durante la etapa de construcción y montaje, iniciar anticipadamente la explotación del área contratada, sin perjuicio de tener oportunamente

establecidas las obras o instalaciones definitivas, siempre y cuando haya presentado a **LA CONCEDENTE** el programa de Trabajos y Obras anticipado que hará pare del Anexo 3 del presente contrato, junto con una descripción abreviada de los montajes que vaya a utilizar informando a **LA CONCEDENTE** el inicio de la referida explotación anticipada. La explotación anticipada estará sujeta a las mismas condiciones, obligaciones y derechos, de la etapa de explotación. 7.7. Iniciar la etapa de explotación, una vez finalizada la etapa de Construcción y Montaje, en la que **EL CONCESIONARIO** desarrollará los trabajos previstos en el Programa de Trabajos y Obras aprobado por **LA CONCEDENTE**, para dicha etapa. 7.8. Devolver las zonas retenidas, en caso de que no opte por su explotación, de acuerdo con el procedimiento establecido para el efecto en el Código de Minas. Si **EL CONCESIONARIO** decide explotar estas zonas retenidas, deberá incorporarlas al programa de Trabajos y Obras y solicitar la modificación de la licencia ambiental, si a ella hay lugar. 7.9. Llevar los registros e inventarios actualizados, en la fase de explotación de la producción en boca o borde de mina y en sitios de acopio, para establecer en todo tiempo los volúmenes de los minerales en bruto y de los entregados a las plantas de beneficio y, si fuere del caso, a las de transformación. Estos registros e inventarios se suministrarán trimestralmente a la Autoridad Minera. Para el efecto, el concesionario minero deberá diligenciar y suministrar el Formato Básico Minero adoptado por **LA CONCEDENTE**. 7.10. Poner en práctica las reglas, métodos y procedimientos técnicos propios de la explotación minera, que eviten daños a los materiales explotados o removidos o que deterioren o esterilicen las reservas In Situ susceptibles de eventual aprovechamiento. 7.11. Pagar las regalías establecidas en la Ley vigente al momento del perfeccionamiento del presente contrato para el mineral o minerales objeto del mismo. En todo caso, el monto de las regalías y el sistema para liquidarlas y reajustarlas, serán los vigentes a la fecha del perfeccionamiento del contrato de concesión y se aplicarán durante toda su vigencia. 7.12 Pagar los impuestos o gravámenes del orden nacional, departamental o municipal que su actividad cause, cuando sean aplicables. 7.13. Presentar toda la información requerida por **LA CONCEDENTE** en los formatos que la misma haya dispuesto para el efecto durante la vigencia del contrato. 7.14. Adoptar y mantener las medidas que correspondan en la ejecución de los trabajos a realizar durante todas las etapas del proyecto y disponer del personal y de los medios materiales necesarios para preservar la vida e integridad de las personas vinculadas a él y de terceros de conformidad con las normas vigentes sobre seguridad e higiene y salud ocupacional. 7.15. Presentar a la Autoridad Minera un plan de gestión

social, que incluya al menos, uno de los componentes establecidos en los artículos 251 a 256 de la Ley 685 de 2001, o aquellas normas que los modifiquen adicionen o sustituyan. La formulación de este plan será presentada por el titular minero junto con el plan de trabajos y obras a la Autoridad Minera. 7.16. Adoptar las medidas de protección, del ambiente sano, y en especial, de las cuencas hídricas, el desarrollo económico, social, y cultural de las comunidades y la salubridad de la población que se deriven de la aplicación del Decreto 2691 de diciembre de 2014. **CLÁUSULA OCTAVA**.- Autonomía Empresarial. En la ejecución de los estudios, trabajos y obras de exploración, montaje, construcción y explotación, beneficio y transformación, **EL CONCESIONARIO** tendrá plena autonomía técnica, industrial, económica y comercial. Por tanto, podrá escoger la forma y orden de aplicación de los sistemas y procesos y determinar libremente la localización, movimientos y oportunidad del uso y dedicación del personal, equipos, instalaciones y obras, siempre y cuando se garantice el aprovechamiento racional de los recursos mineros y la conservación del medio ambiente, sin perjuicio de la función de inspección y fiscalización a cargo de **LA CONCEDENTE**. **CLÁUSULA NOVENA**.- Trabajadores del CONCESIONARIO. El personal que **EL CONCESIONARIO** ocupe en la ejecución del presente contrato, será de su libre elección y remoción, sin apartarse cuando sea el caso de lo dispuesto en los artículos 128, 251, 253 y 254 del Código de Minas, estando a su cargo los salarios, prestaciones e indemnizaciones que legalmente le correspondan, entendiéndose que ninguna de tales obligaciones le corresponden a la autoridad minera. En consecuencia, **EL CONCESIONARIO** responderá por toda clase de procesos, demandas, reclamos, gastos, en que incurriera a causa de sus relaciones laborales. **CLÁUSULA DÉCIMA**.- Responsabilidad del CONCESIONARIO. **EL CONCESIONARIO** será responsable ante **LA CONCEDENTE** por todos los trabajos que desarrolle en el área contratada. Además, responderá por cualquier daño que cause a terceros o a **LA CONCEDENTE** durante el desarrollo de los mismos; frente a terceros dicha responsabilidad se establecerá en la forma y grado en que prevén las disposiciones civiles y comerciales ordinarias, frente a dependientes o subcontratistas se dará cumplimiento a lo preceptuado en el artículo 87 del Código de Minas. **EL CONCESIONARIO** será considerado como contratista independiente para efectos de todos los contratos civiles, comerciales y laborales que celebre por causa de sus estudios, trabajos y obras de exploración y explotación según lo establecido en el artículo 57 del Código de Minas. En ningún caso **LA CONCEDENTE** responderá por las obligaciones de cualquier naturaleza que adquiera **EL CONCESIONARIO** con terceros en

desarrollo del presente contrato. **CLÁUSULA UNDÉCIMA -** Diferencias. Las diferencias de carácter exclusivamente técnico que llegaren a surgir entre **EL CONCESIONARIO** y **LA CONCEDENTE** que no puedan arreglarse en forma amigable, serán sometidas para su resolución al Arbitramento Técnico previsto en el artículo 294 del Código de Minas. Las diferencias de orden legal o económico, quedan sometidas al conocimiento y decisión de la rama jurisdiccional del poder público colombiano. En caso de desacuerdo sobre la calidad técnica, jurídica o económica de las diferencias estas se considerarán legales. **CLÁUSULA DUODÉCIMA** - Cesión y Gravámenes. Cesión. La cesión de derechos emanados de este contrato, requerirá aviso previo y escrito a **LA CONCEDENTE,** según el artículo 22 y siguientes del Código. La cesión de que trata esta cláusula no podrá estar sometida por las partes a término o condición alguna en cuanto hace relación al Estado. a) Si la cesión fuere total, el cesionario quedará subrogado en todas las obligaciones emanadas del contrato, aún en las contraídas antes de la cesión y que se hallaren pendientes de cumplirse. b) La cesión parcial del derecho emanado del presente contrato podrá hacerse por cuotas o porcentajes de dicho derecho. En este caso, cedente y cesionario serán solidariamente responsables por las obligaciones contraídas. c) Cesión de áreas podrá haber cesión de áreas de los derechos emanados del contrato de concesión mediante la división material de la zona solicitada o amparada por el mismo. Esta clase de cesión dará nacimiento a un nuevo contrato con el cesionario, que se perfeccionará con la inscripción del documento de cesión en el Registro Minero Nacional. Gravámenes: - El derecho a explorar y explotar minas de propiedad estatal podrá ser gravado o dado en garantía de obligaciones, en las condiciones y modalidades establecidas por en el Capítulo XXIII el Código de Minas. **CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA**.- Póliza Minero – Ambiental. Dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de perfeccionamiento del contrato de concesión minera, **EL CONCESIONARIO** deberá constituir una póliza de garantía que ampare el cumplimiento de las obligaciones mineras y ambientales, el pago de las multas y la caducidad. El valor asegurado se calculará con base en los siguientes criterios: a) Para la etapa de Exploración, un cinco por ciento (5%) del valor anual de la cuantía de la inversión prevista en exploración para la respectiva anualidad, con base en lo establecido por **EL CONCESIONARIO** en su propuesta. b) Para la etapa de Construcción y Montaje, el cinco por ciento (5%) de la inversión anual por dicho concepto con base en lo establecido en el Programa de Trabajos y Obras aprobado para dicha etapa. c) Para la etapa de Explotación, equivaldrá a un diez por

ciento (10%) del resultado de multiplicar el volumen de producción anual estimada del mineral objeto de la concesión, con base en lo establecido en el Programa de Trabajos y Obras aprobado para dicha etapa, por el precio en boca de mina del referido mineral fijado anualmente por el Gobierno. La póliza de que trata esta cláusula, deberá ser aprobada por **LA CONCEDENTE** y deberá mantenerse vigente durante la vida de la concesión, de sus prórrogas y por tres (3) años más. En el evento en que la póliza se haga efectiva, subsistirá la obligación de reponer dicha garantía. **CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA.-** Inspección. La autoridad Minera, inspeccionará en cualquier tiempo, en la forma que lo estime conveniente, las labores que realice **EL CONCESIONARIO**, en procura de alcanzar el debido cumplimiento del presente contrato. **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA.-** Seguimiento y Control. **LA CONCEDENTE** directamente o por medio de los auditores que designe, ejercerá el seguimiento y control de la forma y condiciones en que se ejecuta el contrato de concesión, tanto por los aspectos técnicos, económicos, jurídicos, así como de seguridad e higiene minera, como los operativos sociales y ambientales, sin perjuicio que sobre estos últimos la autoridad ambiental o sus auditores autorizados, ejerzan igual vigilancia en cualquier tiempo, manera y oportunidad. **PARÁGRAFO**: La Autoridad Minera podrá cobrar los servicios de seguimiento y control a los títulos mineros a través de funcionarios o contratistas. La tarifa por los servicios de seguimiento y control se fijará conforme a los parámetros adoptados para el efecto por la Autoridad Minera. **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA.-** Multas. En caso de infracción de cualquiera de las obligaciones por parte de **EL CONCESIONARIO**, previo requerimiento, **LA CONCEDENTE** podrá imponer administrativamente multas sucesivas de hasta mil (1000) salarios mínimos mensuales legales vigentes, cada vez y para cada caso de infracción de las obligaciones emanadas del presente contrato, siempre que no fueren causal de caducidad o que **LA CONCEDENTE**, por razones de interés público expresamente invocadas, se abstuviere de declararla. Cada multa deberá ser pagada por **EL CONCESIONARIO** dentro del término de hasta treinta (30) días hábiles, según lo establezca **LA CONCEDENTE**, contados a partir de la fecha en que quede ejecutoriada la providencia que la imponga. Si **EL CONCESIONARIO** no cancelare oportunamente las multas de que trata esta cláusula, **LA CONCEDENTE** las hará efectivas con cargo a la póliza de cumplimiento, sin perjuicio de que se declare la caducidad. En el caso de contravenciones de las disposiciones ambientales, la autoridad ambiental aplicará las sanciones previstas en las normas ambientales vigentes. **CLÁUSULA DÉCIMA SÉPTIMA.-** Terminación. El Contrato de concesión

debidamente perfeccionado podrá darse por terminado en los siguientes casos: 17.1. Por renuncia del concesionario, siempre que se encuentre a Paz y Salvo en el cumplimiento de las obligaciones emanadas del contrato de concesión. 17.2. Por mutuo acuerdo. 17.3. Por vencimiento del término de duración. 17.4. Por muerte del concesionario y 17.5. Por caducidad. **PARÁGRAFO.-** En caso de Terminación por muerte del **CONCESIONARIO,** esta causal se hará efectiva si dentro de los dos (2) años siguientes al fallecimiento del **CONCESIONARIO**, los asignatarios no piden subrogarse en los derechos emanados de la concesión, en los términos y condiciones establecidas en el artículo 111 del Código de Minas **CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA**.- Caducidad. **LA CONCEDENTE** podrá mediante acto administrativo debidamente motivado declarar la caducidad administrativa del presente contrato por las causales señalas en el artículo 112 del Código de Minas, así como lo dispuesto con el artículo 110 de la Ley 1450 de 2011- Ley del Plan Nacional de Desarrollo. En este caso el concesionario queda obligado a cumplir o garantizar todas las obligaciones de orden ambiental que le sean exigibles y las de conservación y manejo adecuado de los frentes de trabajo y de las servidumbres que se hubieren establecido. **CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA**.- Procedimiento para la caducidad. La caducidad del contrato, en los casos en que hubiere lugar, será declarada por **LA CONCEDENTE** de conformidad con el procedimiento establecido por el artículo 288 del Código de Minas o la norma que lo adicione, modifique o sustituya. **CLÁUSULA VIGÉSIMA**.- Reversión y Obligaciones en caso de Terminación. a) Reversión. En todos los casos de terminación del contrato, ocurrida en cualquier tiempo, operará la reversión gratuita de bienes en favor del Estado, circunscrita esta medida a los inmuebles e instalaciones fijas y permanentes, construidas y destinadas por **EL CONCESIONARIO** en forma exclusiva al transporte y al embarque de los minerales provenientes del área contratada y de aquellas que se encuentren incorporadas a los yacimientos y accesos y que no puedan retirarse sin detrimento del mismo y de los frentes de trabajo. Esta reversión operará solo en los casos en que las características y dimensiones de los mencionados bienes, a juicio de **LA CONCEDENTE**, los hagan aptos como infraestructura destinada a un servicio público de transporte o embarque o darse al uso de la comunidad. b) Obligaciones en caso de terminación. **EL CONCESIONARIO**, en todos los casos de terminación del contrato, queda obligado a cumplir o a garantizar las obligaciones de orden ambiental exigibles al tiempo de hacerse efectiva dicha terminación. De igual manera dará cumplimiento o garantizará sus obligaciones de orden laboral reconocidas o causadas al momento de su retiro como

concesionario. **CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMERA**.- Liquidación. A la terminación del presente contrato por cualquier causa, las partes suscribirán un Acta en la cual deberá constar detalladamente la liquidación definitiva del mismo y el cumplimiento de todas las obligaciones a cargo de **EL CONCESIONARIO**, en especial de las siguientes: 21.1. El recibo por parte de **LA CONCEDENTE** del área objeto del contrato y de la mina, indicando las condiciones técnicas, físicas y ambientales en que se encuentra. Estas últimas de acuerdo con lo que establezca la autoridad ambiental competente. 21.2. Las pruebas por parte de **EL CONCESIONARIO** del cumplimiento de todas sus obligaciones laborales, o la constancia de su no entrega; 21.3. El cumplimiento de todas las obligaciones consignadas en la Cláusula Séptima, dejando constancia de las condiciones del mismo y del detalle de las obligaciones incumplidas, sobre las cuales **LA CONCEDENTE** tomará las acciones que procedan. 21.4. La relación de pagos de regalías y, canon a su cargo, dejando constancia de las condiciones de cumplimiento y del detalle de las obligaciones incumplidas, sobre las cuales **LA CONCEDENTE** tomará las acciones que procedan. Si **EL CONCESIONARIO** no compareciera a la diligencia en la cual se levante el Acta de Liquidación, **LA CONCEDENTE** suscribirá el acta y se harán efectivas las garantías correspondientes si procediere. **CLAUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA.** Intereses Moratorios Cuando EL CONCESIONARIO no pague oportunamente alguna de las obligaciones pecuniarias previstas en el presente contrato o la ley, **LA CONCEDENTE** aplicará a dicha obligación la máxima tasa de interés moratorio legalmente permitida y certificada por la Superintendencia Financiera de Colombia, o la entidad que haga sus veces, al hacer efectivo su recaudo. **CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCERA**.- Ley aplicable. Para todos los efectos, el presente contrato, una vez suscrito e inscrito en el Registro Minero Nacional, se sujetará exclusivamente a las leyes y jueces de la República de Colombia. Su ejecución e interpretación, terminación y liquidación quedan sujetos a la Constitución, leyes, decretos, acuerdos, resoluciones, reglamentos o a cualquier otra disposición emanada de las autoridades competentes colombianas, que en alguna forma tengan relación con el objeto contractual. **CLÁUSULA VIGÉSIMA CUARTA**.- Domicilio Contractual. Para todos los efectos derivados de este contrato el domicilio contractual será el lugar de su celebración. **CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA**.- Perfeccionamiento. Las obligaciones que por este contrato adquiere **EL CONCESIONARIO**, producen efectos desde su perfeccionamiento. El presente contrato se considera perfeccionado una vez se encuentre inscrito en el Registro Minero Nacional, según lo establecido por el artículo 50 del Código de

CONTRATO DE CONCESION PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION No. IGJ-08051X CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA –ANM- Y JACKELINE CESPEDES ROJAS, ISNARDO CESPEDES ROJAS y ANA MATILDE GUTIERREZ GUTIERREZ.

Minas. **CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA.-** Anexos. Son anexos de este contrato y hacen o harán parte integrante del mismo los siguientes:

Anexo No.1. Plano Topográfico

Anexo No.2. Términos de Referencia para los trabajos de exploración y el Programa de Trabajos y Obras PTO y las Guías Minero Ambientales.

Anexo No.3. Programa de Trabajos y Obras PTO aprobado

Anexo No.4. Anexos Administrativos:

- Fotocopia de las cédulas de ciudadanía de **EL CONCESIONARIO / o su Representante Legal / Certificado de Existencia y Representación Legal**
- La licencia ambiental o demás autorizaciones ambientales
- La póliza minero-ambiental
- Todos los documentos que suscriban las partes en desarrollo de este contrato

Para constancia se firma este contrato por los que en él intervienen, en tres (3) ejemplares del mismo tenor y contenido, en la ciudad de Bogotá D.C. a los 02 FEB. 2015

LA CONCEDENTE

NATALIA GUTIERREZ JARAMILLO
Presidente
Agencia Nacional de Minería ANM

EL CONCESIONARIO

JACKELINE CESPEDES ROJAS

ISNARDO CESPEDES ROJAS

Ana Matilde Gutierrez
X **ANA MATILDE GUTIERREZ GUTIERREZ**

Vo.Bo: Rafael Enrique Rios Osorio.- Vicepresidente de Contratación y Titulación.
Maitte Patricia Londoño – Coordinadora Grupo de Contratación (E)
Oscar Gonzalez Valencia – Gerente de Catastro y Registro Minero
Lina María Urueña Quintero – Asesora Presidencia
Elaboro: Martha Patricia Puerto Guio – Abogada MP
William Acosta Delgado – Ingeniero de Minas WAD

MinMinas
PROSPERIDAD PARA TODOS
Av. Calle 26 No. 59 - 51 Piso 8 Bogotá D.C.
www.anm.gov.co
PBX 2 201 999

Bogotá D.C., junio 19 de 2025

Señores
AGREGADOS ORIENTE SAS
Atn. Ing. Nestor Martinez
Obra**: "Planta Aceandes"**
Ciudad.

Estimados Señores:

Se informa que anexo se entregan los resultados obtenidos de los ensayos realizados a las siguientes muestras de materiales pétreos procedentes de "km 33+600 vía Bogotá-Villavicencio Río Cáqueza":

- **Muestra 05845:** Arena triturada.
- **Muestra 05846:** Grava de ½".

Los ensayos se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en la Norma INVIAS 2013.

En los formatos anexos se muestran los resultados obtenidos, los cuales corresponden a las muestras ensayadas.

NOTAS:

- **EIE ECHEVERRY INGENIERIA Y ENSAYOS SAS, conservará muestras testigo de ensayos o contramuestras que lo permitan, por un periodo máximo de 30 días calendario, luego de la emisión del informe.**

- **Las solicitudes de corrección al informe, deberán ser solicitadas por medio de un correo corporativo oficial, cuando estas no interfieran con los resultados emitidos.**

Sin otro particular nos suscribimos de ustedes.

Cordialmente,

E.I.E. ECHEVERRY INGENIERIA Y ENSAYOS SAS.



ING. Diego Camacho
INGENIERO TÉCNICO.
El Informe EIE-INF/LAB-025-0048, contiene 09 folios.

E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.
ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
09-LAB-017

Laboratorio de Control de Calidad
Dirección: Calle 245 N 7-25
Teléfonos: (601) 7435529 - 311 2088197
Bogotá, D.C. - Colombia

CALIDAD QUE GENERA CONFIANZA

INFORME DE ENSAYO
ANÁLISIS POR TAMIZADO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

Norma	Control de documentos	Revisión No.	14
INV E-213:2013	EIE-F-03-33	**Fecha de edición:**	2025-06-19

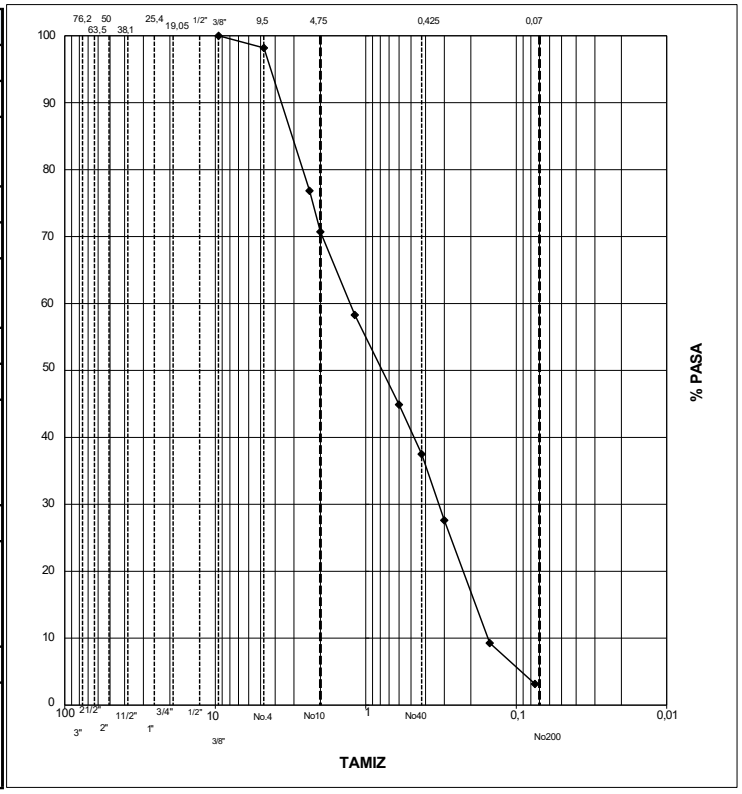
Compañía:	**AGREGADOS DE ORIENTE SAS**		**Consecutivo Informe:**
Dirección:	Avenida carrera 15 #124-17 Oficina 213		**EIE-INF/LAB-025-0048**
Obra:	Planta aceandes.	**O. T / Muestra No.**	05045/05845
Material:	Arena Triturada	**Fecha de entrada:**	2025-06-19
Procedencia:	km 33+600 via Bogota-Villavicencio Río Caqueza	**Fecha de ensayo:**	2025-06-19

GRANULOMETRÍA

MASA INICIAL:(g) 1783,3

MASA FINAL :(g) 1727,1

	MALLA	MBR	% RET	% PAS	INCERT.	ESPC
COMPOSICIÓN GRANULOMETRICA	2 1/2"	0,0	0	100		
	2"	0,0	0	100		-
	1 1/2"	0,0	0	100		-
	1"	0,0	0	100		-
	3/4"	0,0	0	100		-
	1/2"	0,0	0	100		-
	3/8"	0,0	0	100		-
	No. 4	32,3	2	98		-
	No. 8	380,8	21	77		-
	No. 10	109,2	6	71		-
	No. 16	221,6	12	58		-
	No. 30	239,0	13	45		-
	No. 40	131,6	7	38		-
	No. 50	176,5	10	28		-
	No. 100	327,0	18	9		-
	No. 200	109,2	6	3		-
	FD+PPL	56,2	3,2			



CONDICIONES AMBIENTALES	23,1°C 49%HR

OBSERVACIONES:

FECHA DE EMISÓN DE INFORME	DIGITÓ	APROBÓ	
2025-06-20	Camilo Medina Auxiliar de Ingeniería	Ing. Diego Camacho Ingeniero Técnico	**FIRMA Y SELLO**

Nota 1: La información relacionada en las casillas de: procedencia, material, fechas de toma, obra y especificación reportada, son suministrados por el cliente con fines informativos. EIE no asume ninguna responsabilidad sobre la validez de la información dada por el cliente en este informe

Nota 2: Este folio no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

Nota 3: Este documento es valido cuando lleve el sello del laboratorio y la firma de quien aprueba. Los resultados informados corresponden a la muestra suministrada.

E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.
ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
09-LAB-017

Laboratorio de Control de Calidad

Dirección: Calle 245 N 7-25
Teléfonos: (601) 7435529 - 311 2088197
Bogotá, D.C. - Colombia

CALIDAD QUE GENERA CONFIANZA

INFORME DE ENSAYO
VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS

Norma	Control de documentos	Revisión No.	11
INV E-235:2013	EIE-F-03-24	**Fecha de edición:**	2025-01-13

Compañía:	**AGREGADOS DE ORIENTE SAS**	**Consecutivo Informe:**	
Dirección:	Avenida carrera 15 #124-17 Oficina 213	**EIE-INF/LAB-025-0048**	
Obra:	Planta aceandes.	**O. T / Muestra No.**	05045/05845
Material:	Arena Triturada	**Fecha de entrada:**	2025-01-13
Procedencia:	km 33+600 via Bogota-Villavicencio Río Caqueza	**Fecha de ensayo:**	2025-01-13

Fracción pasa tamiz No.4		Fracción pasa tamiz No.200	
Adición solución Azul de Metileno (ml)- V1	**Tiempo transcurrido (min)**	**Adición solución Azul de Metileno (ml)- V1**	**Tiempo Transcurrido (min)**
5	1-N	5	1-N
5	1-N	5	1-N
5	1-N	5	1-N
5	1-P	5	1-P
	2-P		2-P
	3-P		3-P
	4-P		4-P
	5-P		5-P

	200		**30**

	1,0
	6,7

V' =	**NA**

$VA=\frac{V1}{M1}*10$:	Valor de azul de metileno sin adición de caolinita.	$VA=\frac{V1-V'}{M1}*10$:	Valor de azul de metileno con adición de 30 g de caolinita.

VA = Valor de azul de metileno en g de azul por kg de material seco pasa el tamiz de 4,75 mm (No. 4).

VA_F= Valor de azul de metileno en g de azul por kg de material seco pasa el tamiz de 75 µm (No.200).

V' = ml de solución de colorante absorbido por la caolinita.

V1 = ml de solución de Azul de Metileno requerida en la titulación.

M1 = Gramos de material seco utilizado en la prueba pasa tamiz No. 4. ($M1_F$ para pasa tamiz No. 200).

ESPECIFICACIONES	

CONDICIONES AMBIENTALES	23,1°C 49%HR

OBSERVACIONES:

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	DIGITÓ	APROBÓ	
2025-06-20	Camilo Medina	Ing. Diego Camacho	
	Auxiliar de Ingeniería	Ingeniero Técnico	FIRMA Y SELLO

Nota 1: La información relacionada en las casillas de: procedencia, material, fechas de toma, obra y especificacion reportada, son suministrados por el cliente con fines informativos. EIE no asume ninguna responsabilidad sobre la validez de la información dada por el cliente en este informe

Nota 2: Este folio no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

Nota 3: Este documento es válido cuando lleve el sello del Laboratorio y la firma de quien aprueba. Los resultados informados corresponden a la muestra suministrada.

E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.
ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
09-LAB-017

Laboratorio de Control de Calidad

Dirección: Calle 245 N 7-25
Teléfonos: (601) 7435529 - 311 2088197
Bogotá, D.C. - Colombia

CALIDAD QUE GENERA CONFIANZA

INFORME DE ENSAYO
EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS

Norma	Control de documentos	Revisión No.	14
INV E-133:2013	EIE-F-03-05	Fecha de edición:	2025-01-13

Compañía:	**AGREGADOS DE ORIENTE SAS**	**Consecutivo Informe:**	
Dirección:	Avenida carrera 15 #124-17 Oficina 213	**EIE-INF/LAB-025-0048**	
Obra:	Planta aceandes.	**O.T./Muestra No.**	05045/05845
Material:	Arena Triturada	**Fecha de entrada:**	2025-06-19
Procedencia:	km 33+600 via Bogota-Villavicencio Río Caqueza	**Fecha de ensayo:**	2025-06-19

Muestra No.	1	2	3
Probetas No.	C1	C2	C3
Tiempo total de sedimentación (min)	20	20	20
Lectura de la arena	96	98	100
Lectura de la arcilla	127	126	130
Equivalente de arena %	76	78	77
Promedio %	77		

	A
	Agitador mecánico
	23,1°C 49%HR

ESPECIFICACIONES	

OBSERVACIONES:

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	**DIGITÓ**	**APROBÓ**	
2025-06-19	Camilo Medina	Ing. Diego Camacho	**FIRMA Y SELLO**
	Auxiliar de Ingeniería	Ingeniero Técnico	

Nota 1: La información relacionada en las casillas de: procedencia, material, fechas de toma, obra y especificacion reportada, son suministrados por el cliente con fines informativos. EIE no asume ninguna responsabilidad sobre la validez de la información dada por el cliente en este informe

Nota 2: Este folio no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

Nota 3: Este documento es válido cuando lleve el sello del laboratorio y la firma de quien aprueba. Los resultados informados corresponden a la muestra suministrada.

Laboratorio de Control de Calidad

E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017

Dirección: Calle 245 N° 7-25

Teléfonos: (601)7435529 - 311 2088197

CALIDAD QUE GENERA CONFIANZA

INFORME DE ENSAYO
GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN DE LOS AGREGADOS

Norma	Control de documento	Revisión No.	17
INV E-222: 2013, INV E-223:2013 e INV E-217:2013	EIE-F-03-14	**Fecha de edición:**	2025-06-19

Compañía:	**AGREGADOS DE ORIENTE SAS**	**Consecutivo Informe:**	
Dirección	Avenida carrera 15 #124-17 Oficina 213	**EIE-INF/LAB-025-0048**	
Obra:	Planta aceandes.	**O. T / Muestra No.**	05045/05845
Material:	Arena Triturada	**Fecha de entrada:**	2025-06-19
Procedencia:	km 33+600 via Bogota-Villavicencio Río Caqueza	**Fecha de ensayo:**	2025-6-19

AGREGADO FINO (INV E - 222:2013 "Gravedad específica y absorción de agregados finos")

Muestra No. / Ensayo No	05045/05845
A: Masa en el aire de la muestra seca (g)	497.4
B:Masa picnómetro aforado lleno de agua (g)	673.7
C:Masa picnómetro aforado + agua + muestra (g)	984.6
S: Masa muestra saturada con superficie seca (g)	500.0
T: Temperatura de ensayo °C	23
V: Volumen probeta (cm^3)	500.0
A/(B+S-C): Gravedad específica seca al horno SH	2.63
997.5A/(B+S-C): Densidad seca al horno SH (kg/m^3)	2623
S/(B+S-C): Gravedad especifica S.S.S	2.64
997.5S/(B+S-C): Densidad S.S.S (kg/m^3)	2637
A/(B+A-C) Gravedad especifica aparente	2.667
997.5A/(B+A-C) Densidad aparente (kg/m^3)	2661
((S-A)/(A))*100: Absorción (%)	0.5

*S.S.S: Saturado con Superficie Seca

AGREGADO GRUESO (INV E-223:2013 "Gravedad específica y absorción de agregados gruesos")

Muestra No. / Ensayo No.	
A: Masa en el aire de la muestra seca (g)	
B: Masa muestra saturada con superficie seca (g)	
C: Masa sumergido en agua de la muestra saturada (g)	
T: Temperatura de ensayo (°C)	
A/(B-C): Gravedad específica seca al horno (SH)	
997.5A/(B-C): Densidad seca al horno SH (kg/m^3)	
B/(B-C): Gravedad específica S.S.S	
997.5B/(B-C): Densidad S.S.S (kg/m^3)	
A/(A-C): Gravedad específica aparente	
997.5A/(A-C): Densidad aparente (kg/m^3)	
((B-A)/(A))*100: Absorción (%)	

*S.S.S: Saturado con superficie seca

Densidad Bulk (masa unitaria) y porcentaje de vacíos de los agregados en estado suelto y compacto (INV E-217:2013)

PESO UNITARIO	SUELTO						APISONADO						GOLPETEO					
AGREGADO	FINO			GRUESO			FINO			GRUESO			FINO			GRUESO		
Muestra No. / Ensayo No.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Masa recipiente (kg)	4503,000	4503	4503,000				4503	4503	4503									
Masa recipiente+material (kg)	9110,000	9175	9192				9678	9685	9692									
Masa Material (kg)	4607	4672	4689				5175	5182	5189									
Volumen molde (m^3)	2990	2990	2990				2990	2990	2990									
Densidad bulk (kg/m^3)	1541	1563	1568				1731	1733	1735									
^{3}																		
Vacíos en los agregados (%)																		

CONDICIONES AMBIENTALES Método INV E-222 o NTC 237	21,4°C 49%HR	**CONDICIONES AMBIENTALES Método INV E-223 o NTC 176**		**CONDICIONES AMBIENTALES INV E-217 o NTC 92**	21,4C 49%HR

OBSERVACIONES:

FECHA DE EMISIÓN DE ENSAYO	DIGITÓ	APROBÓ	
2025-06-20	Camilo Medina	Ing. Diego Camacho	
	Auxiliar de Ingeniería	Ingeniero Técnico	**FIRMA Y SELLO**

Nota 1: La información relacionada en las casillas de: procedencia, material, fechas de toma, obra y especificación reportada, son suministrados por el cliente con fines informativos. EIE no asume ninguna responsabilidad sobre la validez de la información dada por el cliente en este informe

Nota 2: Este folio no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

Nota 3: Este documento es válido cuando lleve el sello del laboratorio y la firma de quien aprueba. Los resultados informados corresponden a la muestra suministrada.

E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.
ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
09-LAB-017

Laboratorio de Control de Calidad
Dirección: Calle 245 N 7-25
Teléfonos: (601) 7435529 - 311 2088197
Bogotá, D.C. - Colombia

CALIDAD QUE GENERA CONFIANZA

INFORME DE ENSAYO
ANÁLISIS POR TAMIZADO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

Norma	Control de documentos	Revisión No.	14
INV E-213:2013	EIE-F-03-33	**Fecha de edición:**	2025-06-19

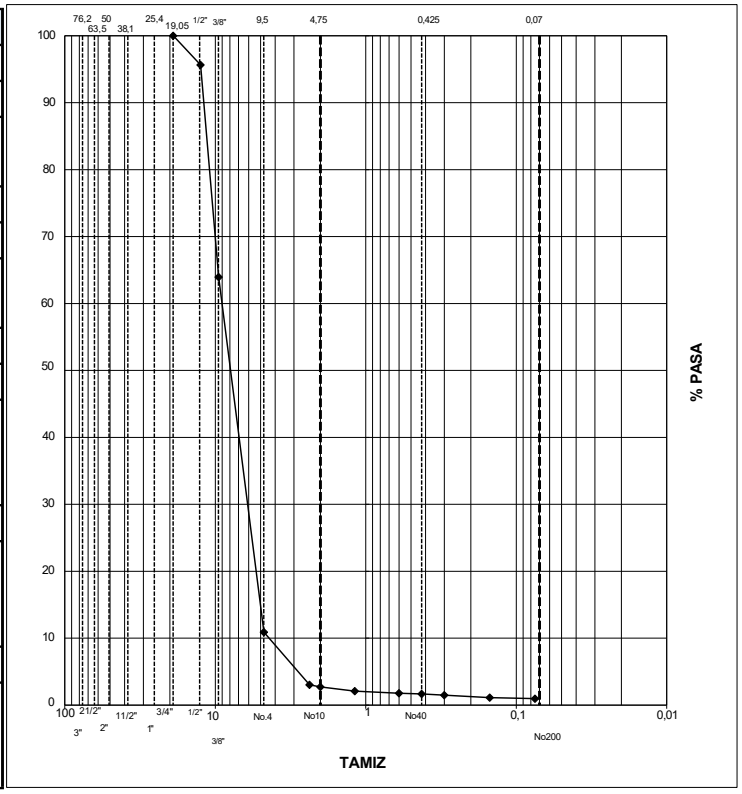
Compañía:	**AGREGADOS DE ORIENTE SAS**	**Consecutivo Informe:**	
Dirección:	Avenida carrera 15 #124-17 Oficina 213	**EIE-INF/LAB-025-0048**	
Obra:	Planta aceandes.	**O. T / Muestra No.**	05045/05846
Material:	Grava 1/2"	**Fecha de entrada:**	2025-01-13
Procedencia:	km 33+600 via Bogota-Villavicencio Río Caqueza	**Fecha de ensayo:**	2025-01-13

GRANULOMETRÍA

MASA INICIAL:(g) 8134,0

MASA FINAL :(g) 8055,0

	MALLA	MBR	% RET	% PAS	INCERT.	ESPC
COMPOSICIÓN GRANULOMETRICA	2 1/2"	0,0	0	100		
	2"	0,0	0	100		-
	1 1/2"	0,0	0	100		-
	1"	0,0	0	100		-
	3/4"	0,0	0	100		-
	1/2"	353,5	4	96		-
	3/8"	2578,7	32	64		-
	No. 4	4316,3	53	11		-
	No. 8	637,9	8	3		-
	No. 10	25,7	0	3		-
	No. 16	52,3	1	2		-
	No. 30	24,2	0	2		-
	No. 40	10,2	0	2		-
	No. 50	13,5	0	1		-
	No. 100	30,2	0	1		-
	No. 200	12,5	0	1		-
	FD+PPL	79,0	1,0			



CONDICIONES AMBIENTALES	23,1°C 49%HR

OBSERVACIONES:

FECHA DE EMISÓN DE INFORME	DIGITÓ	APROBO	
2025-06-20	Camilo Medina Auxiliar de Ingeniería	Ing. Diego Camacho Ingeniero Técnico	**FIRMA Y SELLO**

Nota 1: La información relacionada en las casillas de: procedencia, material, fechas de toma, obra y especificación reportada, son suministrados por el cliente con fines informativos. EIE no asume ninguna responsabilidad sobre la validez de la información dada por el cliente en este informe

Nota 2: Este folio no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

Nota 3: Este documento es valido cuando lleve el sello del laboratorio y la firma de quien aprueba. Los resultados informados corresponden a la muestra suministrada.

Laboratorio de Control de Calidad

Dirección: Calle 245 N° 7-25

Teléfonos: (601) 7435529 - 3112088197

Bogotá, D.C. - Colombia

ISO/IEC 17025:2017
09-LAB-017

CALIDAD QUE GENERA CONFIANZA

INFORME DE ENSAYO
PORCENTAJE DE PARTÍCULAS FRACTURADAS EN UN AGREGADO GRUESO

Norma	Control de documentos	Revisión No.	13
INV E-227:2013	EIE-F-03-15	**Fecha de edición:**	2025-06-19

Compañía:	**AGREGADOS DE ORIENTE SAS**	**Consecutivo Informe:**	
Dirección:	Avenida carrera 15 #124-17 Oficina 213	**EIE-INF/LAB-025-0048**	
Obra:	Planta aceandes.	**O. T / Muestra No.**	05045/05846
Material:	Grava 1/2"	**Fecha de entrada:**	2025-06-19
Procedencia:	km 33+600 via Bogota-Villavicencio Río Caqueza	**Fecha de ensayo:**	2025-06-19

PORCENTAJE CON UNA O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DE LA MUESTRA	MASA DE LA MUESTRA (g)	MASA DE PARTICULAS CON CARAS FRACTURADAS (g)	MASA DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS FRACTURADAS (%)	PORCENTAJE PROMEDIO DE PARTÍCULAS FRACTURADAS (%)
1 1/2" - 3/8"	3135,0	2651,6	483,4	85%	85%
No,4	217,02	193,6	23,4	89%	

PORCENTAJE CON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DE LA MUESTRA	MASA DE LA MUESTRA (g)	MASA DE PARTICULAS CON CARAS FRACTURADAS (g)	MASA DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS FRACTURADAS (%)	PORCENTAJE PROMEDIO DE PARTÍCULAS FRACTURADAS (%)
1 1/2" - 3/8"	3024,1	2386,1	638,0	79%	80%
No,4	213,54	190,13	23,4	89%	

CONDICIONES AMBIENTALES

22,1°C 49%HR

OBSERVACIONES: _____

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	DIGITÓ	APROBÓ	
2025-06-20	Camilo Medina	Ing. Diego Camacho	
	Auxiliar de Ingeniería	Ingeniero Técnico	**FIRMA Y SELLO**

Nota 1: La información relacionada en las casillas de: procedencia, material, fechas de toma, obra y especificacion reportada, son suministrados por el cliente con fines informativos. EIE no asume ninguna responsabilidad sobre la validez de la información dada por el cliente en este informe

Nota 2: Este folio no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

Nota 3: Este documento es válido cuando lleve el sello del laboratorio y la firma de quien aprueba. Los resultados informados corresponden a la muestra suministrada.

Laboratorio de Control de Calidad
Dirección: Calle 245 N° 7-25
Télefonos: (601)7435529 - 311 2088197
Bogotá, D.C. - Colombia

ISO/IEC 17025:2017
09-LAB-017

CALIDAD QUE GENERA CONFIANZA

INFORME DE ENSAYO

RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MAYORES DE 19 mm (3/4") Y MENORES DE 37,5 mm (1½) POR MEDIO DE LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES

Norma	Control de documentos	Revisión No.	15
INV E-218:2013	EIE-F-03-12	Fecha de edición:	2025-06-19

Compañía:	**AGREGADOS DE ORIENTE SAS**	**Consecutivo Informe:**	
Dirección:	Avenida carrera 15 #124-17 Oficina 213	**EIE-INF/LAB-025-0048**	
Obra:	Planta aceandes.	**O-T / Código de Muestra No.**	05045/05846
Material:	Grava 1/2"	**Fecha de entrada:**	2025-06-19
Procedencia:	km 33+600 via Bogota-Villavicencio Río Caqueza	**Fecha de ensayo:**	2025-06-19

CÁLCULO DEL ENSAYO

Estado	Seco
Tamaño máximo nominal (in)	1/2"
Gradación usada	A
No. de esferas	12
No. de revoluciones	500
M1: Masa seca antes del ensayo (g)	5000
M2: Masa seca después del ensayo (g)	3270
Perdida= (M1 - M2) g	1730
% Desgaste = ((M1-M2) / M1) %	35
Especificación:	

GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA DE AGREGADO PARA ENSAYO

TAMIZ		MASAS Y GRANULOMETRÍAS DE LA MUESTRA PARA ENSAYO (g)						
Pasa	**Retiene**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
3	**2½"**					2500 ± 50		
2½"	**2"**					2500 ± 50		
2"	**1½"**					5000 ± 50	5000 ± 50	
1½"	**1"**	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1"	**3/4"**	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4"	**½"**	1250 ± 10	2500 ± 10					
½"	**3/8"**	1250 ± 10	2500 ± 10					
3/8"	**1/4"**			2500 ± 10				
1/4"	**No. 4**			2500 ± 10				
No. 4	**No. 8**				5000 ± 10			
No. de esferas		12	11	8	6	12	12	12
No. de revoluciones		500	500	500	1000	1000	1000	1000
Cantidad de masa total		5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	10000 ± 75	10000 ± 50

CONDICIONES AMBIENTALES

21.9°C 49%HR

OBSERVACIONES:

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	DIGITÓ	APROBÓ	
2025-06-20	Camilo Medina	Ing. Diego Camacho	
	Auxiliar de Ingeniería	Ingeniero Técnico	**FIRMA Y SELLO**

Nota 1: La información relacionada en las casillas de: procedencia, material, fechas de toma, obra y especificación reportada, son suministrados por el cliente con fines informativos. EIE no asume ninguna responsabilidad sobre la validez de la información dada por el cliente en este informe

Nota 2: Este folio no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

Nota 3: Este documento es valido cuando lleve el sello del laboratorio y la firma de quien aprueba. Los resultados informados corresponden únicamente a la muestra suministrada.

E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.
ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
09-LAB-017

Laboratorio de Control de Calidad
Dirección: Calle 245 N° 7-25
Teléfonos: (601) 7435529 - 3112088197
Bogotá, D.C. - Colombia

CALIDAD QUE GENERA CONFIANZA

INFORME DE ENSAYO
ÍNDICES DE APLANAMIENTO Y ALARGAMIENTO DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS

Norma	Control de documentos	Revisión No.	14
INV E-230:2013	EIE-F-03-16	**Fecha de edición:**	2025-06-29

Compañía:	**AGREGADOS DE ORIENTE SAS**	**Consecutivo Informe:**	
Dirección:	Avenida carrera 15 #124-17 Oficina 213	**EIE-INF/LAB-025-0048**	
Obra:	Planta aceandes.	**O. T / Muestra No.**	05045/05846
Material:	Grava 1/2"	**Fecha de entrada:**	2025-06-19
Procedencia:	km 33+600 via Bogota-Villavicencio Río Caqueza	**Fecha de ensayo.**	2025-06-19

Masa de la muestra (M_o) = 8134 g

Masa retenida por el tamiz de 3" = 0 g

Masa que pasa por el tamiz de ¼" = 2209,4 g

Suma de las masas rechazadas 2209,4 g

INDICE DE APLANAMIENTO

Fracción granulométrica		Masa (R_i) de la fracción granulométrica (g)	Abertura de la ranura del calibrador (mm)	Masa (m_i) de las partículas que pasan por el calibrador (g)	Índice de aplanamiento de cada fracción (%) $IL_i = (m_i/R_i) \times 100$
Tamiz que pasa	Tamiz que retiene				
2½"	2"		33,9		
2"	1½"		26,4		
1½"	1"		18,8		
1"	¾"		13,2		
¾"	½"	353,5	9,5	273,1	77,2
½"	3/8"	2578,7	6,6	699,7	27,1
3/8"	¼"	2992,3	4,7	141,0	4,7
	$M_1 = SR_i =$	**5924,6**		$M_3 = Sm_i =$ **1113,8**	

$100 \times \frac{(M_o - (\Sigma R_i + \Sigma(\text{masas rechazadas}))}{M_o}$ = **0,0%** **< 1%**

INDICE DE APLANAMIENTO (IL = (M_3/M_1) X 100) **19**

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO

Fracción granulométrica		Masa (R_i) de la fracción granulométrica (g)	Separación de las barras del calibrador (mm)	Masa (m_i) de las partículas que se retienen en el calibrador (g)	Índice de alargamiento de cada fracción (%) $IL_i = (m_i/R_i) \times 100$
Tamiz que pasa	Tamiz que retiene				
2"	1½"		78,8		
1½"	1"		56,3		
1"	¾"		39,6		
¾"	½"	353,5	28,4	17,5	5,0
½"	3/8"	2578,7	19,8	660,0	25,6
3/8"	1/4"	2992,3	14,2	746,3	24,9
	$M_{11} = SR_i =$	**5924,6**		**$M_{13} = Sm_i =$** **1423,8**	

$100 \times \frac{(M_o - (\Sigma R_i + \Sigma(\text{masas rechazadas}))}{M_o}$ = **0,0%** **< 1%**

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO (IL = (M_3/M_1) X 100) **24**

CONDICIONES AMBIENTALES

23,1°C 49%HR

OBSERVACIONES:

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME:	REVISÓ	APROBÓ	
	Camilo Medina	Ing. Diego Camacho	
2025-06-20	Auxiliar de Ingeniería	Ingeniero Técnico	**FIRMA Y SELLO**

Nota 1: La información relacionada en las casillas de: procedencia, material, fechas de toma, obra y especificacion reportada, son suministrados por el cliente con fines informativos. EIE no asume ninguna responsabilidad sobre la validez de la información dada por el cliente en este informe.

Nota 2: Este folio no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

Nota 3: Este documento es válido cuando lleve el sello del laboratorio y la firma de quien aprueba. Los resultados informados corresponden a la muestra suministrada.

E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
09-LAB-017

Laboratorio de Control de Calidad

0

Teléfonos: (601)7435529 - 311 2088197

Bogotá, D.C. - Colombia

CALIDAD QUE GENERA CONFIANZA

INFORME DE ENSAYO
GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN DE LOS AGREGADOS

Norma	Control de documento	Revisión No.	17
INV E-222: 2013, INV E-223:2013 e INV E-217:2013	EIE-F-03-14	**Fecha de edición:**	2025-06-19

Compañía:		**Consecutivo Informe:**	
Dirección		**EIE-INF/LAB-025-0000**	
Obra:		**O. T / Muestra No.**	
Material:		**Fecha de entrada:**	
Procedencia:		**Fecha de ensayo:**	

AGREGADO FINO (NTC 237:2020"Gravedad específica y absorción de agregados finos")

Muestra No. / Ensayo No			
A: Masa en el aire de la muestra seca (g)			
B:Masa picnómetro aforado lleno de agua (g)			
C:Masa picnómetro aforado + agua + muestra (g)			
S: Masa muestra saturada con superficie seca (g)			
T: Temperatura de ensayo °C			
V: Volumen probeta (cm^3)			
A/(B+S-C): Gravedad específica seca al horno SH			
997,5A/(B+S-C): Densidad seca al horno SH (kg/m^3)			
S/(B+S-C): Gravedad especifica S.S.S			
997,5S/(B+S-C): Densidad S.S.S (kg/m^3)			
A/(B+A-C) Gravedad especifica aparente			
997,5A/(B+A-C) Densidad aparente (kg/m^3)			
((S-A)/(A))*100: Absorción (%)			

*S.S.S: Saturado con Superficie Seca

AGREGADO GRUESO (INV E-223:2013 "Gravedad específica y absorción de agregados gruesos")

Muestra No. / Ensayo No.	0		
A: Masa en el aire de la muestra seca (g)	2843,0		
B: Masa muestra saturada con superficie seca (g)	2900,0		
C: Masa sumergido en agua de la muestra saturada (g)	1787,0		
T: Temperatura de ensayo (°C)	23		
A/(B-C): Gravedad específica seca al horno (SH)	2,55		
997,5A/(B-C): Densidad seca al horno SH (kg/m^3)	2548		
B/(B-C): Gravedad específica S.S.S	2,606		
997,5B/(B-C): Densidad S.S.S (kg/m^3)	2599		
A/(A-C): Gravedad específica aparente	2,692		
997,5A/(A-C): Densidad aparente (kg/m^3)	2686		
((B-A)/(A))*100: Absorción (%)	2,0		

*S.S.S: Saturado con superficie seca

Densidad Bulk (masa unitaria) y porcentaje de vacíos de los agregados en estado suelto y compacto (INV E-217:2013)

PESO UNITARIO	SUELTO						APISONADO						GOLPETEO					
AGREGADO	FINO			GRUESO			FINO			GRUESO			FINO			GRUESO		
Muestra No. / Ensayo No.				1	2	3				1	2	3						
Masa recipiente (kg)				4503	4503	4503				4503	4503	4503						
Masa recipiente+material (kg)				8527	8607	8593				9028	9056	9080						
Masa Material (kg)				4024	4104	4090				4525	4553	4577						
Volumen molde (m^3)				2990	2990	2990				2990	2990	2990						
Densidad bulk (kg/m^3)				1346	1373	1368				1513	1523	1531						
Densidad bulk promedio (kg/m^3)				1362						1522								
Vacíos en los agregados (%)																		

CONDICIONES AMBIENTALES Método INV E-222 o NTC 237		**CONDICIONES AMBIENTALES Método INV E-223 o NTC 176**	23,1°C 49%HR
CONDICIONES AMBIENTALES INV E-217 o NTC 92	23,1°C 49%HR		

OBSERVACIONES:

FECHA DE EMISIÓN DE ENSAYO	REVISÓ	APROBÓ	
	Camilo Medina	Ing. Diego Camacho	
2025-06-20	Auxiliar de Ingeniería	Ingeniero Técnico	FIRMA Y SELLO

Nota 1: La información relacionada en las casillas de: procedencia, material, fechas de toma, obra y especificación reportada, son suministrados por el cliente con fines informativos. EIE no asume ninguna responsabilidad sobre la validez de la información dada por el cliente en este informe

Nota 2: Este folio no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

Nota 3: Este documento es válido cuando lleve el sello del laboratorio y la firma de quien aprueba. Los resultados informados corresponden a la muestra suministrada.

Fin del informe.

Exp. No. 500.29.16-065

GRUPO EVALUACION

Resolución No. 500 · 41 - 17 - 0120 Fecha: 26 ENE 2017

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL "

La Directora General de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia CORPORINOQUIA en uso de sus facultades legales, estatutarias y en especial las conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 1076 de 2015 y demás normatividad vigente y,

ANTECEDENTES

Que mediante radicado No. YO.2016-05008 del 11 de mayo de 2016 y Vital No. 02000900056122160001, el señor EDGAR GONZÁLEZ VARGAS, en su condición de Gerente de la sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE S.A.S., identificado con Nit. 900.056.122-6, y la señora JACKELINE CESPEDES ROJAS, identificada con cedula de ciudadanía No. 52.206.494 de Bogotá D.C, solicitan licencia ambiental, para el desarrollo del proyecto denominado "EXPLOTACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN TIPO ARRASTRE DEL ÁREA DE CONFLUENCIA DE LOS RÍOS NEGRO Y CÁQUEZA; TITULO MINERO No IGJ-08051X", en jurisdicción del municipio de Cáqueza, en el departamento de Cundinamarca.

Que para los fines pertinentes la sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE S.A.S., identificada con Nit. 900.056.122-6 y a la señora JACKELINE CESPEDES ROJAS, aportaron lo siguiente:

1. Formulario de Registro Único Tributario RUT de la Sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE S.A.S.
2. Copia de la cedula de ciudadanía del señor EDGAR GONZÁLEZ VARGAS, en su condición de Gerente de la sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE SAS., y de la señora JACKELINE CESPEDES ROJAS, identificada con cedula de ciudadanía No. 52.206.494 de Bogotá D.C.,
3. Certificado de existencia y representación legal de la sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE – ADEO S.A.S.,
4. Certificado de Tradición y Libertad del predio objeto de la Licencia Ambiental
5. Concepto de uso del suelo expedido por la Secretaria de Desarrollo Territorial e Infraestructura del municipio de Cáqueza,
6. Copia del Certificado de Registro Minero (Contrato de Concesión No. IGJ-08051X),
7. Carta de radicación ante el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, respecto del programa de Arqueología Preventiva y el Plan de Manejo Arqueológico para el proyecto Minero No. IGJ-08051X,
8. Copia dela Certificación No. 1039 del 23 de julio de 2015, del Ministerio del Interior sobre la presencia o no de comunidad étnicas en las zonas de proyectos, obras o actividades a realizarse; en el que se informó que no se registra la presencia de comunidades Indígenas, Rom y Minorías, en el área del proyecto: "EXPLOTACION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION AREA DE CONFLUENCIA DE LOS RIOS NEGROS Y CAQUEZA; TITULO MINERO No IGJ-08051X", localizado en jurisdicción del municipio de Cáqueza, departamento de Cundinamarca.
9. Copia del Contrato de Concesión No. IGJ-08051X, celebrado entre la Agencia Nacional de Minería.
10. Formulario de solicitud de licencia ambiental debidamente diligenciado y firmado.
11. Formato de Costo del proyecto debidamente diligenciado y firmado.
12. Documento técnico, planos y anexos en medio físico y magnético.

Que mediante oficio enviado No. 500.40.16-04023 del 27 de mayo de 2016, CORPORINOQUIA, le informa a la sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE SAS., identificada con Nit. 900.056.122-6, y a la señora JACKELINE CESPEDES ROJAS, identificada con cedula de ciudadanía No. 52.206.494 de Bogotá D.C, el costo del servicio de evaluación de la solicitud de licencia ambiental, de acuerdo con lo establecido en la

Cra 23 No 18 - 31. Tel: (8) 635 85 88 Telefax (8) 632 26
Cra 25 No 15 - 69. Tel: (7) 885 20 26 Telefax (7) 8853939
Cll 4 No 9 - 72. Cel. 3132838235 3195616553
Cll 5A No 1- 73. (1) 848 0929
direccion@corporinoquia.gov.co / controlinterno@corporinoquia.gov.co

Exp. No. 500.29.16-065 GRUPO EVALUACION

Resolución No. 500.41.17-0120 Fecha: 26 ENE 2017

Resolución No. 200.41.11-0172 del 2 de febrero de 2011, modificada por la Resolución No. 200.41.11-0689 del 6 de mayo de 2011, en la cual se establecen los parámetros y el procedimiento para efectuar -el cobro de las tarifas de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental.

Que obra en el expediente el comprobante de consignación No. 1777 del 30 de junio de 2016, correspondiente al pago de los servicios de evaluación por la suma de CINCO MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS SETENTA Y UN PESOS M/CTE. ($ 5.736.771).

Que mediante oficio enviado No. 500.40.16-06994 del 29 de agosto de 2016, CORPORINOQUIA requiere a la sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE SAS., identificada con Nit. 900.056.122-6, allegar autorización por parte de la señora JACKELINE CESPEDES ROJAS, identificada con cedula de ciudadanía No. 52.206.494 de Bogotá D.C., quien figura como titular del Contrato Minero No. IGJ-08051X, otorgado por la Agencia Nacional de Minería.

Que mediante radicado No. YO.2016-10294 del 23 de septiembre de 2016 el señor EDGAR GONZÁLEZ VARGAS, en su condición de Gerente de la sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE SAS., identificada con Nit. 900.056.122-6, allega la autorización por parte de la señora JACKELINE CESPEDES ROJAS, identificada con cedula de ciudadanía No. 52.206.494 de Bogotá D.C., de acuerdo a lo solicitado en el oficio No. 500.40.16-06994 del 29 de agosto de 2016.

Que en cumplimiento a lo establecido en el Art. 70 de la Ley 99 de 1993, esta Autoridad mediante Auto No 500.57.16-2832 de 01 de noviembre de 2016, dio inicio al trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental a la sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE SAS., identificada con Nit. 900.056.122-6, y a la señora JACKELINE CESPEDES ROJAS, identificada con cedula de ciudadanía No. 52.206.494 de Bogotá D.C,. para el desarrollo del proyecto de "EXPLOTACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN TIPO ARRASTRE DEL ÁREA DE CONFLUENCIA DE LOS RÍOS NEGRO Y CÁQUEZA; TITULO MINERO No IGJ-08051X", en jurisdicción del municipio de Cáqueza, en el departamento de Cundinamarca.

Que el anterior acto administrativo fue notificado de manera personal a la Sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE SAS., identificada con Nit. 900.056.122-6 el día 22 de noviembre de 2016 y la señora JACKELINE CESPEDES ROJAS, identificada con cedula de ciudadanía No. 52.206.494 de Bogotá D.C, fue notificada de manera electrónica el día 24/11/2016 y publicado en la Gaceta Ambiental de esta entidad, el día 01 noviembre de 2016 el cual se encuentra disponible en la página web www.corporinoquia.gov.co.

Que profesionales del grupo de evaluación de la Subdirección de Control y Calidad Ambiental de esta Autoridad, llevaron a cabo la respectiva visita técnico ambiental el día 6 de diciembre de 2016, con el fin de evaluar la solicitud de otorgamiento de la Licencia Ambiental para el proyecto denominado "EXPLOTACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN TIPO ARRASTRE DEL ÁREA DE CONFLUENCIA DE LOS RÍOS NEGRO Y CÁQUEZA; TITULO MINERO No IGJ-08051X", en jurisdicción del municipio de Cáqueza, en el departamento de Cundinamarca.y en consecuencia emitieron el concepto técnico No. 500.10.1.16-2175 del 16 de diciembre de 2016, el cual hace parte integrante del presente Acto Administrativo.

Exp. No. 500.29.16-065

GRUPO EVALUACION

Resolución No. 500-41-17-0120 Fecha: 26 ENE 2017

Que esta Autoridad mediante Auto No. 500.57.17-0101 del 20 de enero de 2017, declaró reunida la información para decidir sobre la solicitud de la Licencia Ambiental presentada por la sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE SAS., identificada con Nit. 900.056.122-6, y la señora JACKELINE CESPEDES ROJAS, identificada con cedula de ciudadanía No. 52.206.494 de Bogotá D.C,, para el proyecto denominado EXPLOTACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN TIPO ARRASTRE DEL ÁREA DE CONFLUENCIA DE LOS RÍOS NEGRO Y CÁQUEZA; TITULO MINERO No IGJ-08051X", en jurisdicción del municipio de Cáqueza, en el departamento de Cundinamarca.

DE LA COMPETENCIA DE CORPORINOQUIA

Que la Ley 99 de 1993 señala los principios generales que orientan la política ambiental en Colombia encaminada a garantizar el desarrollo sostenible de los recursos naturales, proteger y aprovechar la diversidad biológica del país (Artículo 1º).

Que el numeral 2º del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, señala que las Corporaciones Autónomas Regionales ejercen la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior, y conforme a las directrices trazadas por el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que el numeral 9º del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, señala que las Corporaciones Autónomas Regionales ejercen dentro de sus funciones la de otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente.

Que el Título VIII de la Ley 99 de 1993 establece las disposiciones generales que regulan el otorgamiento de las licencias y permisos ambientales, estableciendo las competencias para el trámite de otorgamiento de licencias en el Ministerio del Medio Ambiente, hoy a cargo de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, Corporaciones Autónomas Regionales y eventualmente en municipios y departamentos por delegación de aquellas.

Esta competencia general tiene su fundamento en el artículo 51 de la Ley 99 de 1993:

"ARTÍCULO 51. COMPETENCIA. Las Licencias Ambientales serán otorgadas por el Ministerio del Medio Ambiente (hoy la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA), **las Corporaciones Autónomas Regionales** y algunos municipios y distritos, de conformidad con lo previsto en esta Ley. (Negrillas Subrayas del Despacho).

En la expedición de las licencias ambientales y para el otorgamiento de los permisos, concesiones y autorizaciones se acatarán las disposiciones relativas al medio ambiente y al control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico, expedidas por las entidades territoriales de la jurisdicción respectiva."

Que de conformidad con el numeral 9° del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales: "Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. (...)".

Que a su vez el artículo 49 de la Ley 99 de 1993, en concordancia con el decreto 1076 de 2015, indica que la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que, de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro

Exp. No. 500.29.16-065

GRUPO EVALUACION

Resolución No. 500-41-17-0120 Fecha: 26 ENE 2017

grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una licencia ambiental.

Conforme a lo anterior, CORPORINOQUIA es competente para proferir este acto administrativo.

FUNDAMENTOS CONSTITUCIONALES, LEGALES Y REGLAMENTARIOS

Que la Constitución Política establece en los artículos 79, 80 y 95, la obligación del Estado de proteger la diversidad del ambiente, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental. El derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano, el deber de los ciudadanos de proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación del ambiente.

Que la Ley 99 de 1993 en su Artículo 31 numerales 2 y 9, señala que las Corporaciones Autónomas Regionales ejercen la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior, conforme a las directrices trazadas por el entonces Ministerio del Medio Ambiente y señala que las Corporaciones Autónomas Regionales ejercen dentro de sus funciones la de otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables, o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente.

que los Numerales 11 y 12 del Artículo 31 de la Ley 99 de 1993, establecen la competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales para ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental a los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables.

Que el Decreto Ley 2811 de 1974, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente Capítulo VI Título II establece medias para la prevención y control de la contaminación.

Que el Gobierno Nacional expidió el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, con el objetivo de compilar racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen el Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, a fin de contar con un instrumento único, el cual en su Libro 2, Parte 2, Titulo 2, Capitulo 3 establece todo lo relacionado con las Licencias Ambientales.

Que la Resolución No. 200.15.04-0678 de fecha 14 de diciembre de 2004, modifica la Resolución 659 del 17 de noviembre de 2000, mediante la cual se establecen las disposiciones técnicas para adelantar reforestaciones protectoras impuestas por compensación ambiental.

Que la Resolución No. 200.15.04-0679 de fecha 14 de diciembre de 2004, emitida por CORPORINOQUIA, se reglamentan las medidas de compensación que deben cumplir los usuarios de los recursos naturales renovables, de conformidad con las obligaciones impuestas en los actos administrativos mediante los cuales se otorgan permisos, concesiones, autorizaciones y licencias ambientales en su jurisdicción.

Que mediante Resolución No. 100.41.14-1428 del 29 de septiembre de 2014, emitida por CORPORINOQUIA, aclara y complementa la ejecución de las medidas de compensación y restauración que deben cumplir los usuarios de los recursos naturales renovables en jurisdicción de CORPORINOQUIA.

Exp. No. 500.29.16-065

GRUPO EVALUACION

Resolución No. ' 500 · 41 - 17 - 0120 Fecha: 26 ENE 2017

Que el artículo 28 de, la ley 344 de 1996, modificado por el artículo 96 de la Ley 633 de 2000, faculta a este Despacho para cobrar los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, autorizaciones Y demás instrumentos de control y manejo ambiental.

Que en relación con lo anterior, la Resolución 200.41.11.0172 del 2 de febrero de 2011, modificada por la Resolución No. 200.41.11-0689 del 6 de mayo de 2011 de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia- CORPORINOQUIA-, por la cual se fijan las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de licencias, permisos, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental y se dictan otras disposiciones, dispone que requiere servicio de evaluación los permisos, concesiones y autorizaciones ambientales y/o sus modificaciones.

Que a la presente actuación administrativa ambiental le aplican las disposiciones contenidas en la Ley 1437 del 18 de enero de 2011.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA –CORPORINOQUIA.

En cumplimiento del procedimiento, CORPORINIQUIA, como autoridad competente, dispuso la evaluación técnica de la documentación presentada por el representante legal de la Sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE S.A.S., y la señora JACKELINE CESPEDES ROJAS, tendiente a obtener una licencia ambiental, para el desarrollo del proyecto denominado EXPLOTACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN TIPO ARRASTRE DEL ÁREA DE CONFLUENCIA DE LOS RÍOS NEGRO Y CÁQUEZA; TITULO MINERO No IGJ-08051X", en jurisdicción del municipio de Cáqueza, en el departamento de Cundinamarca, una vez realizada la evaluación por los técnicos profesionales de la Subdirección de Control y Calidad Ambiental de Corporinoquia grupo evaluación para tal efecto, elaboraron el concepto técnico No. 500.10.1.16-2175 del 16 de diciembre de 2016, del cual se destacan los siguientes aspectos:

"(...)

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN PRESENTADA

El proyecto minero ambiental contempla las fases de explotación de materiales de arrastre de los ríos Negro y Cáqueza, de los depósitos de origen aluvial formando playones conformados por cantos rodados embebidos en una matriz areno–lutítica, de diferentes granulometrías. A partir del análisis de información secundaria y los distintos trabajos realizados en campo, se obtiene la definición cualitativa (localización, caracterización, vías de acceso) y cuantitativa (cálculo de reservas del proyecto minero).

2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.2.1 LOCALIZACIÓN

El área de la solicitud está sustentada en el Contrato de concesión No. IGJ – 08051X de febrero 2 de 2015, suscrito con la Agencia Nacional de Minería, siendo la señora JACKELINE CESPEDES ROJAS y la Sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE SAS actuales titulares; ubicado el 100% en el municipio de Cáqueza, en límites de las veredas: Rio Negro Norte, Hoya de Santiago, Tausuta I y II, Ponta y el Carmen; Departamento de Cundinamarca, y está definido por el siguiente polígono con coordenadas origen Bogotá:

	COORDENADAS ORIGEN BOGOTA	
PUNTO	NORTE	ESTE
PA	976.981,4	1.018.833,9
1	978.765,1	1.018.000,0

	COORDENADAS ORIGEN BOGOTA	
PUNTO	NORTE	ESTE
2	979.000,0	1.018.395,0
3	979.000,0	1.019.548,2
4	977.370,6	1.019.228,6
5	977.370,6	1.018.559,2

Tabla 1. Localización del área bajo Titulo Minero No. IGJ – 08051X

2.2.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Resultados de la Exploración

- ***Aspectos Regionales***

Geología Regional: *Grupo Cáqueza se divide en tres formaciones, las cuales de base a techo son: Calizas del Guavio, Lutitas de Macanal y Areniscas de las Juntas; y se describen a continuación.*

Geología estructural: *El área está afectada principalmente por el sistema de fallas del Borde Llanero con tendencia general NE-SW, se encuentra constituida por rocas Predevónicas metamorfizadas y una secuencia Devónica - Carbonífera afectada por una tectónica generalmente compresiva, de cabalgamientos convergencia tanto Occidental como Oriental y la formación de pliegues sinclinales y anticlinales de dirección N - S a Noreste, interrumpidos por algunas fallas.*

Geomorfología Regional: *Geomorfológicamente la zona está enmarcada en tres unidades geomorfológicas en el municipio de Caqueza, a saber: Una zona constituida por un macizo montañoso, un sector de colinas y finalmente, una pequeña área constituida por abanicos y terrazas. Las dos primeras fueron sometidas a los fenómenos de tectonismo y volcanismo; las cuales, posteriormente sufrieron fuerte erosión, y originaron las formas que actualmente observamos.*

Amenazas Naturales:

- *Aspectos generales de riesgos movimientos en masa de la zona. Los principales factores morfodinámicos que se generan en la zona son la acumulación de grandes coluviones y depósitos similares de origen fluvio-glacial muy susceptibles ambos a la inestabilidad, sobre todo cuando su composición predominante es arcillosa, presentan un elevado contenido de humedad y están apoyados sobre una roca de matriz arcillosa. A ello, hay que unir el relieve de la zona, con pendientes pronunciadas y cortes abruptos, en un enclave de una cordillera "joven" con elevada actividad, sometida a procesos erosivos e inestabilidades originados principalmente por la acción del agua (lluvia, ríos,...). Otro factor importante que puede desencadenar un movimiento en masa o inestabilidad es el cambio del uso del suelo (cultivos no adecuados, deforestación, acción del hombre,...).*
- *Aspectos generales de riesgos tectónicos en la zona. En el área que abarca el estudio se identifican principalmente un sistema de fallas inversas de dirección nor-noreste y fallas de movimiento lateral izquierdo de dirección noroestesureste. La actividad tectónica de este sistema por lo general es baja, excepto la zona que se asocia a la falla de la Cajita y la de Río Tunjuelito donde se han detectado rasgos tectónicos en depósitos recientes y se puede clasificar como una actividad moderada.*
- *Aspectos sísmicos: Aspectos generales de riesgos sísmicos de la zona. El mapa de zonificación sísmica del país es aplicable a la edificación para la NSR-10 en función de los parámetros Aa y Av. Se divide en tres regiones: Alta, Intermedia y Baja. Como se puede observar, el corredor a estudio se encuentra ubicado en el límite entre las regiones Intermedia y Alta. El municipio se encuentra ubicado en zona con una alta amenaza sísmica, donde las áreas con mayor riesgos, son aquellas afectadas por movimientos en masa y el resto de población asentados sobre el deposito coluvial, las Veredas Monruta, Placitas, Girón de Resguardo, El Volador y las riberas de la Quebrada Negra Sur, el sector de la Floresta, Vereda Rionegro Sur, Vereda Oro Perdido, Sector Quebrada honda, Vereda la Estrella y Hoya de Santiago.*

- Aspectos generales de riesgos de inundación en la zona. En lo que afecta al trazado del corredor Bogotá - Villavicencio, a nivel regional no existen zonas susceptibles de inundación, si bien a una escala local y dada la topografía abrupta en ciertas cuencas y el régimen hidrometeorológico de la zona, con tormentas torrenciales y lluvias importantes, se originan inundaciones en las zonas adyacentes a los cauces fluviales, de extensión limitada por la fuerte orografía.

- **Geología del yacimiento**

  - Descripción geológica del yacimiento

Estratigrafía: El área de estudio se encuentra localizada en el área de confluencia de los río Negro y Cáqueza conformado por Depósitos Cuaternarios, constituidos por capas aluviales formados principalmente por cantos rodados cuyo tamaño es variable y lentes de arenas finas con un buen porcentaje de lodos, hacia los costados, principalmente hacia la margen izquierda, se localiza algunos niveles de terrazas aluviales constituidas por cantos rodados de diversos tamaños.

Terrazas Aluviales: Estos depósitos están constituidos principalmente por cantos rodados que van desde unos pocos milímetros hasta varios centímetros de diámetro involucrando rocas de diferente composición litológica. Estos depósitos de origen aluvial se localizan hacia los costados principalmente hacia el derecho del río Negro, donde se identifican algunos regímenes de sedimentación, observándose los cambios de energía que presento los ríos con base en los sedimentos involucrados en estos depósitos.

Depósitos Aluviales Recientes: Corresponde a los depósitos recientes localizados dentro y en ciertas inmediaciones de los ríos Negro y Cáqueza, conformados por cantos heterométricos de diferente composición litológica. Estos materiales se encuentran bien redondeados embebidos dentro de una matriz de tipo areno-arcilloso. Los depósitos aluviales recientes se localizan dentro del cauce activo de los ríos Negro y Cáqueza, correspondiente a depósitos cuaternarios, constituidos por capas aluviales formados principalmente por cantos rodados cuyo tamaño van desde arenas hasta diámetro de 20 y 30 cm, con lentes de arenas finas y lodos sin ningún tipo de estratificación u orientación preferencial de los cantos rodados.

Estructural: En el área que abarca el estudio se identifican principalmente un sistema de fallas inversas de dirección Nor-noreste y fallas de movimiento lateral izquierdo de dirección Noroeste-sureste. La actividad tectónica de este sistema por lo general es baja, el área de explotación presentacantos hetereometricos, en depósitos casi siempre paralelos a los cauces del río y de poca extensión, los cuales se renuevan constantemente.

- Caracterización físico - química del material aluvial:

Los diámetros característicos del material del lecho considerados según la granulometría del material son:

Porcentaje de Materiales (%)

(...)

Tal como se observa en la tabla anterior, la distribución de materiales corresponde en su mayoría a gravas, siguiendo arenas y en menor proporción finos. Los depósitos de material de arrastre presentes en la zona de confluencia de los ríos Negro y Cáqueza están constituidos por cantos rodados de arena, gravilla y sobretamaños que alcanzan los 30 centímetros de diámetro y espesores que sobrepasan los 2.2 metros de profundidad.

Descripción de las labores de investigación realizadas: Con el fin determinar un espesor promedio de los depósitos aluviales recientes dentro del área concesionada.

(...)

De lo anterior se determina que los depósitos de material de arrastre presentes en la zona de confluencia de los ríos Negro y Cáqueza están constituidos por cantos rodados de arena, gravilla y

sobretamaños que alcanzan los 30 centímetros de diámetro y espesores que sobrepasan los 2.2 metros de profundidad.

Playones de explotación: *El polígono sobre el cual se ubica el proyecto minero sobre el río Cáqueza y río Negro – Municipio de Cáqueza está conformado por 13 depósitos aluviales, producto del régimen trenzado del río. El área y perímetro de cada depósito aluvial se describe a continuación:*

DEPOSITO	AREA (m²)	LONGITUD - PERIMETRO(m)
1	10,464.51	570.08
2	23,745.65	894.60
3	26,078.68	1038.60
4	7,079.21	400.00
5	17,450.45	664.61
6	25,199.45	787.90
7	8,548.41	492.41
8	43,515.17	1669.53
9	6,082.48	493.17
10	2,619.51	259.24
11	15,330.80	687.80
12	107,013.12	1761.61
13	8,839.06	596.06

Tabla 4. Descripción del polígono de explotación

Tamaño, forma, posición, características mineralógicas del yacimiento: *De acuerdo a los afloramientos y apiques efectuados en los depósitos aluviales, se puede determinar la continuidad del yacimiento en extensión como hacia profundidad, no consolidado, con presencia de cantos rodados de diferentes tamaños que van desde tamaños arenas hasta de 20 y 30 cm de diámetros, embebidos en una matriz areno – arcillosa, con espesores que superan los tres metros.*

- *Cálculo de reservas*

Reservas medidas (Probadas). *De acuerdo a la delimitación de áreas a explotar, densidad del material y el espesor de los depósitos aluviales se cuantificaron los volúmenes y toneladas. Se calcularon las reservas medidas y las explotables de acuerdo a normativas técnicas y ambientales vigentes. Las reservas medidas se determinaron mediante la proyección de los límites de explotación, definidos en el levantamiento topográfico estableciendo el área planimétrica, esta última se multiplico por el espesor, obteniendo así el volumen y para calcular el tonelaje se multiplicó por la densidad promedio del material (2 ton/m3).*

DEPOSITO	AREA (m²)	PROFUNDIDAD (m)	VOLUMEN (m³)
1	10,464.51	2.5	26,161.28
2	23,745.65	2.5	59,364.13
3	26,078.68	2.5	65,196.69
4	7,079.21	2.5	17,698.01
5	17,450.45	2.5	43,626.13
6	25,199.45	2.5	62,998.63
7	8,548.41	2.5	21,371.02
8	43,515.17	2.5	108,787.92
9	6,082.48	2.5	15,206.20
10	2,619.51	2.5	6,548.78
11	15,330.80	2.5	38,327.01
12	107,013.12	2.5	267,532.79
13	8,839.06	2.5	22,097.65
TOTAL PARA UN CICLO DE RECARGA			754,916.24
TOTAL PARA DOS COCLOS DE RECARGA ANUAL			1'509,832.48

Para este caso, y con un solo ciclo de recarga de material pétreo los recursos corresponden a un total de 754.916,24 m3/Anuales, Con dos (2) ciclos de recarga anual se obtiene unas reservas explotables de 1.509.832,48 m3/anuales.

Reservas explotables.

Estas reservas se definen como aquellas de las que se obtendrá beneficio por su explotación, se determinan restando de las reservas probadas los taludes finales, las vías de transporte y el material de sobretamaño, la cantidad restada es considerada como pérdida en minería, pero es necesario mantenerlas para hacer la explotación técnica del material; estas reservas dependen básicamente de: Límites de explotación, Método de explotación empleado, Topografía del terreno, Condiciones

geomecánicas del yacimiento, con lo anterior tenemos que las reservas explotables las podemos determinar teniendo en cuenta los siguientes parámetros: Profundidad de 1.8 metros y 15% en áreas de conservación contra taludes (5 metros) y lámina de agua (1 metro).

Con el fin de no tener incidencia directa con la vía Bogotá Villavicencio o sobre las obras de estabilización para proteger la banca, localizadas en el río Cáqueza, la explotación no se realizara en los playones superiores localizados en esta fuente hídrica, es decir los denominados como 7, 8 y 9.

DEPOSITO	AREA EXPLOTABLE(m^2)	PROFUNDIDAD (m)	VOLUMEN (m^3)	TONELADAS
1	8,894.83	1.8	16,010.70	32,021.40
2	20,183.81	1.8	36,330.85	72,661.70
3	22,166.88	1.8	39,900.38	79,800.75
4	6,017.32	1.8	10,831.18	21,662.37
5	14,832.88	1.8	26,699.19	53,398.38
6	21,419.53	1.8	38,555.16	77,110.32
7	-	-	-	-
8	-	-	-	-
9	-	-	-	-
10	2,226.59	1.8	4,007.85	8,015.71
11	13,031.18	1.8	23,456.13	46,912.26
12	90,961.15	1.8	163,730.07	327,460.13
13	7,513.20	1.8	13,523.76	27,047.52
TOTAL CON UN CICLO DE RECARGA			**373,045.27**	**746,090.55**
TOTAL PARA DOS CICLOS DE RECARGA ANUAL			**746,090.55**	**1'492,181.08**

Tabla 6. Cálculo de reservas probadas

Acorde a la tabla anterior, se concluye que las reservas explotables para el proyecto minero en la confluencia de los ríos Cáqueza y Negro, contrato de concesión IGJ – 08051X, corresponden a 373.045,27 m3, equivalente a 746.090,55 toneladas. Sin embargo, con los dos periodos normales de recarga anual se puede obtener un volumen de explotación anual de 746.090,55 m3 anuales, equivalente a 1.492.181,08 toneladas/anuales.

Con el fin de no tener incidencia directa con la vía Bogotá Villavicencio o sobre las obras de estabilización para proteger la banca, localizadas en el río Cáqueza, la explotación no se realizara en los playones superiores localizados en esta fuente hídrica, es decir los denominados como 7, 8 y 9.

Producción anual proyectada: *De acuerdo a los cálculos de reservas explotables se estableció un volumen de 373.045 m3, y con una producción anual de 150,000 m3/ año, se tendría una vida útil de 2.48 años, pero gracias a la recarga del yacimientos producto del transporte de la carga sólida de material aluvial, y la implementación del método de explotación, la duración es indefinida. Dentro del área de explotación no se plantea la generación de estériles ya que los materiales explotados en cuanto a sobretamaños se dispondrán en forma adecuada sobre las márgenes del río afectadas por procesos erosivos, dentro del polígono concesionado.*

- *Delimitación y Localización de Zonas a explotar y Áreas de Operación Minera*

Se realizó un levantamiento topográfico con ayuda de una estación total; proyectando una visual a un jalón, el equipo suministra su ubicación en 3D (la distancia en un plano horizontal y la altura). Por último con la cartera de campo, se procede al trabajo de oficina, identificando y localizando estos datos en el plano topográfico mediante paquetes de Excel y AutoCAD. Sus resultados se presentan en el plano topográfico.

Áreas de explotación: *Por estas áreas corresponden a las excavaciones necesarias para la extracción del mineral de interés que son objeto del aprovechamiento técnico – económico, estableciéndose un área de 243,820 m2, correspondiente a los diez de los trece playones, encaminado a NO INCIDIR negativamente con las obras de protección de la vía, localizadas aguas arriba del título minero.*

Áreas de botadero o escombreras: *Durante el proceso de extractivos se separan lodos inertes presentes en el material de construcción, constituidos principalmente por lutitas negras, las cuales se*

Exp. No. 500.29.16-065 GRUPO EVALUACION

Resolución No. 500.41-17-0120 Fecha: 26 ENE 2017

tiene establecido su manejo y disposición dentro de los permisos otorgados por CORPORINOQUIA a la sociedad AGEGADOS DEL ORIENTE SAS, los cuales se van a integrar a la presente licencia ambiental.

Áreas auxiliares mineras y Áreas de apoyo: *Se contempla integrar la actual zona de acopio con que cuenta la sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE LTDA, en una extensión aproximada de 2.8 hectáreas y unos corredores internos y externos. Dentro de la zona de acopio comprende una zona de talleres para mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo, zona de almacenamiento de combustible, el montaje de las planta trituradoras, generadores eléctricos.*

Áreas de apoyo: *Incluye las zonas de oficinas, unidad sanitaria, caseta de control, vías internas que comunicaran el frente de explotación y zona de beneficio licenciada.*

Áreas de transporte externo: *Se utilizara la vía Bogotá - Villavicencio para las operaciones de transporte externo del mineral a los lugares de la demanda. Para el acceso a esta vía se cuenta con bahías de acceso a la planta de beneficio licenciada a los materiales de la hoy sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE SAS., la cual hará parte integral de este proyecto minero.*

- *Métodos y Sistemas de Explotación*

El método de extracción de material de construcción de tipo aluvial y posterior aprovechamiento del recurso minero será acorde con el equilibrio de encauzamiento o corrección del río hacia la parte central, minimizando los procesos erosivos o de socavación de los taludes naturales de sus márgenes. La ubicación del polígono, en los ríos Cáqueza y río Negro, favorece la fácil recuperación de material aluvial en época de altas precipitaciones dadas sus condiciones de intramontanas en las que se encuentra su cauce. En la fase de explotación se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

- *Respetar las distancias de conservación ambiental (lámina de agua del cauce permanente y zonas de vegetación).*
- *Realizar el levantamiento topográfico, amojonamiento y puntos de amarre del depósito aluvial.*
- *Realizar la explotación por el método continuo en forma ordenada de acuerdo a los parámetros establecidos.*
- *Una vez terminadas las labores mineras diarias, se realizará la limpieza de los materiales extraños al cauce, sin mantener material explotado sobre los depósitos.*
- *Identificar los cambios morfodinámicos de las fuentes y monitorear los sectores más vulnerables a la erosión por socavación lateral.*
- *Cuando se presente crecientes máximas en estas dos fuentes hídricas, se suspenderán las actividades de extracción del material; también cuando no se presenten las condiciones aptas de nivel freático, en especial en época de invierno.*

Método de explotación: *El sistema de explotación es a cielo abierto y el método de explotación se diseñó continuo con el fin manejar el cauce activo por el centro del lecho, de cada fuente hídrica, debido a que los ríos Cáqueza y Negro en el área de estudio afecta los taludes ribereños, que al sedimentarse el material aluvial en el sector central del lecho aumenta de cota del depósito, por lo que se direcciona hacia sus zonas ribereñas. El arranque del material se realizará mediante la utilización de retroexcavadoras y el transporte en volquetas hacia el patio de acopio y el área de beneficio licenciada o hacia los lugares de mercado.*

Sistema de explotación*: La explotación planteada es en forma continua a lo largo de los playones siguiendo la morfología, con un ancho promedio de 8 metros y una profundidad de 1.8 metros, conservando una franja de un metro contra la lámina de agua de las fuentes hídricas para controlar la turbidez brindando las condiciones para sedimentar los sólidos en suspensión que se producen por las actividades extractivas en forma mecánica. Una vez terminada la primera faja se continúa con la segunda y así sucesivamente. El sentido de explotación es desde aguas abajo hacia aguas arriba para tener un control del caudal y favorecer la recarga de los materiales de arrastre.*

Los materiales aluviales que se consideran como sobretamaños se dispondrán a manera de jarillón que sirva de barreras de protección a los taludes para disminuir la socavación lateral. El proyecto de explotación no genera estériles ya que la totalidad del material es aprovechable bien para su

comercialización o para la implementación de obras de protección de taludes; excepto las lutitas negras, que se utiliza utilizaran para relleno de terrenos, o para labores agrícolas.

Equipos y maquinaria a utilizar: Dentro de la maquinaria y equipos que se requieren para este tipo de proyecto se encuentra: Retroexcavadora, Retro-cargador, Volquetas, Zaranda clasificadora. Otro tipo de elementos que también son fundamentales para el proyecto son: Recipientes para almacenamiento de residuos sólidos, Señalización, Elementos y equipo para atención de contingencias.

Transporte: El transporte de material desde el área de explotación hasta el área de beneficio licenciada y a su destino final, se llevará a cabo a través de volquetas, propiedad de asociaciones de transportadores de la región; con una capacitad de seis (6), doce (12) y dieciocho (18) metros cúbicos, dotadas de carpa, extintores y equipo de primeros auxilios.

Aspectos de Montaje

Vías de Acceso existentes: El acceso al área de explotación se realizará por la vía pavimentada Bogotá – Villavicencio, específicamente a la altura del K 30 de la cual existen accesos hacia el área de los playones. Dentro del área del polígono objeto de la concesión no se encuentran viviendas, solo predios para pastoreo y cultivos de pan coger y árboles frutales de guayaba, mango y cítricos.

Para el beneficio contempla utilizar un área autorizada por CORPORINOQUIA para el desarrollo de actividades de trituración de material de construcción otorgada a la sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE SAS, que cuenta con permisos ambientales de: concesión de aguas, permiso de vertimiento y permiso de emisiones atmosféricas para la operación de una planta de trituración, localizada a 400 metros aguas abajo del polígono concesionado, en el costado derecho del río Negro. Estas instalaciones se proyectan integrarlas a la licencia Ambiental. Dentro de los depósitos aluviales solo se dará mantenimiento a los corredores de transito interno establecidos por los beneficiarios licenciados para la explotación de materiales de construcción, concertando previamente la realización de esta medida con propietarios de predios ribereños.

Instalaciones y adecuaciones: El proyecto no requiere construcción de campamentos, debido a que el personal a contratar, como operadores de maquinaria, obreros, ayudantes serán de la región, quienes pernoctaran en sus viviendas o zona urbana de Cáqueza. Para el manejo de residuos sólidos domésticos se seguirá contando con los puntos ecológicos implementados por la sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE SAS con que se cuenta en el área de beneficio licenciada, para el almacenamiento temporal de acuerdo a su origen. Cada operador de volqueta, vehículo y maquinaria asociado a la explotación de materiales de construcción, contaran con bolsas para el almacenamiento de sus residuos sólidos generados, que serán trasladados y depositados en las áreas dispuestas para ello, dichas zonas de disposición de residuos sólidos, se documentaran en las fichas de manejo ambiental.

- Operación Minera

Método de explotación: Continúo a lo largo de los playones. En época de invierno, cuando los ríos presenten sus crecientes máximas, se suspenderán las actividades de extracción del material; también cuando no se presenten las condiciones aptas de nivel freático.

- Las operaciones unitarias y maquinaria a utilizar es: Arranque y cargue del material de los depósitos aluviales de los ríos: Se utilizara retroexcavadoras de orugas con una capacidad del balde de 1 m3. Estas retroexcavadoras funcionan con ACPM, a la cual se dará mantenimiento en áreas autorizadas, que garanticen su óptimo funcionamiento.
- Transporte interno: Se realizaran en volquetas de 6, 12 y 18 m3 de capacidad.
- Manejo y disposición de estériles: Los sobretamaños se dispondrán como jarillones de protección a las márgenes de los ríos Cáqueza y Negro como medida de manejo ambiental, en zonas de mayor afectación por procesos erosivos laterales.
- Fuentes y requerimientos de energía y combustibles. Se cuenta en el área de beneficio licenciada un tanque hermético y dispensador de combustible el cual surtirá a la maquinaria en dicha área con el fin de evitar su contaminación con combustibles. También se cuenta con una subestación eléctrica.
- No se utilizarán explosivos para la explotación.

- Beneficio y Transformación de Minerales

Exp. No. 500.29.16-065 GRUPO EVALUACION

Resolución No. 500.41-17-0120 Fecha: 26 ENE 2017

El material de construcción será explotado y transportado hacia el área de acopio, donde se efectuarán los procesos de clasificación en un área ya licenciada por CORPORINOQUIA.

(...)

Duración del proyecto y cronograma de actividades: *El tiempo de duración del proyecto minero está dado por la duración del Contrato de Concesión (30 años).*

2.3 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El marco de referencia geográfico en el cual se efectuará el análisis y evaluación ambiental del proyecto corresponderá el área de influencia del proyecto, para lo cual se consideraron las características de los componentes abiótico - biótico, socioeconómico y culturales del entorno en que se encuentra el proyecto de Explotación de Materiales de Arrastre en la zona de Confluencia Ríos Negro y Cáqueza –Municipio de Cáqueza y la extensión de los efectos derivados de sus actividades.

Área De Influencia Directa (AID): *Se define como área de influencia directa, al espacio físico que será ocupado en forma permanente o temporal durante la explotación de material aluvial. El área se verá afectada directamente por las actividades inherentes al desarrollo del proyecto, originando perturbaciones en diversos grados sobre el medio ambiente y sus componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.*

- *Área de Influencia Directa: Municipio de Cáqueza*
- *Área de influencia Directa Local: Veredas Rio Negro Norte, Hoya de Santiago, Tausuta I y II, Ponta y el Carmen, del municipio de Cáqueza.*
- *Área de influencia Directa puntual: Depósitos aluviales contenidos en el polígono minero Contrato de Concesión No. IGJ – 08051X, cuyos titulares son la señora Jackeline Cespedes Rojas y Agregados del Oriente SAS.*
- *Dentro de la misma zona se encuentra proyectos mineros similares, donde parte de la comunidad participa en ellos por turnos de trabajo. Aunque debido al desarrollo vial, muchos predios han sido adquiridos por el estado, obligando a migrar parte de las comunidades a otros sitios del municipio de Cáqueza. Los que aún permanecen en el sector, los predios son dedicados a agricultura de Pancoger y ganadería.*

Área De Influencia Indirecta (AII): *El AII se identifica como el área fuera del espacio geográfico que ocupa el proyecto hasta donde alcanzan a llegar los impactos que éste pueda producir. Los espacios de influencia directa e indirecta para la explotación de material de construcción en la confluencia de los ríos Cáqueza y Negro, municipio de Cáqueza -Departamento de Cundinamarca, se identificaron para sus componentes físico–bióticos y socioeconómicos.*

La actividad económica gira en torno a la vía Bogotá – Villavicencio y en cultivos de Pancoger y actividades agrícolas. Igualmente por la ampliación de este corredor vial la comunidad ha vendido sus predios y se han desplazado a otras áreas, en el área urbana y rural del municipio de Cáqueza. Como consecuencia del desarrollo del proyecto no se espera desplazamiento de comunidades en busca de oportunidades laborales, puesto que estas serán concertadas con las Juntas de Acción Comunal.

2.4 DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

Realizada la caracterización se evalúa la magnitud de la intervención, los impactos generados y las medidas para mitigar o corregir, se procederá a desarrollar la etapa de abandono y restauración de las actividades mineras.

2.4.1. Medio Abiótico

- ***Geología:*** *En el área de estudio se evidencian fenómenos de remoción en masa propios de la morfología de las dos fuentes hídricas y la socavación lateral de las márgenes propio de estos valles intramontanos en los cuales por encontrarse en zonas de menor energía y pendiente, otro de los fenómenos presentes en las fuentes es la depositación lateral más intensa debido a su régimen sinuoso, la litología constituyente y su topografía. Estos factores condicionan la fuerza centrífuga que tiene el agua, sobre-excavando la superficie libre*

externa de las caras del cauce y acumulación en barras sobre cada una de sus márgenes. Los diferentes procesos de socavación ocasiona la pérdida de terreno originando arrastre de material aluvial, por lo cual los trabajos de explotación permitirán canalizar ampliando la sección hidráulica y centrar el cauce en el área de influencia directa de los ríos Cáqueza y Negro. Los taludes bajos en el área de influencia del proyecto minero, tienen altura promedio de 2 m., constituidos por niveles de cantos de arenisca embebidos en material areno arcilloso con bastantes láminas de lutitas color café oscuro y negro. Algunos sectores cubiertos por pastos naturales son objeto de continuos procesos de socavación y pérdida de terrenos.
***Sismología regional:** Los sismos más cercanos a la traza a estudio son superficiales (profundidad menor de 30 km) y magnitud en escala Richter inferior a 4. Los grandes sismos se encuentran relativamente cerca, al Norte y al Noroeste, y en menor medida en Villavicencio. De los sismos ocurridos en cercanías al corredor proyectado se destaca el sismo del 24 de mayo de 2008, que afectó la población de Quetame, en el flanco oriental de la Cordillera Oriental. El epicentro ocurrió a 8.6 Km al Noreste de la población de Quetame en las coordenadas 4,399°N y 73,814°W a una profundad no mayor a 30 km y alcanzando una magnitud local de 5.7 y una magnitud Mw=5,9. El mecanismo focal del sismo indica que este fue asociado al movimiento de una falla transcurrente de tipo dextral (INGEOMINAS, 2008).*

- ***Geomorfología:** Se mencionan las geoformas desarrolladas por los procesos modeladores del valle aluvial del Río Negro en el área de estudio.*
  Llanura de Inundación: La llanura de inundación del área de confluencia de los ríos Negro y Cáqueza en el área de estudio se caracteriza por ser asimétrica ya que en la margen oriental es casi inexistente. Por otro lado, en la margen occidental la llanura es más amplia debido a que la socavación lateral afecta intensamente la margen contraria y los sedimentos removidos son depositados sobre esta. En su mayoría se encuentra cubierta por cultivos, sin embargo en los sectores en donde no está vegetada se observan sedimentos finos a gruesos (arenas a gravas) no consolidados. A partir de la fotointerpretación se observa que los depósitos de la llanura de inundación se encuentran relativamente al mismo nivel, pero a través de la inspección de secciones verticales se diferencian dos niveles a manera de un desarrollo incipiente de terrazas, los cuales en virtud de la escala de las fotografías aéreas no son diferenciables y por lo tanto no fueron cartografiados por separado en el presente estudio.
  Aluvión: Corresponde a los sedimentos transportados y depositados por el río. En este caso los ríos Negro y Cáqueza tienen un cauce de tipo sinuoso a semi-trenzada, el cual se forma por la alta proporción de sedimentos llevados por rodación y saltación los cuales se depositan en barras, para este caso de arena y grava. Se diferencian barras longitudinales, laterales, y de meandro. Las barras en los ríos semi trenzados no son estacionarias por un período prolongado de tiempo (Bristol & Best, 1993). En períodos de gran caudal, al agua fluye sobre y alrededor de las barras removiendo constantemente material que será depositado aguas abajo y formará nuevas barras. Las barras pueden migrar lateralmente conforme divague el canal principal de las fuentes hídricas sobre la llanura de inundación. La sedimentación está controlada por depositación lateral y vertical junto con socavación lateral y migración lateral de las barras.

- ***Suelos:** Los suelos del área de estudio en general se caracterizan por ser muy pobres en fosforo, nitrógeno y potasio a la vez que presentan pH ácidos que oscilan entre 3,8 y 5,5. Se destaca la presencia de medianas a altas concentraciones de aluminio alcanzando valores tóxicos para las plantas. Se pueden diferenciar cuatro tipos de texturas fundamentales siendo las arcillosas las más frecuentes, localizadas en la parte alta de la región entre las curvas de nivel 1800 a 2200 msnm y también en el piedemonte. La textura Franco-Arcillosa se presenta entre la curva 1800 msnm y el río Cáqueza. Las otras dos texturas (Franco-arcillo-limosa y Arcillo-limosa) se presentan como una zona de transición entre las texturas predominantes. A nivel de clasificación taxonómica, encontramos entisoles, inceptisoles, siendo más frecuente los anfisoles caracterizándose por presentar un horizonte argílico el cual es un limitante para la profundidad efectiva de los suelos.*

- ***Usos del suelo:** Dadas las condiciones abruptas de la zona (topografía) cuyas pendientes varían entre 15% y 50% y mayores del 50% la mecanización agrícola es localizada y esporádica. El aprovechamiento agrícola en áreas con altura inferior a 1800 msnm es primordialmente de maíz, frijol, tomate y ahuyama, sin que esto signifique la ausencia de otros cultivos como hortalizas, café, etc. Para alturas comprendidas entre 1800 y 2300 msnm*

se encuentran cultivos asociados, especialmente de hortalizas, papa, maíz, arveja y haba; predominando estos cultivos en pendientes fuertes. Existen también otras líneas de producción que merecen destacarse como la cebolla y la yuca, especialmente porque se encuentran relativamente concentradas alrededor de su climatología condicionante y cubriendo extensiones de aproximadamente 300 ha entre las dos.
Uso específico del área de estudio: *Según el secretario de desarrollo territorial e infraestructura de Cáqueza el área se encuentra dentro de una zona de Fragilidad ecológica susceptible de erosión y los predios se ubican en una zona de cultivos y rastrojos.*

- ***Geotecnia:*** *Geotécnicamente por las condiciones antes descritas y su morfología regular hace determinar una inestabilidad Geotécnica en las márgenes derecha de los ríos Cáqueza y Negro, sobre la margen izquierda y confluencia de los efluentes se evidencia rocas competentes las cuales se han mantenido, sus importantes pendientes no han permitido la intervención de estas zonas hasta el momento; sector en el cual el direccionamiento del flujo hídrico ha generado intensos procesos erosivos en el talud de la margen derecha provocando afectaciones e inestabilidad de la vía Bogotá D.C. - Villavicencio, a la cual se le realiza anualmente un mantenimiento de las obras de protección existentes. Dadas las características sinuosas de los ríos Cáqueza y Negro, se han generado intensos procesos erosivos, en la zona de influencia del proyecto, lo cual se evidencia por el continuo origen, abandono y corte de los depósitos de manera natural. Ya que no se van a intervenir el área de taludes no se requiere la evaluación de amenaza por fenómenos de remoción por el contrario se coadyuvará a la vegetación existente mediante la disposición de sobretamaños que reconformaran naturalmente las márgenes erosionadas y a retirar los cauces activos de las zonas de mayor impacto.*

- ***Hidrología:***

Área de influencia indirecta: *La cuenca del río Negro pertenece a la cuenca hidrográfica del río Guayuriba, afluente del río Meta que a vez se localiza dentro de la zona hidrográfica del Orinoco. El río Cáqueza es una micro cuenca del río Negro. En la siguiente tabla se muestran los efluentes de esta cuenca.*

Río Negro: *Para el río Negro, los caudales que se obtienen a partir de las estaciones Guacapate y Caseteja-Delicias, localizadas en los municipios de Quetame y Guayabetal, respectivamente, muestran que el mes de enero registra el valor más bajo del año con 20,0 m3/seg en la primera y 77,6 m3/seg en la segunda, mientras que el mes de julio registra los valores más altos con 153,8m3/seg y 502,1 m3/seg, respectivamente.*
Área de influencia directa:

Micro-cuenca del rio Cáqueza: *El río Cáqueza toma su nombre al entrar al municipio del mismo nombre, luego de la confluencia de los ríos Une y Guativas. Su recorrido es corto haciéndolo de occidente a oriente. Luego de recibir las aguas del río Une recibe las aguas de varias quebradas por las dos márgenes como Puente Gallo, del Guamo, San Porro, La Mendoza que nace en la laguna Negra, Cinativa, Santa Rosa, Las Manitas y Negra. Entrega sus aguas al río Negro a una altura aproximada de 1.400 m.s.n.m. En el siguiente cuadro se presenta las características morfométricas de la cuenca del río Cáqueza.*

Con un área de 294.3 km2, la longitud de corriente principal de 34.71Km, perímetro 86.67Km, longitud axial 24.73Km., ancho promedio 11.90km., Forma de la cuenca (factor de forma 0.48), Forma de la cuenca (Kc): 0.48, Cota mayor 3850m., Cota menor 1400m., pendiente media de la corriente 70.6 m/Km., Pendiente media de la cuenca 355.8m/Km., Patrón de drenaje: Dendrítico, Clase de forma: ke2, Rangos de clase 1.25 a 1,50, 1,37., Formas de la cuenca (ke): oval redonda a oval- oblonga, moderadamente susceptibles a las crecidas.

Río Negro en el área de estudio: *Para el análisis de caudales máximos, se evaluaron los registros existentes en la estación limnigráfica Guacapate instalada en mayo de 1,980; la distribución de probabilidad de mejor ajuste resultó ser Gumbel Tipo I, cuyos valores hallados para los diversos períodos de retorno se presentan a continuación, por el método de los momentos:*

Exp. No. 500.29.16-065 GRUPO EVALUACION

Resolución No. 500-41-17-0120 Fecha: 26 ENE 2017

Periodo de Retorno (años)					
2	5	10	25	50	100
195.2	249.6	285.7	331.2	364.9	398.5

Tabla 7. Caudales Máximos instantáneos esperados en la estación Guacapate en el río Negro en función del Período de Retorno

Para los fines del presente estudio, es importante hallar la distribución de caudales tanto medios como máximos durante el año, cuyos resultados se presentan en la figura:

(...)

Morfología de la fuente hídrica. *En la cuenca del río Negro, se pueden distinguir dos grandes Unidades Geomorfológicas: La primera, denominada Zona Cordillerana y la segunda correspondiente al Valle Aluvial. En el sector aluvial se localiza en la parte de la llanura (departamento del Meta – municipio de Villavicencio), y la parte cordillerana en el sector de montaña donde se encuentra el sector objeto de estudio. Este sector se caracteriza por un curso angosto, profundo, con sectores estrechos de elevada velocidad y otros donde el cauce pierde pendiente, se amplía forma barras (islas) y brazuelos, permitiendo la depositación de material grueso, que puede ser objeto de extracción.*

Técnicamente en la sección transversal del cauce se diferencia una zona de orilla de barras y otra de taludes; cada una de estas zonas presenta condiciones de suelo (granulometría) y humedad diferentes y están sometidas a distintas frecuencias de inundación, por lo que el tipo de material es también diferente. En el río Negro – Sector del Explotación hay una clara diferenciación morfológica del cauce y se establece la orilla aluvial o de las barras, que corresponde a los límites existentes entre el sector cubierto por agua en el cauce y la parte de las barras de las márgenes en el sector izquierdo y derecho, donde se encuentra el material que debe ser objeto de explotación y que sobresale de la superficie del agua; y el otro corresponde a la orilla del talud izquierdo que bordea el río donde se aprecian deslizamientos y de mayor pendiente y altura y donde actualmente se recuesta el flujo, mientras que en la orilla derecha se constituye en una zona de transición entre los sistemas terrestres ocupados por la vía al llano y algunas viviendas, con menor altura y pendiente muy baja, pero donde se han habilitados las mayores áreas para la extracción de material y localización de las plantas trituradoras.

Por tal motivo se establece que una de las características más importantes de un sistema abierto es su habilidad para autorregularse, adaptándose a factores extremos como la extracción de material, de tal forma que mantengan un estado de equilibrio alcanzando una cierta estabilidad en el proceso de transporte del sedimento, la depositación y la socavación, se puede conseguir mediante un adecuado manejo en el método de extracción. En ríos naturales el estado de equilibrio se refiere a la regulación de su morfología y dinámica ante las variables de control o independientes (régimen de caudales y de sedimentos) que condiciona la cuenca aguas arriba. En un río estable, o en equilibrio, la forma y trazado se mantienen en el tiempo, aun cuando este último se vea sometido a desplazamientos laterales, pero en los que no se modifica su sinuosidad. La comparación de las fotografías aéreas tomadas en los últimos años para el sector en estudio, nos indican que efectivamente el río Negro se encuentra en equilibrio.

El análisis morfológico y/o de dinámica fluvial en el río Negro se ajusta a la identificación de las geoformas en el lecho dentro de un tramo específico donde se encuentra el área concesionada para la extracción del material de arrastre, y se realiza mediante la interpretación de las geoformas y su estabilidad a través del tiempo utilizando las fotos aéreas y la cartografía existente en el IGAC. Los cambios en la morfología del río Negro tienen relación con los procesos fluviales de erosión y socavación-sedimentación, donde intervienen como fuerza activa los caudales circulantes, y como elementos pasivos los sedimentos del contorno del cauce, interviniendo en dichos procesos la forma y pendiente del valle y la presencia de la vegetación que protege la orilla derecha del río.

Magnitud de Transporte en el Lecho del río Negro según la dinámica del flujo. *La cuenca del río Negro se caracteriza por deslizamientos de las márgenes inducido por cortes hechos por la corriente,*

Exp. No. 500.29.16-065 GRUPO EVALUACION

Resolución No. 500.41-17-0120 Fecha: 26 ENE 2017

particularmente en la pata de los flujos de tierra, los cuales están constituidos por lutitas cretáceas, aparentemente es el proceso erosivo más importante; en las lutitas se concentra gran cantidad de flujos profundamente erosivos, de movimiento lento, pero suficiente para no encontrar estrías en la roca o evidencias en las cercas de los sembradíos. Sin embargo, la presencia de escarpes abruptos y la topografía sinoidal, sugieren dicha actividad. Aunque el tamaño de cada uno de estos deslizamientos es pequeño, la sucesión de estos eventos, uno tras otro a lo largo de una gran longitud, hacen que el aporte de sedimentos por su causa sea bastante alto.

En esta cuenca influyen además otros procesos erosivos, el extensivo uso de la tierra, acompañado de una cobertura vegetal natural, hacen que la erosión laminar produzca una contribución de sedimentos significativa al cauce. Considerando tal como se ha descrito en el estudio que la teoría de Einstein es la que mejor aplica para la carga de arrastre del lecho, el promedio en el tramo de la capacidad de transporte de materiales es de 22,000 Ton/día, aclarando que esta capacidad ocurre siempre y cuando exista abastecimiento de materiales de la cuenca, que para el caso del río Negro parece ser evidente. Ante las diferencias que generalmente existen en el cálculo de sedimentos y según la variación de la capacidad de transporte a lo largo del cauce, se considera como representativo un valor de 10,000 Ton/día, equivalente a 5,000 m3/día para un peso específico de las gravas de 2.0 Ton/m3; esta tasa de transporte del material del lecho es significativa para la ocurrencia del caudal dominante de 195.22 m3/s y caudales superiores, los cuales incrementan un porcentaje el arrastre pero presentan desbordes dadas las características de las secciones, teniendo en cuenta que el caudal dominante es muy semejante al caudal a banca llena.

***Transporte de Sedimentos.** En el río Negro el caudal dominante el cual desarrolla el trabajo modelador del cauce y su geometría hidráulica, se consideró como el equivalente a un período de retorno de 2 años y su valor es de 195.22 m3/s. Por las características de las secciones y los niveles de agua hallados en la simulación, este caudal es muy semejante al de desborde o de banca llena. El tramo estudiado del río Negro presenta en general un régimen mixto entre subcrítico o tranquilo y supercrítico o rápido. Dadas las características predominantes de materiales gruesos o gravas en el lecho, en la capacidad de transporte total incide mayormente el arrastre del lecho que la carga en suspensión proveniente del lecho. Del análisis de esfuerzos del flujo y del permisible por los materiales del lecho con diámetro representativo D75 de 85 mm, se pudo constatar que a partir del caudal del orden de 70 m /s se presenta arrastre de dichos materiales. Según la distribución y magnitud de los caudales medios y máximos multianuales, el arrastre y transporte de los materiales representativos del lecho cuya textura es gravas, ocurre únicamente durante crecientes máximas y no en caudales medios.*

- ***Calidad de Agua.** En el área de influencia indirecta la calidad del agua se ve afectada, principalmente, por la modificación del uso del suelo referente a la perdida de coberturas vegetales, lo que provoca mayores volúmenes de sedimentos por aporte de las formaciones aledañas integran el flujo del agua, como transporte de fondo o suspensión. La producción agropecuaria e industrial, que incorporan contaminantes a los cuerpos de agua, y las aguas servidas de la población, son también factores importantes que alteran la calidad del recurso. No se realiza ningún tipo de tratamiento a las aguas residuales de las viviendas rurales. Esta se constituye en una de las principales fuentes de alteración de la calidad de la oferta hídrica. Las aguas del municipio de Cáqueza presentan turbidez, por el material de arrastre originado en procesos erosivos naturales y los intensivos procesos de deforestación aguas arriba, en los nacimientos de los ríos. En cuanto a la contaminación por efectos de la construcción de la doble calzada, no se han presentado puntuales, ya que los administradores de la vía han dado seguimiento a cualquier afectación que se pueda presentar.*

- ***Usos del Agua:** Los usos establecidos para el agua dentro del área de influencia indirecta del proyecto minero son: El agua es utilizada para consumo agrícola y de los animales. Para el consumo humano se utiliza el acueducto veredal y el del casco urbano del municipio de Caqueza, el documento presenta 31 usuarios en la jurisdicción de este municipio.*

- ***Hidrogeología:***

Unidades Hidrogeológicas Área de influencia directa e indirecta.
A2. Sedimentos y Rocas con Flujo Esencialmente Intergranular. Acuíferos continuos de extensión regional de mediana productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados y rocas sedimentarias terciarias poco consolidadas de ambiente fluvial, glacial – fluvial, marino y volcanoclastico. Acuíferos generalmente confinados con agua de buena calidad química. Su

Exp. No. 500.29.16-065 GRUPO EVALUACION

Resolución No. 500-41-17-0120 Fecha: 26 ENE 2017

capacidad especifica promedio es media; de 1.0 a 2.0 litros/segundo/metro. Dentro de este tipo de unidad encontramos a las formaciones del cuaternario, constituidos por sedimentos lacustres, aluviales, coluviales y fluvioglaciares los cuales se caracterizan por presentar cambios fuertes en la composición litológica y facial en cortas distancias, lo que no permite diferenciar unos horizontes continuos y uniformes, agrupando todos estos depósitos en un solo complejo acuífero bastante heterogéneo(Ingeominas, 1993).

C1. Sedimentos y rocas limitados a ningún recurso de agua subterránea. Complejo de sedimentos y rocas con muy baja productividad, constituidos por depósitos cuaternarios no consolidados de ambientes lacustres, deltaicos y marinos, y por rocas sedimentarias terciarias a cretácicas poco consolidadas a muy consolidadas, de origen continental o marino. Almacenan aguas de regular a mala calidad química. Su capacidad especifica promedio es muy baja; menor a 0.05 litros/segundo/metro. Las formaciones que componen esta unidad son: Bogotá, Regadera, Fómeque, Chipaque, Capas Rojas de Guatiquía, Areniscas de Gutiérrez y Lutitas de Pipiral, Lutitas del Macal y Alto de Cáqueza.

Unidades Hidrogeológicas de Recarga

A2. Sedimentos con Flujo Esencialmente Intergranular. Áreas de recarga constituidas por depósitos cuaternarios de mediana capacidad de infiltración.

C1. Rocas Cristalinas con Flujo Esencialmente a través de Fracturas. Áreas de recarga constituidas por formaciones sedimentarias de baja capacidad de infiltración. Dentro del área de influencia directa no hay pozos de agua subterránea de los cuales se pueda indicar.

- ***Atmosfera:***

Clima. *La descripción climatológica es referida a partir de información secundaria disponible y los datos de la estación Las Casas identificada con el código 3503008 de carácter pluviográfico ubicada en el municipio de Cáqueza (0427N – 7356W) a una altura de 2.100 m.s.n.m. de la cual se cuenta con un registro de 1986 a 2006*

Temperatura. La temperatura media oscila entre 16°C en el mes de julio y 17,5°C en los meses secos. De acuerdo con la información de la Estación las Casas.

Precipitación*. El tope máximo hasta el mes de julio con lluvias promedio entre 60 y 105 mm/mes. Se inicia el descenso de las mismas hasta finales de noviembre y en algunos sectores a principios de diciembre con precipitaciones entre 15 y 50 mm/mes, para un total de 9 meses lluvias marcadas; su máxima intensidad se presenta en consecuencia de que en este lapso la ZCIT se desplaza hacia el norte El régimen espacial de la precipitación está entre los 800 y 1000 mm-año en toda la zona estudiada.*

Vientos*. La velocidad media del viento es claramente superior en la cordillera que en los llanos, los valores medios máximos oscilan entre 2.5 y 4.0 m/s.*

Balance hídrico. *En los exeсesos de agua, el valor más bajo de 163 mm anuales se localiza sobre la microcuenca del río Cáqueza, mientras que el más alto se registra en la parte baja en Guayabetal con valores que superan los 3.700 mm anuales. Los déficit de agua son escasos y algunas zonas de la cuenca nulos. Por ejemplo, en Choachí, parte alta de la citada cuenca, es donde se presentan los valores más altos con resultados cercanos a los 330 mm anuales, le siguen los sectores de Cáqueza con 74 mm, Ubaque con 56 mm y Chipaque 40 mm, entre otros.*

Humedad Relativa. *La humedad relativa promedio es en general elevada, en la zona de los llanos oscila entre el 75 y el 85%.*

Brillo Solar. *El brillo solar varía en la zona de estudio presentándose en la parte sur occidental valores entre 13:00 a 17:00 horas, conforme nos desplazamos hacia el este en la cordillera se tienen valores entre 9:00 y 13.00 horas. En el límite entre la cordillera y el llano podemos observar como el brillo solar varía nuevamente entre 1300 y 1700 horas.*

Evaporación. *La evaporación es un parámetro que está sujeto a la precipitación y a la incidencia de la temperatura. La evaporación en los meses secos es relativamente baja, alcanzando a superar los 54 mm en el mes de agosto, a medida que va iniciando el período húmedo se disminuye la evaporación hasta alcanzar los 72 mm en el mes de junio. La evaporación anual supera los 740 mm y se mantiene más bien constante al igual que la humedad relativa. Se puede clasificar la zona de estudio dentro de la siguiente zona hidroclimatico.*

Calidad del aire: *En el municipio de Caqueza, la contaminación del aire es mínima, ya que el proceso el foco más fuerte de contaminación se presenta en las afueras de la ciudad por el paso de la vía Bogotá - Villavicencio. Dentro del proyecto minero se contemplan las labores de explotación de materiales de construcción por lo que se requiere un monitoreo de calidad del aire, dicha situación se enmarca dentro de unos permisos existentes (Planta AGREGADOS DEL ORIENTE SAS) a los cuales se les realizan los monitoreos de calidad de aire y ruido como se presentan a continuación.*

- ***Resultados De Las Mediciones Y Comparación Con Las Normas Ambientales:***

Partículas suspendidas (PM10): *Los resultados de las muestras de partículas suspendidas (PM10), se indican en las siguientes tablas, donde se aprecian las concentraciones finales y el promedio aritmético. En la Estación A, se elevaron las concentraciones de PM10 el periodo comprendido entre el 26 y 27 de marzo de 2015, con un valor de 76,09 µg/m3, hallándose por debajo del límite permisible establecido en la Resolución 610 de 2010 en un 23,91% y la menor en la Estación 2 – Área Administrativa con 11,09 µg/m. Los resultados de las concentraciones, demuestran que las actividades realizadas en la Planta no producen ningún peligro a la salud humana, ya que se encuentran dentro de los parámetros establecidos en la norma.*

(...)

Ruido: *En el área de influencia del proyecto minero se identifican zonas de emisión de ruido permanente como lo es la vía nacional Villavicencio Bogotá D.C., la cual presenta un alto nivel de emisiones de fuentes móviles como lo son los vehículos que por allí transitan, dado que las condiciones actuales de la operación de los permisos con los que se piensa realizar las labores de extracción y transporte, se establecen las siguientes consideraciones dentro del estado actual del proyecto:*

- ***Datos consolidados del Monitoreo de Ruido***

Para el periodo diurno el mayor nivel de ruido se presentó en el Punto D (Parte posterior Oficinas) con 77,0 dB(A) y el segundo nivel más alto en el Punto B (CENTRO PLANTA FRENTE TRITURADORA) con un valor de 68,8 dB(A y para el periodo nocturno fue de 68,7 dB(A) en el Punto D y de 67,7 dB(A) en el Punto E (Portería). Los valores obtenidos se deben a las actividades propias de la Planta. Al realizar el comparativo con la Resolución 1792 de 1990, se puede apreciar que los niveles de ruido aportados por las trituradoras cumplirían con los niveles permitidos por norma si el personal a cargo de su manipulación se encuentra laborando permanente en esta área durante 8 horas, ya que el límite permisible es de 85 dB(A), de igual manera se evaluó con un rendimiento de cuatro (4) horas ya que el límite permitido es de 90 dB(A) y al analizar las concentraciones presenta un nivel de 77,9 dB(A) para las bandas transportadoras estando igualmente por debajo del nivel permisible.

(...)

Las frecuencias de bandas de tercios de octava sirven para determinar el nivel de frecuencia mayor expresada en dB en una frecuencia determinada; este valor nos permite establecer posteriormente las acciones a seguir para efectuar control de la emisión sonora. Dichos controles de ingeniería son previamente establecidos y tienen como fundamento controlar la emisión sonora en la fuente generadora, en el medio de propagación y/o en el receptor. En la Tabla anterior y en la Figura, se presentan los valores obtenidos de los barridos de frecuencias en tercios de octava. En la frecuencia de la banda con mayor nivel corresponde a 500 Hz. Desde el punto de vista de Ingeniería no es necesario controlar las emisiones sonoras generadas por el ruido.

Conclusiones: *El 90% de los resultados obtenidos para el periodo diurno y para el periodo nocturno del monitoreo de ruido ambiental realizado en el área de influencia de la Planta Trituradora presentan cumplimiento a los niveles máximos permitidos en la Resolución 627 de 2010 del MAVDT hoy MADS. Los niveles de ruido obtenidos se deben principalmente a actividades propias de la Planta. El Punto D sobrepasó el nivel de ruido permitido en la norma en un 2,7%.*

- ***Paisaje.*** *En el departamento de Cundinamarca se presentan los siguientes paisajes: Montaña, lomerío, piedemonte, planicie y valle. Esta serie de paisajes cuenta con características propias que a continuación se describirán con más detalle, teniendo en cuenta la ubicación del proyecto se aterriza dicha información al lugar objeto de estudio.*

2.4.2. Medio Biótico

En el componente biótico, se consideraron las principales características que definen las condiciones bioecológicas actuales en el área del proyecto Minero se registra información secundaria acerca de los ecosistemas presentes en el área de interés definidos por diferentes autores (zonas de vida, Biomas y Provincias biogeográficas), para poder visualizar la representatividad e integralidad de cada una de ellas.

Flora

- *Área de influencia indirecta*

  Biomas: *En el área de influencia indirecta del proyecto presenta un conjunto de ecosistemas naturales definidos como biomas por sus funciones estructurales funcionales y vegetación presente, se identificaron dos tipos de biomas: Orobioma bajo de los Andes, Orobioma medio de los Andes.*

  - *Orobioma bajo de los Andes: Este tipo de bioma pertenece a las zonas montañosas localizadas entre los 500 y 1800 msnm, con temperaturas medias que van desde los 18 a los 24° C.*
  - *Orobioma medio de los Andes: Comprende territorios cubiertos por bosques naturales donde se presentó intervención humana y recuperación del bosque, de tal manera que el bosque mantiene su estructura original.*
  - ***Zonas de vida y formaciones vegetales:*** *De acuerdo a la precipitación, temperatura, y evapotranspiración se identificaron tres zonas de vida para el área de influencia indirecta y directa, correspondientes a: Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), Bosque pluvial PreMontano (bp-M) y Bosque seco PreMontano (bs- P).*
  - ***Cobertura vegetal:*** *La cobertura vegetal resulta de la asociación entre factores bióticos y abióticos de una zona determinada, estas condiciones naturales del ecosistema asociadas al uso del suelo y la intervención antrópica, determinan la cubierta vegetal y sus interacciones ecológicas (Soulé y Orians, 2001). Para el área de estudio se identificaron 5 tipos de coberturas vegetales.*

(...)

Área de influencia directa

Composición florística: *La composición florística obedece al número de Familias, Géneros y Especies presentes en un área específica.*

Metodología: *La vegetación se caracterizó en el área de influencia directa e indirecta usando muestreo aleatorio. Las parcelas se ubicaron al azar, de acuerdo a la identificación previa de las coberturas, condiciones topográficas y estructura de la zona. Para el estrato arbóreo-arbustivo se registraron varias parcelas de 20 m x 25 m, los arboles con DAP > a 10 cm se marcaron con numero consecutivo dentro de la parcela, para el inventario de Latizales y brinzales se realizó en subparcelas de 5 x 5 m y de 2 x 2 m, respectivamente.*

Bosque ripario: *Conforme al análisis florístico realizado para las especies de fustales se identificó la población en la cobertura de Bosque Ripario, en donde se encontraron en los 109 individuos inventariados, un total de 17 familias y 27 especies; las familias que presentan el mayor número de especies en la cobertura corresponden a Leguminosas con 6 especies y 34 individuos:*

(...)

Pastos enmalezados: *Composición florística: En la siguiente tabla se puede observar la composición florística encontrada en la cobertura de pastos enmalezados, la cual corresponde a áreas que fueron utilizadas para forraje y que por procesos de abandono se han convertido en pastos enmalezados.*

(...)

Fauna

- *Área de influencia indirecta:*

Exp. No. 500.29.16-065 GRUPO EVALUACION

Resolución No. 500.41.17.0120 Fecha: 26 ENE 2017

Metodología: *Teniendo en cuenta las coberturas vegetales presentes en la zona de desarrollo del proyecto, se seleccionaron aquellas con la mayor probabilidad de encontrar fauna silvestre o porque se observó una mayor oferta de recursos naturales apreciables por estos. Para el área de influencia directa se recopiló información a escala regional y para el área de influencia indirecta teniendo como base la información investigada se hizo visitas al área de estudio para corroborar dicha información e investigar a los organismos de posible ocurrencia en la zona del proyecto.*

(...)

- ***Área de influencia directa***

Dentro de la fauna presente en el área que será objeto de estudio se encuentran anfibios, aves representativas de esta zona del país como es el alcaraván, cuyo nombre científico es Burhinus Bistriatus el cual se caracteriza por vivir en sabanas, pastizales, áreas quemadas y áreas con charrales abiertos, se alimenta mediante veloces picotazos o estocadas, de esta forma logra capturar insectos, gusanos, caracoles, escorpiones, reptiles y ranas pequeñas, y también algunas semillas y brotes.

Ecosistemas Acuáticos

Al parecer, la ausencia de la fauna íctica y macrófitas reportadas por los laboratorios, puede deberse a la naturaleza propia del río Negro, la cual debido a su carga importante de sedimentos, hace que las condiciones fisicoquímicas como pH, temperatura y oxígeno disuelto se encuentren en rangos que limiten el desarrollo de estas formas de vida, aunque cabe aclarar que por medio de las encuestas se estableció la presencia de cinco especies Morfo n.d pez, Pygidium bogotense, Eremophilus mutisii, Rhamdia sp y Astyanax sp.que se observan en temporadas y en lugares específicos en pequeñas cantidades y según la comunidad la abundancia de estos ha disminuido drásticamente en los últimos años.

2.4.3 Medio Socio-Económico

El proyecto Estudio de Impacto Ambiental para la Explotación y Beneficio de materiales de arrastre zona de confluencia Ríos Negro y Cáqueza, se encuentra localizado en el Municipio de Cáqueza, el cual se encuentra situado al oriente del Departamento de Cundinamarca.

La información socioeconómica y cultural es fundamental para conocer la situación actual, las tendencias de los procesos sociales con y sin proyecto del área de estudio (AII Y AID), determinar la capacidad del área para responder a las posibles afectaciones por el proyecto, a la identificación de impactos y las medidas de manejo a aplicar.

Para la caracterización de este componente, fueron identificadas las siguientes unidades territoriales:

Área de Influencia Indirecta: *Se Tuvo en cuenta la unidad territorial donde se encuentra localizado el Título Minero No. IGJ – 08051X, el municipio de Cáqueza, Cundinamarca.*

Área de Influencia Directa (AID): *Como unidad territorial se tuvo en cuenta la vereda Hoya de Santiago, ubicada en jurisdicción del municipio de Cáqueza, Cundinamarca, área donde se ejecutarán las actividades propias del Título Minero No. IGJ – 08051X.*

La información suministrada en el presente componente, se basa en información secundaria encontrada en el EOT del municipio de Cáqueza y el DANE, la información primaria fue recopilada a través de reuniones con la comunidad y visitas personalizadas a propietarios y moradores del área de incidencia directa del proyecto.

Lineamientos de Participación: *Para el desarrollo del presente proyecto minero, se realizaron procesos de socialización e información como parte de los lineamientos de participación en la fase inicial del proyecto minero, mediante reuniones con autoridades locales del municipio de Cáqueza y con la comunidad del área de influencia directa. En la socialización se hizo énfasis en los impactos y medidas de manejo que se pretenden implementar, se lograron acuerdos una vez este en operación, en Oferta Laboral, Beneficios de la Comunidad, Manejo Ambiental. Durante el proceso de socialización no se presentó oposición al desarrollo de la actividad ya que es contigua a las otras áreas licenciadas, y se va a transitar por uno de los accesos ya establecidos.*

Exp. No. 500.29.16-065 GRUPO EVALUACION

Resolución No. 500.41-17-0120 Fecha: 26 ENE 2017

Caracterización Socioeconómica

Dimensión Demográfica: *se realizó un inventario de moradores en los predios de influencia directa del proyecto, los cuales paulatinamente van siendo desplazados por la ampliación a doble calzada la vía Bogotá – Villavicencio, donde sus predios van siendo adquiridos por COVIANDES, sociedad encargada de la operación y del mantenimiento de la vía en mención.*

(...)

Dimensión Espacial

Servicios Públicos: *Servicios públicos: La vereda Hoya de Santiago y específicamente el sector de área de influencia directa no cuenta con servicio de acueducto, ni de alcantarillado, ni aseo. Se abastecen de aljibes para obtención de agua para uso doméstico, cuentan con pozos sépticos para el manejo de aguas residuales domésticas y los residuos sólidos domésticos son enterrados o quemados, si tienen servicio de electricidad y una excelente vía de comunicación (Vía Bogotá Villavicencio). En el sector existe cobertura de telefonía celular.*

Servicios Sociales:

Educación: *En el sector no existen centros de educación, los cuales son prestados en el área Urbana del municipio de Cáqueza, donde existe educación primaria y secundaria. El sector carece prácticamente de niños y jóvenes en edad escolar, sumado a la baja densidad de población. Las principales causas de deserción escolar obedecen a la situación socioeconómica de las familias, que obliga a realizar traslado de residencia, por su inestabilidad laboral, siendo en su mayoría arrendatarios o cuidadores de cultivos.*

Salud: *En el sector no se encuentran centros de salud. Los servicios de salud son prestados en el área urbana del municipio de Cáqueza, por el hospital San Rafael, institución de nivel 2 al igual que otras instituciones de menor nivel.*

Vivienda: *Dentro de este atributo se estudió la calidad de la vivienda y el déficit de ésta dentro del área de influencia directa: Existen únicamente tres viviendas donde reside comunidad, las cuales fueron construidas en bloque, teja de asbesto - cemento y zinc, piso en concreto y puertas metálicas.*

Caracterización Cultural Comunidades no Étnicas: *Para el área de influencia directa, la construcción de la vía Bogotá – Villavicencio, les cambio las costumbres, pues progresivamente fueron desalojados de sus predios para permitir su construcción, desplazándolos hacia el área urbana y otras veredas cercanas. Los asentamientos humanos que fueron ubicados por fuera de los diseños de la doble calzada, quedan aislados y marginados, generando presiones sobre las actividades socioeconómicas y el uso del suelo optando por vender sus propiedades para permitir el desarrollo de la vía al Llano.*
Medios de Comunicación: *La región incluyendo el área de influencia directa del proyecto cuenta con servicios de telefonía celular con amplia cobertura, facilitando las comunicaciones.*

Infraestructura de Transporte: *La vía que comunica la capital del país con Villavicencio es del orden nacional, hace parte de la Transversal Buenaventura-Puerto Carreño, denominada Ruta Nacional 40 en la red nacional de Carreteras; ha sufrido un proceso de transformaciones obligadas, puesto que desde su apertura, estaba saturada de curvas, derrumbes y accidentes que imposibilitaban el transporte adecuado del desarrollo de los Llanos Orientales; incluyendo el trazado y alineamiento por el sector, ocupando nuevos territorios de la vereda Hoya de Santiago, generado como se ha indicado desplazamiento de la población.*

Existe otra vía de comunicación que corresponde al corredor Cáqueza – Colachi, que se desarrolla por el costado izquierdo de rio Negro, por la parte alta de la montaña, que no tiene ninguna relación directa o indirecta para el proyecto.

Exp. No. 500.29.16-065 GRUPO EVALUACION

Resolución No. 500.41-17-0120 Fecha: 26 ENE 2017

Dimensión Económica: *La actividad económica predominante es la agricultura y ganadería, la cual se ha visto reducida por el desplazamiento de la población, generada por la ocupación de sus terrenos por la doble calzada Bogotá Villavicencio. En el área de influencia directa se han construido bodegas para ser arrendadas bien a los constructores de la doble calzada o a empresas que requieren almacenar productos, los que les genera mayores ingresos que los cultivos de Pancoger.*

Los proyectos mineros del sector se han visto reducidos debido a la ampliación de la doble calzada Bogotá Villavicencio, que ha contribuido como un renglón de la economía muy pequeño, pero que sin embargo ha generado empleos que ha repercutido en el mejoramiento de las condiciones de algunas familias del sector

Dimensión Político-Organizativa: *La alcaldía municipal de Cáqueza es el principal foco político del área de influencia del proyecto y a nivel local lo constituye la Junta de Acción Comunal de la vereda La Hoya de Santiago.*

Presencia Institucional y Organización Comunitaria: *La comunidad del área de influencia directa gira en torno a la Junta de Acción Comunal, a pesar que se han visto reducido sus integrantes por la adquisición por parte del estado de predios necesarios para la construcción de la doble calzada Bogotá – Villavicencio.*

La inversión del municipio de Cáqueza hacia la comunidad es mínima, debido a que la comunidad de la vereda Hoya de Santiago junto con otras veredas aledañas al corredor vial, van siendo reubicada integrándose a otros grupos poblacionales cercanos.

Tendencias de Desarrollo: *El desarrollo del sector se ha visto cambiado drásticamente por el Mega proyecto vial doble calzada Bogotá – Villavicencio, quedando solo algunos predios donde aún se desarrollan actividades de ganadería y agricultura, y se abre paso a la construcción de bodegas para el servicio de la vía y necesidades del sector.*

El proyecto pretende crear nuevos empleos directos e indirectos donde algunos integrantes de la comunidad se vean favorecidos, pues una vez concluya la construcción de la doble calzada, los empleos se reducirán, en cambio con el proyecto minero se proyecta sostenerlos a lo largo del tiempo entre 25 y 30 años.

Información sobre Población a Reasentar: *El proyecto no generara desplazamientos de la población, por el contrario incentiva a permanecer en la región por las oportunidades laborales y beneficios que pueden recibir.*

Comunidades Étnicas: *En el área de influencia directa no existe presencia de comunidades étnicas.*

2.4.4 Zonificación Ambiental

De acuerdo a la información existente del área de influencia del proyecto minero y la caracterización ambiental, e identificada la línea base ambiental, y de acuerdo con la legislación vigente, se realiza un análisis completo de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico y cultural. Esto con el fin de realizar la zonificación ambiental, en donde se determinen las potencialidades, fragilidades y sensibilidad ambiental del área, en su condición sin proyecto y se definan áreas de características relativamente homogéneas.

2.5 DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

Se dispondrán los materiales de construcción en el área de los Permisos Ambientales para la operación de un PLANTA TRITURADORA DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN VEREDA RÍO NEGRO SUR- de la Sociedad AGREGADOS DEL ORIENTE SAS, otorgados mediante Resolución 200.15.07-0524 8 de Junio de 2007 y renovada mediante la resolución 200.15.07-0524 12 de Junio de 2012.

2.6 EVALUACIÓN AMBIENTAL

El objeto es realizar una identificación base de los impactos actuales del área previo al inicio de las actividades mineras e identificar los efectos potenciales que podría generar la extracción de material

aluvial en la zona de confluencia de los ríos Negro y Cáqueza, sobre el medio ambiente y de acuerdo a esto, implementar unas medidas inmediatas y un adecuado manejo ambiental para minimizar las afectaciones ambientales garantizando un desarrollo ambientalmente sostenible para el área de influencia directa del proyecto minero.

2.6.1 Sin Proyecto

Las actividades antrópicas en el área de estudio, que se considera afectan el medio físicobiótico y socioeconómico son: ganadería, cultivos, quemas y uso de recursos (cobertura vegetal, fauna).

(...)

***Paso de la doble calzada Bogotá Villavicencio:** EL paso de la doble calzada por el área de influencia indirecta del proyecto minero regula tanto el comercio del área de influencia indirecta como el desarrollo de la actividad minera en el área, y los cambios notables de usos de suelo y de niveles de ruido y emisiones de fuentes móviles que transitan por este corredor vial. Presentan magnitud media, cobertura regional, tipo directo y efecto acumulativo.*

***Cultivos:** Los cultivos de pancoger (conucos de yuca, plátano, maíz) producen un cambio en el uso del suelo, en caso de no coincidir con el uso potencial del mismo en el sector. Presentan magnitud media, cobertura regional, tipo directo y efecto acumulativo.*

***Ganadería:** Especificadamente en el municipio de Cáqueza la ganadería se considera como actividad impactante, ya que ocasiona pérdida de hábitat a la fauna silvestre y afecta la calidad del agua, pues al utilizarse los ríos y quebradas como abrevaderos, se presenta disposición directa de las materias fecales del ganado sobre estas fuentes. En aquellas áreas desprovistas de vegetación arbórea y alta pendiente, el ganado mediante el pisoteo continuo, favorece la compactación del suelo y la activación de los procesos erosivos. Estos efectos se consideran de magnitud media, cobertura regional por ser una actividad desarrollada en todo el departamento, con efectos acumulativos y de tipo directo.*
***Quemas:** Las quemas se constituyen en una práctica cultural en la región, se practica como una forma de obtener mejores condiciones de pastos a corto plazo, aunque a mediano y largo plazo tiene un impacto negativo muy alto sobre la cobertura, la estructura de la vegetación, el suelo y la fauna; esta actividad ha generado cambios directos en el paisaje, la cobertura de bosques y su continuidad. Este impacto es de carácter negativo, magnitud alta, cobertura regional por ser una práctica generalizada y acumulativa.*

***Uso y manejo de los recursos naturales:** Se trata del uso o afectación de los recursos hídricos, aire, agua, suelo y cobertura vegetal.*

- ***Disposición de aguas residuales domésticas y residuos domésticos:** La inexistencia de sistemas de recolección y disposición final de residuos sólidos en los asentamientos rurales, hace que se encuentren basureros abiertos cerca a fuentes hídricas. También el vertimiento de las aguas residuales domésticas en la zona rural (pozo séptico sin impermeabilización del suelo), se constituye en una fuente de contaminación de las aguas superficiales, ya que algunas fincas carecen de sistemas de tratamiento, previo a su vertimiento directo al suelo y a las diferentes quebradas, caños y ríos de la zona. Esta inadecuada disposición de las aguas residuales produce un efecto directo, de carácter negativo, magnitud media, cobertura regional y acumulativa.*

- ***Cobertura vegetal y fauna:** La remoción de cobertura vegetal para la adecuación de potreros y cultivos tiene un efecto directo sobre los ecosistemas del área, cuya magnitud es entre alta y media, con una cobertura regional, de carácter negativo y efectos acumulativos. Lo anterior ocasiona indirectamente, un cambio en la composición florística y estructura de la vegetación en un área intervenida, provocando a su vez, el desplazamiento de la fauna. Estos efectos indirectos se consideran de magnitud media, cobertura regional, carácter negativo y acumulativo. Al removerse el material vegetal, los suelos quedan desprotegidos, perdiéndose la capacidad de regulación del agua, aumentando así la escorrentía, razón por la cual se habla de un cambio en el patrón de drenaje externo e interno de los suelos; esto a su vez, activa procesos erosivos, además del cambio en la calidad del paisaje. Al propiciarse el arrastre de materiales del suelo por escorrentía, aumentan las concentraciones de sólidos suspendidos en las fuentes de agua superficiales, especialmente durante las épocas de*

Exp. No. 500.29.16-065 GRUPO EVALUACION

Resolución No. 500.41.17-0120 Fecha: 26 ENE 2017

lluvia. La activación de procesos erosivos y la alteración de la calidad física de las aguas se consideran efectos de cobertura regional, el resto tienen una cobertura local, son acumulativos y de tipo indirecto.

2.6.2 Análisis de Impactos con Proyecto

Como se muestra en los siguientes cuadros, el comportamiento del sistema en los diferentes estados evaluados es:

En el estado actual. Dadas las condiciones que presenta el área de estudio, se considera un ecosistema ambientalmente estable, el cual presenta una desmejoría en comparación con el estado ideal, del 38.4%, siendo para cada subcomponente el grado de afectación negativa (desmejoría), en su orden el siguiente: Aire 27.8%, paisaje 61.4%, humano 54.2%, medio sociocultural 46.4% y medio socioeconómico 60%, los restantes subcomponentes no presentan desmejora.

Durante el proceso de Adecuación. Como se observa en los siguientes cuadros, con relación al estado actual, el nivel de desmejoría del ecosistema será solo del 6.9% y con relación al sistema ideal del 45.3%, situación debida principalmente a la afectación negativa que sufrirá el medio físico. De acuerdo a la evaluación realizada, la puntuación obtenida en dicho estado fue de 38260 puntos, lo cual indica que pese a la afectación negativa, el ecosistema se considera ambientalmente en equilibrio, es decir que observa un balance proporcional entre la incidencia de efectos positivos y negativos. En su orden, la desmejoría con relación al estado ideal es la siguiente: Medio físico 44.9%, Medio humano 48.5%, Medio sociocultural 40%, y Medio económico 50%. Debido a la generación de empleos, el componente socio cultural y económico, presentan una leve mejoría con respecto al estado actual, del 6.4% y 10% respectivamente.

Proyecto en operación con plan de manejo implementado. El puntaje obtenido en esta etapa (57340), permite catalogar el sistema como ambientalmente estable, lo cual indica que su situación ambiental con relación al estado actual se verá favorecida, en un 20.3% y la afectación con respecto al estado ideal es solo del 18.1%. La disminución de efectos negativos con respecto al sistema actual es en su orden: Medio biofísico 10.6%, medio humano 12.8%, medio socio cultural 30% y medio económico 40%. La afectación negativa con respecto al estado ideal es la más baja en todos los componentes, con relación a los estados actual y en construcción, se puede observar en el siguiente cuadro. Considerando el anterior análisis, se puede afirmar que el proyecto "Explotación de materiales de construcción de los ríos Negro y Cáqueza" es ambientalmente viable, siempre y cuando se cumpla a cabalidad con lo dispuesto en el plan de manejo ambiental, ya que pasara de 43100 puntos en el estado actual a 57340 una vez terminado y operando. Es decir se incrementará favorablemente el sistema en 14240 puntos.

(...)

2.6.3 Evaluación Económica En El Proceso De Evaluación De Impacto Ambiental

En esta sección se presenta la evaluación económica de los impactos ambientales relevantes sobre los flujos de bienes y servicios de la zona de influencia directa e indirecta generadas por las actividades del proyecto a establecerse en el área del Título Minero No. IGJ – 08051X.

- ***Definición de impactos ambientales relevantes sujetos a evaluación económica ambiental.***

Para determinar la relevancia de los impactos ambientales asociados a la ejecución del proyecto Explotación de materiales de arrastre del área de confluencia de los ríos Negro y Cáqueza, se realiza un análisis cuantitativo basado en la importancia ambiental (VI) asegurando que estos impactos ambientales generen costos no internalizables, por lo tanto, algunas etapas como la gestión social y sus actividades como Información y comunicación, contratación de personal y ejecución del plan de inversión social; y aquellas relacionadas con el Restauración y abandono son excluidas del análisis. Las actividades que hacen parte del conjunto seleccionado para indicar la relevancia de los impactos ambientales se describen en la siguiente tabla.

Exp. No. 500.29.16-065 GRUPO EVALUACION

Resolución No. 500-41-17-0120 Fecha: 26 ENE 2017

Para determinar si un impacto es o no relevante, se toma la sumatoria de las importancias ambientales de cada impacto en cada actividad establecida en la tabla anterior, conceptualmente se establece que:

La magnitud global del impacto, está dada como el promedio, del valor de calificación (VC) por el número de impactos analizados; es decir que tiene en cuenta la duración, intensidad, probabilidad de ocurrencia, tendencia, extensión y capacidad de recuperación del elemento afectado; matemáticamente se expresa así:

MGI = ∑VC/Np En donde, VC es la sumatoria de los parámetros y Np es el número de parámetros evaluados; el rango de aplicación de MGI es:

Una vez evaluados cualitativamente y cuantitativamente los componentes en sus tres estados (sin proyecto, en construcción y operando), se procede a determinar el estado del sistema según el porcentaje correspondiente a cada uno así:

- *Sistema ideal. Corresponde a un porcentaje entre el 95 y 100% es decir entre 66500 y 70000 puntos.*
- *Sistema ambientalmente estable. El puntaje corresponde a un rango de 38500 a 66500, es decir entre el 55 y 95%*
- *Sistema ambientalmente en equilibrio. Comprende un puntaje entre 31500 y 38500, el 45 y 55% respectivamente.*
- *Sistema crítico. La mayoría son efectos negativos, corresponde a una puntuación menor al 45%, es decir, menor de 31500 puntos.*

Por lo tanto de los doce (12) impactos ambientales, de los cuales uno pertenece a una valoración media global del impacto (VIr 45 – 55) y los ostros once (11) impactos ambientales tienen un carácter bajo (VIr) en las etapas consideradas. En ocasiona a que el grado de impactabilidad es bajo en general, se establecen las siguientes consideraciones:

Para determinar si un impacto es o no relevante, se toma la sumatoria de las importancias ambientales de cada impacto en cada actividad descrita en la Tabla 15, conceptualmente se obtiene la siguiente relación.

$$VI_i = \sum_{j=1}^{j} NA_{i,j} \times \left(3I_{i,j} + R_{i,j} + 2EX_{i,j} + MO_{i,j} + DU_{i,j} + RC_{i,j} + RV_{i,j} + SI_{i,j} + AC_{i,j} + PR_{i,j} + TI_{i,j} + PO_{i,j}\right)$$

$$VT = \sum_{i}^{I} VI_i$$

$\leftrightarrow NA_{i,j} = -1 \qquad j = conjunto\ de\ actividades \quad i = impacto\ ambiental$

Dónde: NA: *Naturaleza/carácter, I: Intensidad/Magnitud, R: Resilencia, EX: Extensión/Cobertura, MO: Momento, DU: Duración, RC: Recuperabilidad, RV: Reversibilidad, SI: Sinergia, AC: Acumulación/Tendencia, PR: Periodicidad, TI: Tipo de Impacto, PO: Probabilidad de Ocurrencia.*

VT: Expresa una magnitud cuantitativa que se puede interpretar como el total de importancias ambientales de naturaleza negativa asociadas a la ejecución de las fases operativa del proyecto.

La determinación de la relevancia de los impactos se hace relativa a esta magnitud por lo tanto se toma la participación VIr_i *de cada uno de los impactos*

$VIr_i = \frac{VI_i}{VT}$ *Este valor indica la participación del impacto ambiental i en el total de importancia ambiental de carácter negativo.*