

ESTUDIO FUENTE DE MATERIALES

ESTUDIO DE FUENTES DE MATERIALES

**“CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA RED
DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA URBANIZACIÓN
ALFONSO LÓPEZ DEL MUNICIPIO DE TRINIDAD, CASANARE”**

SEPTIEMBRE DE 2026

INTRODUCCIÓN

Las fuentes de materiales deben garantizar el cumplimiento de una serie de requisitos en cuanto a las propiedades mecánicas de forma, dureza y tipo de material, con el fin de ofrecer materia prima que satisfaga las necesidades del constructor y/o interventor en condiciones de proyectos de infraestructura, dichas fuentes pueden ser de explotación de canteras o de arrastre de lecho de ríos.

El presente anexo describe las características de las fuentes de materiales para el proyecto "CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA URBANIZACIÓN ALFONSO LÓPEZ DEL MUNICIPIO DE TRINIDAD, CASANARE". La cantera encargada de suministrar los materiales granulares: crudo de río, arena etc., para el proyecto será "Agregados Del Tocaría Ltda." la cual se encuentra ubicada en inmediaciones del corregimiento de la Chaparrera jurisdicción del municipio de Yopal, cumpliendo con los requisitos exigidos por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) y la norma NSR 2010 para elementos estructurales constructivos y se encuentran localizadas a una distancia de 82.2 km respectivamente al centro de gravedad.

Este documento nos ayuda a entender, La importancia de los materiales de construcción (canteras y materiales de arrastre), con el objeto de implementar un programa de formación complementaria dentro de la política de seguridad minera. La metodología y enfoque pedagógico es el constructivismo para lograr un aprendizaje significativo de los mineros y la aplicación en la explotación de materiales de construcción.

1. IMPORTANCIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

OBJETIVO

Conocer y valorar la importancia de los materiales de construcción de acuerdo a sus características y usos en las diferentes industrias.

1.1 ¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN?

Desde sus comienzos el hombre ha modificado su entorno para adaptarlo a sus necesidades, para ello ha hecho uso de todo tipo de materiales naturales que con el paso del tiempo y con el desarrollo de la tecnología, ha ido transformando en distintos productos. Entre los materiales de construcción más conocidos en Colombia tenemos los siguientes: arena, arcilla, grava de río, caliza y algunas puzolanas que se han utilizado en la construcción de pueblos y grandes ciudades.



Calles del Municipio de Tamara Casanare.

Los primeros materiales de construcción utilizados por el hombre fueron el barro, la piedra y las fibras vegetales como madera o paja, éstos probablemente fueron los ladrillos de barro o adobe que se remontan a los 13.000 años a. de C mientras que los primeros ladrillos cocidos datan de 4.000 años A. de C.

Los materiales de construcción tanto de cantera como de arrastre del lecho del río, juegan un papel muy importante en la industria de la construcción en Colombia, pues son materia prima en la producción de morteros y concretos, base, sub base rellenos en vías de todos los niveles de tráfico, así como agregados para asfalto y en general en todo tipo de obra civil.

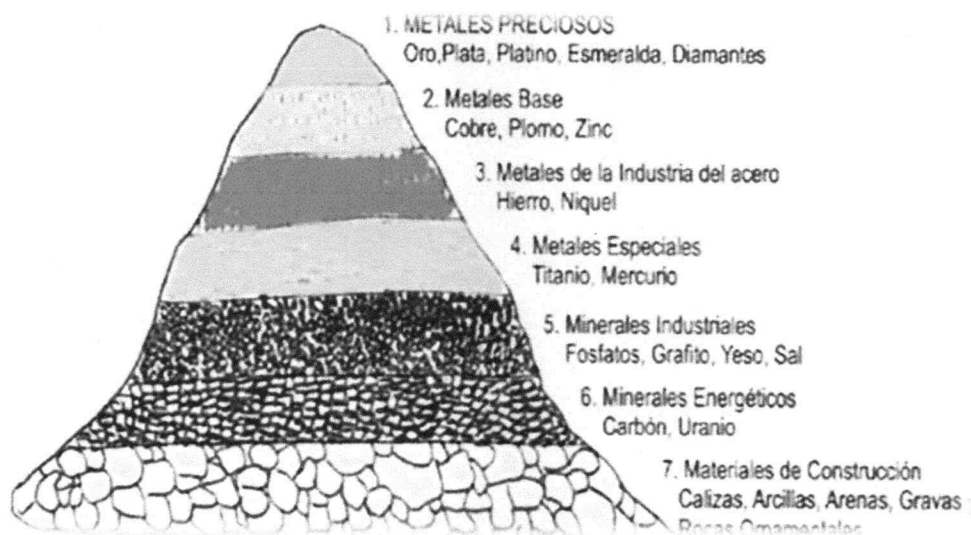
En Colombia la explotación de materiales de construcción es reciente genera y un impacto ambiental y social, por estar muy cerca a los pueblos.

Durante los primeros años del siglo XX, otros materiales inician a ganar importancia en la actividad minera en Colombia. Para 1910, con la llegada de las primeras máquinas a vapor, se empieza a explotar carbón, en pequeñas cantidades, designado básicamente a la industria manufacturera y al funcionamiento de las locomotoras. En los primeros años de la década de 1930, surgen algunas explotaciones de materiales de construcción como caliza, yesos, arcillas y gravas empleados en la naciente industria de la construcción, así mismo empezaron a explotarse otros en mayor medida otros materiales que son insumos en la producción de fertilizantes.

1.2. CLASIFICACION DE LOS MINERALES

Según el código de minas ley 685 del 2001 artículo 11 materiales de construcción, para todos los efectos legales se consideran materiales de construcción, los productos pétreos explotados en minas y canteras, usados generalmente en la industria de la construcción, como agregados en la construcción de piezas de concreto, morteros, pavimentos y otros productos similares. También para los mismos efectos son materiales de construcción los de arrastre como arenas y gravas y las piedras yacentes en el cauce y orillas, de las corrientes de agua y otros terrenos aluviales.

El otorgamiento, vigencia y ejercicio de derecho de explotar los materiales de construcción de los cuales trata este estudio, se regula íntegramente por el código y son competencia exclusiva de la autoridad minera.



Clasificación de los minerales en Colombia

Fuente: INGEOMINAS, Publicación Número 29 de 2007

1.3. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE CANTERAS

En Colombia el material de construcción de cantera es explotado principalmente en las zonas de cordillera como las del altiplano cundiboyacence, los santanderes, los departamentos de Valle del Cauca y Nariño. Así como de Antioquia, Huila, Caldas, Quindío, allí se explotan calizas, areniscas, shertz conglomerados. Por lo general se requiere utilizar perforación y voladura para

el arranque del mineral; equipo pesado para la reducción de sobre tamaños y cargue por lo que esta actividad se constituye en una fuente importante de empleo en las regiones y provee la materia prima al sector de la construcción.

1.4. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE ARRASTRE DEL LECHO DE RÍOS

En Colombia estos materiales predominan en las zonas planas de los departamentos de Casanare, Meta, Arauca, Vichada, Guainía, Amazonas, Putumayo y los de la región Caribe. Normalmente se realizan excavaciones en forma de piscinas que se denominan dársenas, se construyen perpendicularmente con la línea de dirección del cauce del río y en época de invierno se llenan de rocas y sedimentos que arrastran las crecientes.



Materiales de construcción de arrastre. Los materiales de construcción son utilizados en grandes cantidades por lo que deben provenir de yacimientos minerales abundantes y baratos. Entre los más comunes están la arena, la arcilla y la piedra. Su explotación por lo general es a cielo abierto y su proceso requiere de la utilización de equipo pesado, tanto para la explotación como para el cargue y transporte, por lo que genera un importante número de empleos directos e indirectos. Los materiales de arrastre como resultado del proceso de selección natural que sufre el material pétreo al ser transportado, por las corrientes de agua, constituyen un insumo fundamental en la industria cementara por sus buenas características físicas y químicas. Las arenas y gravas se utilizan como agregados pétreos para morteros y hormigones, balastro o recebo para vías y pavimentos, también son elementos correctores de algunas propiedades mecánicas de los suelos y se utilizan como drenajes y filtrantes en obras de ingeniería civil.

1.5. APLICACIONES DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El sector productor de materiales de construcción está compuesto por arcillas, calizas para la fabricación de cemento, piedras, gravas y arenas. Este tipo de materiales se emplea en diferentes obras y su demanda es de nivel mundial, nacional, regional y local en áreas como las que se denotan a continuación;

1.5.1. Infraestructura de vías, zonas peatonales y puentes Se utiliza el material para construcción de vías especialmente para base y sub bases, para la granulometría y especificaciones técnicas de acuerdo con las normas establecidas por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) y las Normas Técnicas Colombianas (NTC), asimismo, para la fabricación de concretos de alta resistencia como los requeridos en la construcción de puentes se emplean gravillas y arenas.



Puente sobre el río Cusiana

1.5.2. Piedras, bloques de concreto para presas y puertos Los materiales de construcción como las arenas y gravas son importantes en la fabricación de bloques y placas vibro compactadas que al mezclarlas con cemento originan un material de alta resistencia, disponible para ser utilizado en la construcción de presas y puertos. Los bloques y piedras se colocan en los puertos con el fin de formar muros o rompe olas de protección para las plataformas.

1.5.3. Materia prima para productos de la construcción para edificios y adoquines.

1.5.4. Minerales industriales La piedra caliza además de servir como material de construcción se puede utilizar como material industrial para la fabricación de cemento y cal. un material que es de gran interés económico.

1.5.5. Bases, sub bases y aglomerados asfálticos La construcción de la infraestructura vial en Colombia requiere de un potencial de agregados de materiales de bases y sub bases para la conformación de las vías. Este potencial debe estar acorde con las especificaciones técnicas y normas establecidas por el INVIAS, que permite mantener la calidad y durabilidad de las carreteras.



1.6. CRECIMIENTO EN LA EXPLOTACIÓN DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

La economía colombiana viene creciendo en cada uno de los sectores, sin embargo, uno de los que más se ha reactivado es la construcción especialmente de edificios y viviendas en las grandes ciudades como Bogotá, Cali, Medellín, Barranquilla.

Además, las grandes obras de infraestructura vial como carreteras, viaductos, puentes, túneles y obras de geotecnia, vienen utilizando grandes cantidades de materiales de construcción

Los materiales de construcción son importantes en los diferentes sectores de la industria porque contribuyen al crecimiento de los pueblos, ciudades, vías, aeropuertos y demás áreas que tienen que ver con la infraestructura. La importancia de tales materiales se debe a su utilización en lo siguiente:

1. Infraestructura de vías, zonas peatonales y puentes.
2. Piedras, bloques de concreto para presas y puertos.
3. Materia prima de productos de la construcción para edificios y adoquines.
4. Minerales industriales.
5. Bases, sub bases y aglomerados asfálticos.

2. NORMATIVIDAD MINERO AMBIENTAL OBJETIVO

Identificar la normatividad minero ambiental que exige el Estado colombiano para realizar una explotación legal de materiales de construcción y demás recursos minerales por parte de los titulares mineros. La normativa de minería bajo tierra y a cielo abierto se fundamenta en el cumplimiento de las normas técnicas que regulan la realización de las actividades de explotación minera.

2.1. MARCO LEGAL MINERO AMBIENTAL

La actividad minera en Colombia está regida por la normatividad minera y ambiental, la cual debe cumplir con cada uno de los marcos dados a continuación:

MARCO LEGAL MINERO AMBIENTAL	
MINERO	AMBIENTAL
• LEY 685 DE 2001 • Normas Reglamentarias y Complementarias, como (Leyes, Decreto Ley, Decretos y Resoluciones). Resolución 428 de 2013. • Términos de Referencia para el PTO; El Período de Explotación se inicia con el cumplimiento del Artículo 84 del Código de Minas y Resolución anterior. • Decreto 2222 de 1993 de Higiene y Seguridad en labores mineras a cielo abierto.	• LEY 99 DE 1993 • Normas Reglamentarias y Complementarias. Como (Leyes, Decreto Ley, Decretos y Resoluciones). • Decreto 2820 de 2010. Otorgamiento de la Licencia Ambiental. • Permisos Ambientales.

La actividad minera del país está regulada por el Código de Minas Ley 685 de 2001, cuyos objetivos son los siguientes:

- Fomentar la exploración técnica y la explotación de recursos mineros estatales y privados.
- Estimular las actividades de exploración y explotación minera con el fin de satisfacer los requerimientos de la demanda interna y externa de las mismas.
- Incentivar el aprovechamiento racional de los recursos mineros de manera que armonice con los principios y normas de explotación de los recursos naturales no renovables.
- Promover tanto el aprovechamiento de los recursos mineros dentro del concepto integral de desarrollo sostenible, como el fortalecimiento económico y social del país.

El Código "regula las relaciones jurídicas del Estado con los particulares y las de estos entre sí, por causa de los trabajos y obras de la industria minera en sus fases de prospección, exploración, construcción y montaje, explotación, beneficio, transformación, transporte y promoción de minerales que se encuentren en el suelo o subsuelo, ya sea de propiedad nacional o propiedad privada".

El Artículo 84 del Código de Minas habla sobre el Programa de Trabajos y Obras (PIO) que define los estudios de minería con sus elementos y documentos, y mediante la Resolución 428 de junio 26 de 2013 emitida por la Agencia Nacional de Minería (ANM), se adopta los términos de referencia y las guías minero ambientales para dichos estudios.

Una vez se tiene el contrato de concesión para iniciar la explotación minera se debe presentar los siguientes estudios:

- Estudio de impacto Ambiental (EIA)
- El Programa de Trabajos y Obras (PTO).

Estos son aprobados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o por las Corporaciones Regionales de acuerdo a la cantidad de material a extraer, así como por el Ministerio de Minas y Energía (a través de la ANM). Además, se debe cumplir con todas las contraprestaciones para con el Estado.

El Decreto 2820 de agosto 5 de 2010 reglamenta el Título VII de la Ley 99 de 1993 que habla sobre las licencias ambientales que debe tener la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad que pueda producir deterioro grave a los recursos naturales o al medio ambiente.

2.1.1. Contrato de concesión minera

Es el que se celebra entre el Estado y un particular para efectuar por cuenta y riesgo de éste los estudios, los trabajos y las obras de exploración de minerales de propiedad estatal que puedan encontrarse dentro de una zona determinada. La explotación se realiza en los términos y condiciones establecidos en el Código de minas.



2.1.2. Registro minero

El Registro Minero Nacional es un medio de autenticidad y publicidad de los actos y contratos estatales y privados cuyo objeto principal es la constitución, conservación, ejercicio y gravamen de los derechos a explorar y explotar minerales emanados de títulos otorgados por el Estado o de títulos de propiedad privada del subsuelo. Solo se podrá constituir, declarar y probar el derecho a explorar y explotar minas de propiedad estatal mediante el contrato de concesión minera, debidamente otorgada e inscrita en el Registro Minero Nacional.

2.1.3. Duración de una concesión

El tiempo de duración que establece el Código de Minas para el desarrollo de la actividad minera mediante un Contrato de Concesión es de 30 años prorrogable por 30 años más, el cual se describe a continuación:

1. La Exploración tiene un periodo de tres años y puede ser prorrogado a dos años más. No obstante, puede ser menor por solicitud del proponente.
2. La Construcción y Montaje tiene un periodo de tres años y prorrogable por un año más.

3. El Período de Explotación es de 24 años si no se tiene prórroga de los períodos anteriores y puede ser extendido según el Contrato de Concesión.

El titular de un contrato de concesión debe cumplir para con el Estado y particulares, los siguientes elementos e Instrumentos:

1. Pago de la Póliza Minero Ambiental según las etapas del Contrato de Concesión en exploración, construcción y montaje, explotación.
2. El Programa de Trabajos y Obras (PTO).
3. El Estudio de impacto Ambiental (EIA).
4. Licencia Ambiental.
5. Servidumbres mineras.
6. Pago de Canon Superficial según las etapas del contrato.
7. Declaración de Regalías en la etapa de explotación.
8. Demás contraprestaciones, compensaciones, impuestos, entre otras.

2.1.4. Como hacer una minería segura Con la aplicación del Decreto 2222 de 1.993 de higiene y seguridad en labores mineras a cielo abierto.

Para desarrollar una minería eficiente, segura y ambientalmente sostenible es necesario que los Ministerios de Minas y Energía y de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible trabajen coordinadamente pese a su autonomía institucional.

EN RESUMEN:

1. Los Estudios de impacto Ambiental (EIA) para la explotación de materiales de construcción y demás minerales, se rigen a través de la Ley 99 de 1993, resoluciones, decretos reglamentarios.
2. El órgano rector de la gestión pública ambiental y administrativa de los recursos naturales se encuentra en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y en las Corporaciones Autónomas Regionales.
3. La minería en Colombia se rige por el Código de Minas Ley 685 de 2001.
4. El Ministerio de Minas y Energía mediante Decreto 4134 de 2011, crea la Agencia Nacional de Minería (ANM) para buscar mayor eficiencia en la administración del recurso minero y para que se encargue de los procesos de titulación, registro, asistencia técnica, fomento, promoción y vigilancia de las obligaciones emanadas de los títulos y solicitudes de áreas mineras.

5. Para la elaboración de los estudios del Programa de Trabajos y Obras (PTO) y los trabajos mínimos exploratorios, la Agencia Nacional Minera emitió la Resolución 0428 de junio 26 de 2013 "por medio de la cual se adoptan los términos de referencia y Guías Minero Ambientales junto con sus anexos".

6. Las Normas Reglamentarias y Complementarias. Son aquellas que van reglamentando en el tiempo la actividad minera y ambiental para el cumplimiento de la legislación así: leyes, decreto ley, decretos, resoluciones, entre otras.

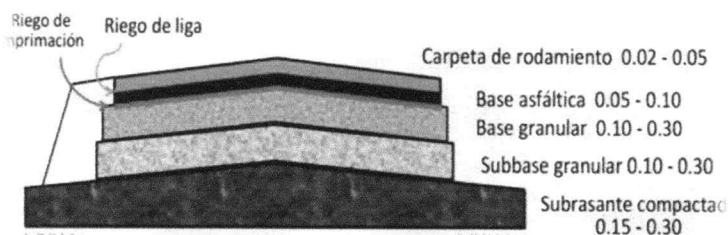
3. NORMATIVIDAD DE VÍAS (INVIAS)

3.1. De acuerdo al uso de los materiales en la infraestructura de vías, las bases granulares deben cumplir con Normas de control de calidad para materiales de construcción, dadas por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS),

A continuación, se muestran los requisitos de calidad que deben cumplir los diferentes materiales para ser utilizados en la construcción, dependiendo de su uso específico requerido en la construcción, dependiendo de su uso específico requerido:

BASE GRANULAR

1. Granulometría lavada.
2. Límite Atterberg.
3. Índice de alargamiento y aplanamiento INV E 230-07
4. Relación de soporte del suelo en el laboratorio método 1 INV E148.
5. Sanidad de los agregados frente a la acción de las soluciones de sulfato de sodio o de magnesio INVE 220-07.
6. Proctor modificado método 2.
7. Determinación de los terrones de arcilla y partículas deleznales en los agregados INVE 211-07.
8. Resistencia al desgaste de los agregados de tamaños menores a 37.5 mm por medio de la máquina de los ángeles INV E 218 en seco 500 revoluciones.
9. Equivalente de arena de suelos y agregados finos INV 133-07.
10. Porcentaje de caras fracturadas en los agregados INV E 227-07



GRAVILLA PARA CONCRETO Y PAVIMENTO

1. Granulometría lavada para concreto hidráulico.
2. Resistencia al desgaste de los agregados de tamaños menores a 37.5 mm por medio de la máquina de los ángeles INV E 218 en seco 500 revoluciones.
3. Índice de alargamiento y aplanamiento de los agregados para carreteras INV E 230-07.
4. Porcentaje de caras fracturadas en los agregados INV E 227-07.
5. Cantidad de fino que pasa el tamiz de 75 un número 200 en los agregados INVE 214-07.
6. Sanidad de los agregados frente a la acción de las soluciones de sulfato de sodio o de magnesio INV E 220-07.
7. Densidad y absorción para concreto hidráulico.

En la construcción de afirmados y sub bases granulares los materiales serán agregados naturales clasificados, pueden venir de la trituración de rocas y gravas o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias. Por lo anterior, será obligatoria la utilización de un agregado que contenga una fracción de productos de trituración mecánica, En ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas y sin materia orgánica u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material. El INVIAS clasifica estos materiales de acuerdo con el uso para las vías.

LOS CONCRETOS

La normatividad por la cual se rige los concretos en Colombia se hace a través de las Normas Técnicas Colombianas (NTC), por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) y por el INVIAS, relacionadas con los agregados naturales que determinan las especificaciones para el uso de estos materiales en la fabricación de concreto de cemento Portland.



Las especificaciones de ICONTEC e INVIAS requeridas para los agregados naturales empleados en la elaboración de concretos en Colombia giran en función de las especificaciones generales

tanto para el concreto de cemento Portland, capas de carretera, mampostería, como para materiales livianos para concreto ligero.

3.2. TIPOS DE ENSAYOS PARA CONCRETOS.

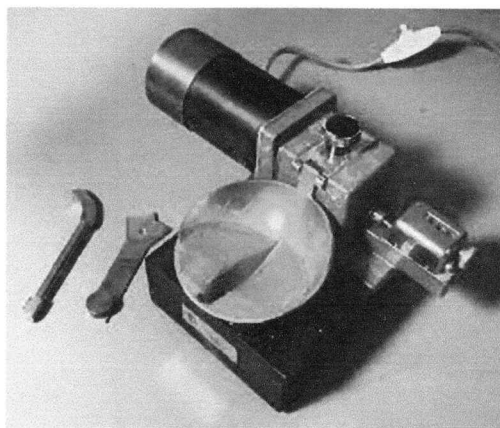


Los ensayos más importantes que permiten valorar las características, la calidad física y química de los agregados naturales que se encuentran establecidos, son los siguientes:

1 límites de Atterberg y Análisis granulométrico

Los límites de Atterberg son una serie de pruebas conducentes a determinar cómo se comportan los suelos dependiendo del contenido de agua que estos contengan, es decir, los cambios en los estados de los suelos según la pérdida gradual de humedad.

En este ensayo se toman una serie de datos para clasificar el tipo de suelo con base en su plasticidad.



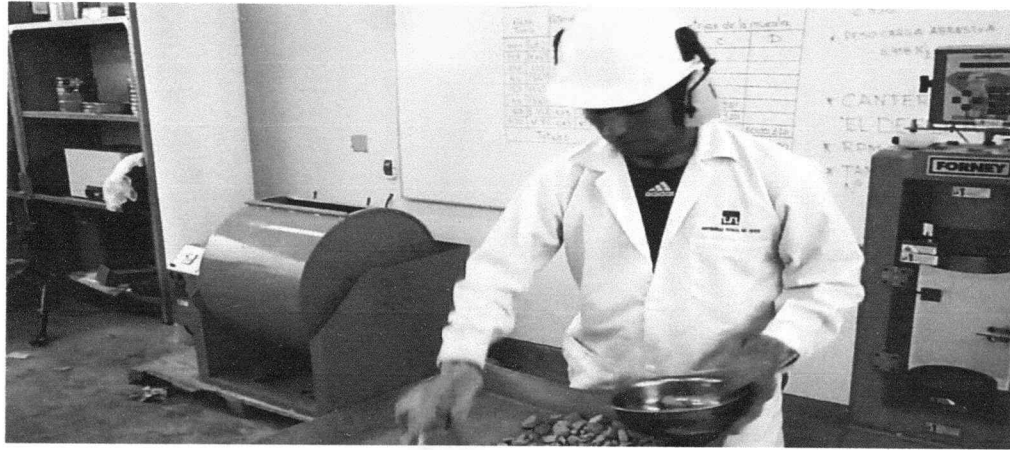
El análisis granulométrico se realiza en suelos gruesos cuya granulometría se obtiene colocando una serie de mallas en orden progresivo vaciando la muestra sobre la primera malla, luego se tapa herméticamente y se coloca en un agitador que sacude la muestra con una rotación horizontal y a la vez se aplican regularmente golpes secos en dirección vertical durante 15 minutos aproximadamente. Luego se retiran las mallas del agitador mecánico, vaciando el contenido de cada tamiz y obteniendo así el peso retenido.

El análisis granulométrico es un ensayo que clasifica el suelo en función del tamaño de grano predominante en su composición, mediante el sistema unificado de clasificación de suelo.

2 Máquina de los ángeles para determinar la dureza del material.

Para determinar la dureza del material se utiliza un método indirecto cuyo procedimiento se encuentra descrito en las Normas de Ensayo de Materiales para los agregados gruesos, que consiste básicamente en colocar una cantidad específica de agregado dentro de la Máquina de

los Ángeles como se observa en la figura. Se añade una carga de bolas de acero y se le aplica un número determinado de revoluciones de acuerdo con la norma. Método que se desarrolló para distinguir entre agregados buenos y malos para pavimentos, donde las fallas prematuras de éstos se atribuyen a la presencia de agua; también es importante porque con ella conocemos la durabilidad y la resistencia que tendrá el concreto para la fabricación de losas de estructuras simples o en estructuras que requieran alta resistencia del concreto.



Una buena caracterización de los materiales permite determinar la calidad y utilización del mismo, en las diferentes áreas de la industria de la construcción.

1. Existe una normatividad del INVIAS que debe aplicarse para los materiales de construcción según el tipo de vías y el tráfico.
2. Existen Normas Técnicas Colombianas (NTC) y las del INVIAS, las cuales se aplican a los agregados para la fabricación de concretos.
3. Para la utilización de los materiales en las diferentes áreas de la infraestructura de la construcción, es necesario una serie de ensayos que permiten caracterizar el material. Dentro de los ensayos más importantes se tienen:
 - Límites de Atterberg y Análisis granulométrico.
 - Dureza del material.

4. SELECCIÓN DE CANTERAS

4.1. INTRODUCCION

El proyecto "CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA URBANIZACIÓN ALFONSO LÓPEZ DEL MUNICIPIO DE TRINIDAD, CASANARE". Requiere de diferentes tipos de insumos y materiales los cuales deben ser analizados desde una óptica de ejecución a fin de determinar los costos reales de los mismos.

Dentro de la información a analizar para la formulación de dicho estudio, se tiene en cuenta como primera medida la ubicación geográfica del área donde se pretende a ejecutar el proyecto mencionado anteriormente,

Luego de realizar dicha acción, se determina las fuentes de materiales más cercanas, las cuales que garanticen el tipo de material requerido según especificaciones técnicas del proyecto.

Una vez evaluada las condiciones técnicas expuestas en el anterior apartado se debe realizar la evaluación en cuanto a la distancia y las condiciones de la vía que separan dicha fuente de material respecto al sitio de ejecución del proyecto.

Y se concluye con las distancias de acarreo de materiales a tener en cuenta en el cálculo de los costos del proyecto.



4.2 LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO

El área de influencia del presente proyecto: "CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA URBANIZACIÓN ALFONSO LÓPEZ DEL MUNICIPIO DE TRINIDAD, CASANARE", está ubicado en el área específica de intervención comprende el tramo de vía paralelo de ingreso al municipio de trinidad sentido municipio e Pore - Trinidad correspondiente a la Urbanización Alfonso López donde se proyecta la construcción de la nueva red de alcantarillado sanitario, referenciada en las siguientes coordenadas geográficas:

Tabla 1 Ubicación geográfica

5°25'07.7"N	71°40'06.8"W
--------------------	---------------------

4.3. FUENTES DE MATERIALES

PETREOS

Para la ejecución del proyecto se quiere de materiales pétreos (arenas y triturados) para la producción de concretos y morteros, crudo de río para el relleno de las zanjas de la red de alcantarillado, arena para el atraque de la tubería. Las fuentes de estos materiales que cuentan con las calidades técnicas, cantidades requeridas y con permisos ambientales y mineros cerca al municipio son las localizadas en el en agregados del Tocaría LTDA ubicado en el corregimiento de la Chaparrera del Municipio de Yopal.

El análisis del transporte para el proyecto se realizará con base en las distancias y especificación de las vías comunican esta cantera y la localización del proyecto.

Esta fuente de material de arrastre licenciada ambientalmente por CORPORINOQUIA es la más cercanas al área de influencia del proyecto encontramos, que las que se encuentran más cerca y que su información se encuentra en la base de datos de la dependencia mencionada, con su identificación y localización es la siguiente:

4.3.1. AGREGADOS DEL TOCARIA LTDA

Ubicada en el municipio de Yopal en inmediaciones del río Tocaría – corregimiento de la Chaparrera, aproximadamente 0.84 km del corregimiento de la Chaparrera, la ruta a seguir sitúa dentro del recorrido Yopal – la nevera – San Luis de Palenque – Trinidad Casanare, ingresando al municipio de trinidad.

Dentro del stock que ofrece esta fuente de materiales podemos observar la distribución de los siguientes materiales.

- Arena de Río.
- Crudo de río 4"
- Arena de Trituración.
- Relleno

Así mismo dicha cantera cuenta con los siguientes permisos requeridos para su funcionamiento:

- Certificado de Registro Minero.
- Licencia Ambiental con CORPORINOQUIA.

Para el proyecto se contemplan ítems en los cuales se utiliza material de cantera que son:

- ✓ Relleno en arena lavada apisonada para atraque de la tubería con transporte
- ✓ Relleno con material crudo de río T.m 6", compactado y transportado
- ✓ Base granular para bacheo (art. 330.2 Invias) compactado y transportado

184

- ✓ Pozo de Inspeccion H= 1.0 - 1.5 m Ø 1.20. (Cono Truncado, Ladrillo Tolete Tizón)
- ✓ Pozo de Inspeccion H= 1.5 - 2.0 m Ø 1.20. (Cono Truncado, Ladrillo Tolete Tizón)
- ✓ Pozo de Inspeccion H= 2.0 - 2.5 m Ø 1.20. (Cono Truncado, Ladrillo Tolete Tizón)
- ✓ Concreto 3000 psi para cañuelas en cajas, camaras y pozos
- ✓ Caja de inspeccion 70 x 70 con excavación, base recebo, marco y tapa de concreto reforzado 3000 psi
- ✓ Pañete impermeabilizado 1:3 para pozos de inspeccion e= 2.0 cm
- ✓ Concreto 3000 Psi, impermeabilizado para estructuras hidráulicas
- ✓ Concreto de 3000 psi para reparación de pavimento y andén
- ✓ Caja de inspeccion 120 x 120 x 120, con pañete y cañuela impermeabilizada

para el cálculo de distancia se toma como punto de inicio la cantera AGREGADOS DEL TOCARIA LTDA hasta el punto georreferenciado en los que se hace necesario el transporte de crudo de rio de T.m4", Arena de Rio, Triturado ¾" – ½", Arena de Trituración, entre otros, se realizó un promedio de las distancias; en la tabla N°2 se especifica con la coordenada y la distancia de la cantera seleccionada

UBICACIÓN			
Nº	Ubicación	coordenadas	Distancia total a cantera
1	Tramo vial de la calle 2 entre carrera 6 y 7 Barrio Santo Domingo, municipio de trinidad	5°25'07.7"N - 71°40'06.8"W	80.90 km

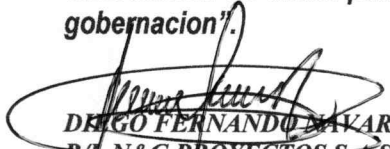
Tabla 02: ubicación con distancia

-CALCULO DE DISTANCIA AGREGADOS DEL TOCARIA LTDA A TRINIDAD



CONCLUSIONES.

Se realiza el documento para verificación distancia de materiales de cantera con el documento "ESTUDIO DE FUENTES DE MATERIALES", con el cual se elaboraron los APUs tomando los valores de los insumos que se encuentran en la base de Datos del programa de presupuestos "**construplan**", como referencia los que se encuentran aprobados en la "**Presupuesto realizado bajo la resolución No. 0082 del 01 de Junio de 2026 " Por la cual se actualiza y se fija el listdo oficial de precios unitarios de referencia para contratacion de obras publicas de la Gobernacion de Casanare" y base de precios unitarios de la gobernacion**".


Diego Fernando Navarro Gómez
R/L N&G PROYECTOS S.A.S.
NIT.900.945.344-9
TEL. 3012992587

ESTUDIO FUENTE DE MATERIALES

MUNICIPIO DE TRINIDAD CASANARE

CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA URBANIZACIÓN ALFONSO LÓPEZ DEL MUNICIPIO DE TRINIDAD, CASANARE

JULIO DE 2026

1. OBJETIVOS

1.1.OBJETICO GENERAL

El presente estudio tiene por objeto identificar, evaluar y definir las fuentes de suministro de materiales que serán utilizadas durante la ejecución del proyecto **"CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA URBANIZACIÓN ALFONSO LÓPEZ DEL MUNICIPIO DE TRINIDAD, CASANARE"**, garantizando que los materiales empleados cumplan con las especificaciones técnicas establecidas en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2017, las Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS, las Normas Técnicas Colombianas (NTC) y demás normatividad vigente.

El estudio igualmente permite establecer las distancias de transporte de los materiales, verificar la legalidad ambiental de las fuentes de explotación y asegurar la disponibilidad de los insumos durante la ejecución de la obra.

1.2.OBJETICO ESPECIFICOS

Trazar la ruta de comunicación entre las fuentes de materiales y las zonas establecidas para la implementación del proyecto descrito, con el fin de establecer la distancia de transporte de los materiales.

2. MATERIALES REQUERIDOS

Para la ejecución del proyecto se requiere el suministro de los siguientes materiales principales:

- Material de arrastre crudo de río.
- Arena lavada de río.
- Cemento.
- Tubería PVC sanitaria.
- Accesorios PVC.
- Acero de refuerzo.
- Concreto premezclado o elaborado en obra.
- Ladrillo tolete.
- Tapas y marcos para pozos.
- Materiales para rellenos y concretos.
- Demás insumos necesarios para la construcción del sistema de alcantarillado.

3. FUENTES DE SUMINISTRO DE MATERIALES

Con el propósito de garantizar el abastecimiento oportuno de los materiales requeridos para la ejecución del proyecto "**CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA URBANIZACIÓN ALFONSO LÓPEZ DEL MUNICIPIO DE TRINIDAD, CASANARE**", se realizó la identificación y evaluación de las fuentes de suministro disponibles en la región, considerando aspectos técnicos, ambientales, legales, logísticos y de capacidad de producción.

Materiales de arrastre

Los materiales de arrastre requeridos para la ejecución de la obra, tales como **material crudo de río, arena lavada y demás agregados pétreos**, serán suministrados por la **Cantera Agregados del Tocaría**, la cual cuenta con la capacidad de producción necesaria para atender la demanda del proyecto y dispone de la documentación técnica, minera y ambiental exigida por la normatividad vigente.

La selección de esta fuente obedece a que cumple con los requisitos establecidos por las autoridades competentes, incluyendo los permisos de explotación minera, instrumentos ambientales aplicables y demás autorizaciones requeridas para la comercialización de materiales de construcción. Adicionalmente, los materiales producidos presentan las características físicas y mecánicas necesarias para satisfacer las especificaciones técnicas del proyecto y las disposiciones del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2017), las Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS y las Normas Técnicas Colombianas (NTC) aplicables.

En consecuencia, la **Cantera Agregados del Tocaría** se considera una fuente técnicamente viable, ambientalmente autorizada y logísticamente adecuada para el suministro de los materiales pétreos requeridos durante la ejecución del proyecto.

Materiales e insumos de construcción

Los demás materiales e insumos requeridos para la construcción del sistema de alcantarillado sanitario serán adquiridos en establecimientos comerciales y distribuidores autorizados ubicados en la ciudad de **Yopal, Casanare**, principal centro de abastecimiento del departamento.

Entre estos materiales se encuentran:

- Cemento Portland.
- Tuberías y accesorios en PVC sanitario.
- Acero de refuerzo.
- Ladrillo tolete.
- Tapas y marcos para pozos de inspección.
- Aditivos para concreto.
- Geotextiles.
- Prefabricados de concreto.
- Herramientas, elementos de ferretería y demás insumos necesarios para la ejecución de la obra.

La ciudad de **Yopal** dispone de una amplia oferta de proveedores especializados, lo que garantiza la disponibilidad permanente de los materiales, el cumplimiento de las especificaciones técnicas exigidas y el suministro oportuno durante todas las etapas constructivas del proyecto.

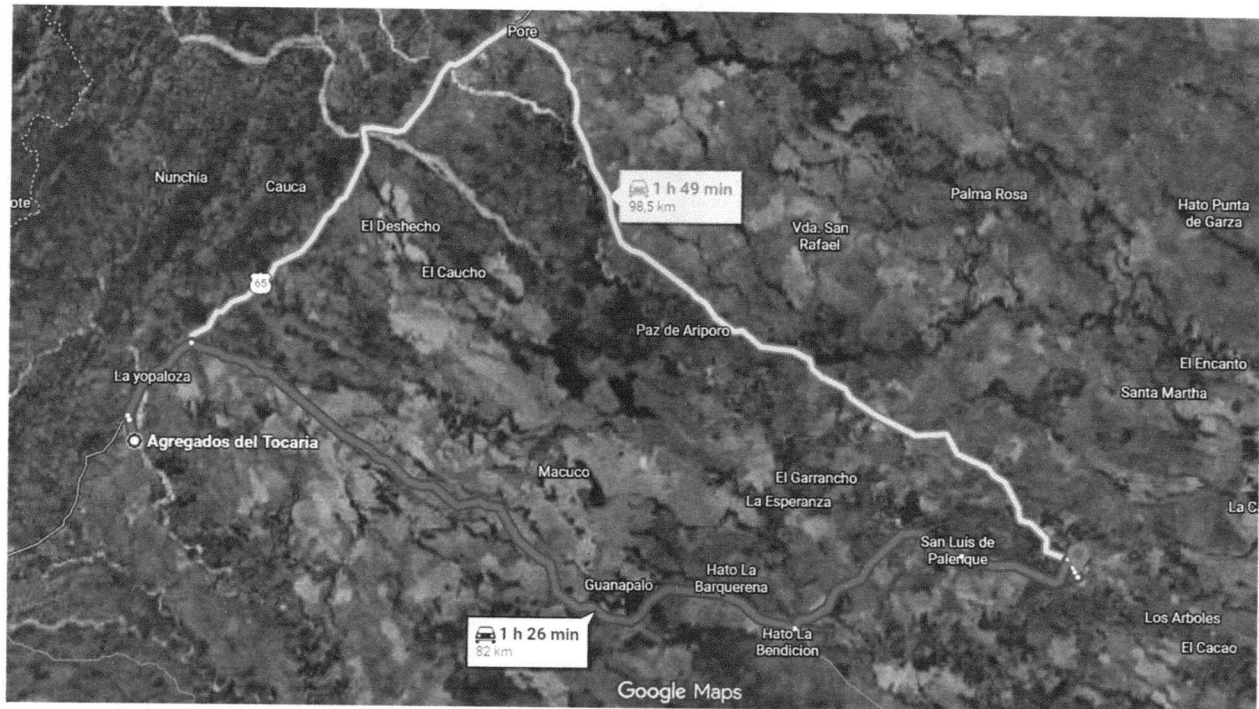
4. TRANSPORTE DE MATERIALES

El transporte del material de arrastre crudo de río y de la arena lavada se realizará desde las fuentes autorizadas ubicadas en el municipio de Trinidad hasta el frente de obra.

Por su parte, el suministro de materiales industriales y de construcción será transportado desde la ciudad de Yopal hasta el municipio de Trinidad, utilizando la red vial nacional y departamental existente.

Las distancias de transporte consideradas corresponden a las rutas de acceso actualmente habilitadas y servirán como referencia para el análisis económico del proyecto y la determinación de los costos de transporte.

AGREGADOS DEL TOCARIA -TRINIDAD CENTRO DE OBRA	80,90 Km
YOPAL - TRINIDAD CENTRO DE OBRA	102 Km





5. CONTROL DE CALIDAD

Todos los materiales empleados durante la construcción deberán cumplir con los requisitos establecidos en:

- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2017.
- Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS.
- Normas Técnicas Colombianas – NTC.
- ASTM aplicables.
- Especificaciones particulares del proyecto.

El contratista deberá presentar los certificados de calidad correspondientes y realizar los ensayos de laboratorio que determine la interventoría antes de la incorporación de los materiales a la obra.

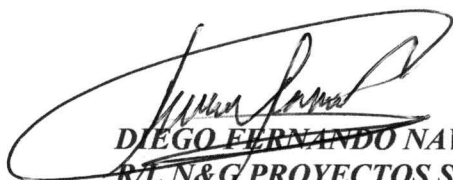
6. CONCLUSIONES

Como resultado del presente estudio, se concluye que las fuentes de materiales seleccionadas garantizan la disponibilidad y el suministro oportuno de los insumos requeridos para la ejecución del proyecto **"CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA URBANIZACIÓN ALFONSO LÓPEZ DEL MUNICIPIO DE TRINIDAD, CASANARE"**.

Los **materiales de arrastre**, incluyendo **material crudo de río, arena lavada y demás agregados pétreos**, serán suministrados por la **Cantera Agregados del Tocaría**, fuente que cumple con los requisitos técnicos, mineros y ambientales exigidos por la legislación colombiana y que cuenta con la capacidad operativa necesaria para abastecer el proyecto.

Por su parte, los **materiales manufacturados e insumos de construcción**, tales como cemento, tuberías, accesorios, acero de refuerzo, elementos prefabricados y demás productos especializados, serán suministrados desde la ciudad de **Yopal**, aprovechando su infraestructura comercial y logística, la disponibilidad permanente de materiales certificados y la cercanía al municipio de Trinidad.

La combinación de estas fuentes de abastecimiento garantiza la calidad de los materiales, la continuidad del suministro durante la ejecución de las obras y el cumplimiento de las especificaciones técnicas, ambientales y de calidad establecidas para el desarrollo del proyecto.



DIEGO FERNANDO NAVARRO GÓMEZ
R/L N&G PROYECTOS S.A.S.

NIT.900.945.344-9

TEL. 3012992587

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, DIEGO FERNANDO NAVARRO GÓMEZ, identificado con C.C. No. 1.000.620.008, en calidad de Representante Legal de N&G PROYECTOS S.A.S., con Matrícula Profesional No. 161037-0549852 TLM, en mi calidad de profesional responsable de la elaboración del DOCUMENTO FUENTE DE MATERIALES, correspondiente al proyecto cuyo objeto es: "CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA URBANIZACIÓN ALFONSO LÓPEZ DEL MUNICIPIO DE TRINIDAD, CASANARE", manifiesto bajo la gravedad de juramento que el Documento Fuente de Materiales ha sido elaborado bajo mi responsabilidad profesional, teniendo en cuenta las necesidades y características del proyecto, la información técnica disponible, las condiciones de las fuentes identificadas y los criterios técnicos aplicables para la selección y utilización de materiales en las obras proyectadas.

En consecuencia, asumo la responsabilidad profesional por el contenido, identificación, localización, descripción, análisis y criterios técnicos consignados en el Documento Fuente de Materiales, dentro del ámbito de mi competencia profesional y de conformidad con la información disponible para su elaboración.

El documento contempla la identificación de las fuentes de materiales consideradas para el desarrollo del proyecto, su ubicación, características generales, materiales disponibles, condiciones de suministro, transporte y demás aspectos técnicos relevantes para determinar su viabilidad como fuentes de abastecimiento de los materiales requeridos para la ejecución de las obras.

De igual manera, manifiesto que los materiales que sean utilizados durante la ejecución del proyecto deberán cumplir con las especificaciones técnicas, requisitos de calidad, normas aplicables y demás condiciones establecidas para cada actividad, y que cualquier cambio o sustitución de las fuentes inicialmente consideradas deberá ser objeto de la respectiva verificación y aprobación técnica, cuando corresponda.

En caso de presentarse modificaciones, ajustes, aclaraciones o requerimientos técnicos relacionados con el Documento Fuente de Materiales, estaré dispuesto a atenderlos y efectuar las precisiones que correspondan dentro del ámbito de mi responsabilidad profesional. Para los fines pertinentes, se anexa copia de la cédula de ciudadanía, Matrícula Profesional y certificado de vigencia de la misma, como documentos que acreditan mi identificación y condición profesional.

El presente Memorial de Responsabilidad se expide para los fines pertinentes y para su presentación ante la Alcaldía Municipal de Trinidad, Casanare, en relación con el proyecto: "CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA URBANIZACIÓN ALFONSO LÓPEZ DEL MUNICIPIO DE TRINIDAD, CASANARE".

Cordialmente,



DIEGO FERNANDO NAVARRO GÓMEZ
Representante Legal
N&G PROYECTOS S.A.S.
C.C. No. 1.000.620.008
M.P. 161037-0549852 TLM

192

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

1.000.620.008

NAVARRO GOMEZ

DIEGO FERNANDO

DIEGO NAVARRO



FECHA DE NACIMIENTO 15-OCT-1992

BOGOTA D.C.
(CUNDINAMARCA)

LUGAR DE NACIMIENTO

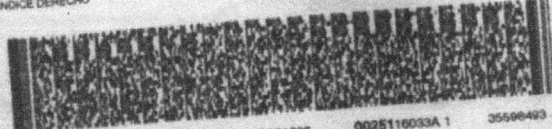
1.61 0+ M
ESTATURA G.S. RH SEXO

20-OCT-2010 IBAGUE

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS AGUILAR SANCHEZ TORRES

INDICE DERECHO



P-2900109-00269250-M-1000820008-20101206 0025116033A 1 35596493

MATRICULA PROFESIONAL

161037-0549852 TLM

R2021051600



INGENIERIA CIVIL

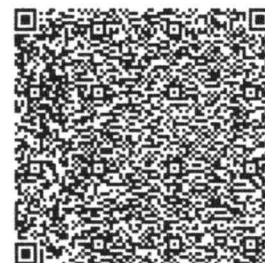
DIEGO FERNANDO
NAVARRO GOMEZ

ID: 1000620008

UNIVERSIDAD DE IBAGUE



REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería



**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA**

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que DIEGO FERNANDO NAVARRO GOMEZ, identificado(a) con Cedula de Ciudadanía 1000620008, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 161037-0549852 TLM desde el 07 de Enero de 2021, otorgado(a) mediante Resolución Nacional R2021051600.
2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**
4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.
5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los nueve (09) días del mes de Septiembre del año dos mil veintiseis (2026).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado.
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

"Por medio de la cual se evalúa la modificación de la Resolución No. 200.41.11-1571 del 29 de Septiembre de 2011, mediante la cual se impuso el Plan de Manejo Ambiental a la minería de hecho con placa FIH-153, radicada por los señores EGIDIO ACEVEDO PINTO, JOAQUÍN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA para la explotación de materiales de construcción del Río Tocaria, cuya área se localiza en Jurisdicción de los Municipios de Yopal y Nunchía en el Departamento de Casanare"

La Directora General de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia CORPORINOQUIA en uso de sus facultades legales, estatutarias y,

CONSIDERANDO

Que CORPORINOQUIA mediante la Resolución No. 200.41.11-1571 del 29 de Septiembre de 2011, impuso el Plan de Manejo Ambiental a la Minería de Hecho, amparada bajo el programa de Legalización, regida bajo el Decreto 2390 de 2002, radicada por los señores EGIDIO ACEVEDO PINTO, JOAQUÍN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE A. FORERO TAVERA, para materiales de construcción del Río Tocaria, Jurisdicción de los Municipios de Yopal y Nunchía en el Departamento de Casanare.

Que mediante oficio con radicado No. 12357 del 24 de Noviembre de 2011, los señores JOAQUÍN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE A. FORERO TAVERA, en su condición de co-titulares del Plan de Manejo Ambiental impuesto por ésta Corporación mediante la Resolución No. 200.41.11-1571 del 29 de Septiembre de 2011, del cual también hacía parte el Señor EGIDIO ACEVEDO PINTO, solicitan la modificación del Plan de Manejo Ambiental impuesto en el sentido de: excluir por causa de muerte al Señor EGIDIO ACEVEDO PINTO, autorizar el aumento en el volumen autorizado de 15.000 m³/anuales a 140.000 m³/anuales y corregir el nombre del señor RORY RENE FORERO TAVERA, en el Acto Administrativo de imposición.

Que CORPORINOQUIA a través del oficio No. 500.11-2332 del 13 de diciembre de 2011, requirió a los solicitantes del trámite de modificación del Plan de Manejo Ambiental con placa FIH-153, la cancelación del servicio de evaluación de acuerdo a la tarifa liquidada en dicha comunicación correspondiente a la suma de TRES MILLONES TRESCIENTOS VEINTINUEVE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS M/CTE. (\$3.329.936.00).

Que CORPORINOQUIA mediante el Auto No. 500.57.11-1796 del 23 de Diciembre de 2011 inició el trámite con el fin de modificar el Plan de Manejo Ambiental impuesto mediante Resolución No. 200.41.11-1571 del 29 de Septiembre de 2011, a los señores EGIDIO ACEVEDO PINTO, JOAQUÍN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE A. FORERO TAVERA, para materiales de construcción del Río Tocaria, Jurisdicción de los Municipios de Yopal y Nunchía en el Departamento de Casanare, se ordenó la práctica de una visita técnica y la emisión del respectivo concepto.

Que con fundamento en lo ordenado en el Acto Administrativo anterior, personal del sector de hidrocarburos y minería de la Subdirección de Control y Calidad Ambiental de CORPORINOQUIA, practicó visita de evaluación al área de legalización minera localizada en el río Tocaria Jurisdicción de los municipios de Yopal y Nunchía el día 19 de Enero de 2012.

[Firma]



Mediante oficio con radicado No. 05500 del 5 de Junio de 2012, el señor JOAQUÍN ALARCÓN VARGAS allega copia del contrato de Concesión No. FIH-153 suscrito el día 31 de mayo de 2012, entre el SERVICIO GEOLOGICO COLOBIANO y los señores JOAQUÍN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA.

Que con fundamento en lo observado en la inspección ocular en la visita de evaluación de la modificación solicitada y el documento técnico presentado, se emitió el Concepto Técnico No. 500.10.1.12-0987 del 13 de Julio de 2012, el cual establece lo siguiente:

2. SÍNTESIS DE INFORMACIÓN

2.1 Generalidades

Los señores EDIGIO ACEVEDO PINTO, JOAQUÍN ALARCÓN VARGAS Y RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA luego del proceso de legalización para la explotación de material de arrastre del río Tocarí CORPORINOQUIA impuso el Plan de Manejo Ambiental de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 2390 de 2002, en un volumen de 15.000 metros cúbicos/año, correspondiente a los playones ubicados en la fuente hídrica zona limítrofe entre el Corregimiento de la Chaparrera y la Vereda Guacharaca de los Municipios de Yopal y Nunchia respectivamente, Departamento de Casanare y se encuentra enmarcado dentro de las siguientes coordenadas (origen 3° Este):

PUNTO	COORDENADA NORTE	COORDENADA ESTE
1	1.098.200	873.172
2	1.097.200	873.710
3	1.097.420	874.400
4	1.098.400	874.300

Tabla No. 1. Área de minería de hecho de placa FHI-153

2.2 Análisis de Crecientes

El cometido fundamental del análisis de crecientes es determinar los posibles caudales de diseño, de acuerdo a las características de la corriente y el tipo de obra. Los sistemas hidrológicos son afectados algunas veces por eventos extremos, tales como tormentas severas, crecientes y sequías. La magnitud de un evento extremo está inversamente relacionada con su frecuencia de ocurrencia, es decir, eventos muy severos ocurren con menor frecuencia que eventos más moderados.

El objetivo del análisis de frecuencia de información hidrológica es relacionar la magnitud de los eventos extremos con su frecuencia de ocurrencia, mediante el uso de distribuciones de probabilidad. Se supone que la información hidrológica analizada es independiente, está idénticamente distribuida y el sistema hidrológico que la produce se considera estocástico (Independiente del espacio y del tiempo).

La información hidrológica empleada debe seleccionarse cuidadosamente de tal manera que se satisfagan las suposiciones de independencia y de distribución idéntica. Usualmente esto se lleva a cabo seleccionando el máximo anual de la variable que está siendo analizada, por ejemplo el caudal máximo anual, que es el flujo pico instantáneo máximo que ocurre en cualquier momento durante el año, con la expectativa de que observaciones sucesivas de esta variable de un año a otro sean independientes.

Periodos de retorno. Es el tiempo promedio en años, en que el valor del caudal pico de una crecienta determinada es igualado o excedido por lo menos una vez. Este se plasma teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Criterios económicos.
- Criterios técnicos.
- Criterios ambientales.

Para este caso se realizó el cálculo de los caudales máximos con periodos de retorno de 1.1, 2, 5, 10 y 25 años de tal forma que sirvan como herramienta para estudios posteriores con estos objetivos. El resumen de los resultados obtenidos se muestra en el cuadro.

Caudales de diseño. Para el caso específico de este trabajo se aplicó la distribución que es una familia importante de distribuciones usadas en el análisis de frecuencia hidrológica, conocida también como distribución general de valores extremos y ha sido ampliamente utilizada para representar el comportamiento de crecientes y sequías. La razón fundamental, radica en que esta, a diferencia de las distribuciones normales considera los sesgamientos que en realidad se presentan en el análisis de eventos extremos para variables hidrológicas, obteniendo una mayor confianza en los resultados

Proyección de caudales para los diferentes periodos de retorno

Periodo de retorno (Años)	Caudal Q^* (mts ³ /seg)
25	200.00
10	275,21
5	420,45
2	300.00
1,1	121,15

Tabla No. 2: Caudales de retorno río Tocaría.

2.3 Cálculo de Reservas

De acuerdo a lo observado en campo y el procesamiento de la información obtenida se establecen las reservas totales y correspondientes a toda el área en solicitud sobre el río Tocaría que corresponde a reservas medidas en el área de solicitud minera, para estos cálculos se tiene en cuenta la topografía levantada sobre el río y los respectivos perfiles obtenidos de la topografía.

Uno de los parámetros esenciales para calcular las reservas fue en base a la profundidad máxima de la lámina de agua o línea de Thalweg, de igual manera se tienen en cuenta la franja de protección y retiro como exclusiones de 3 metros a partir del borde de la orilla de río ya que sobre esta zona se deja una franja de protección hacia la ribera. Conociendo la topografía y las profundidades de Thalweg se establecen las dimensiones para determinar las reservas probadas

El cálculo de reservas se estima para el área de solicitud por ser un sistema de recarga y explotación secuencial tomando como parámetro de medida zonas de acumulación que son representativas de acuerdo a la topografía adelantada. Para determinar las reservas se trazaron seis perfiles de la cual se pueden establecer las respectivas áreas sobre cada uno y conociendo la distancia entre estos se obtiene el respectivo volumen, perfiles a la profundidad máxima de Thalweg, es de anotar que los materiales que se extraen en el río Tocaría son los que se han depositado formando islas temporales

PERFIL	ÁREA	ÁREA PROMEDIO	SEPARACIÓN	VOLUMEN	PESO (TON)
A	2835,435	1417,7175	185,4	262844,8245	562487,9244
A-B	3124,835	2980,135	308,3	918775,6205	1966179,828
B-C	3925,846	3525,3405	387,78	1367056,539	2925500,994
C	3925,846	3925,846	69,75	273827,7585	585991,4032
				2822504,743	6040160,150

Tabla No. 3. Cálculo de reservas

En la determinación del área minera se marcaron seis perfiles con una diferencia entre los mismos de 100 a 300 m metros respectivamente siendo estos A, B, C. De acuerdo con los parámetros de peso unitario para el material destinado en la explotación de material de arrastre se utilizó el valor correspondiente a 2.14 ton/m³.

2. 4. Factor de recarga

Se calcularon las reservas con restricción ambiental hasta la profundidad máxima de explotación y conservando una franja de retiro o protección mínima de 5 metros hacia los laterales del área de explotación. En el curso de agua donde se realice extracción de materiales de arrastre, se debe considerar la recarga producida en las épocas de invierno, que aumentarían las reservas anteriormente calculadas.

Se debe tener presente que el incremento en el patrón de escorrentía puede aumentar de 2 a 3 veces la tasa de erosión, dicha alteración de los suelos se da como producto de actividades humanas como deforestación, minería, agricultura y construcción.

El sector correspondiente a la Cuenca del Río Tocaría con un área de 124.756 Km², se tasó un transporte de sedimentos de 143.123,67 ton/día, de los cuales según mediciones realizadas por la Universidad del Norte para el Ministerio de Transporte y CORPORINOQUIA desde 1986, han permitido evaluar, que del total de sedimentos transportados el 60% está constituido por limos y arcillas y tan solo el 40% por arenas y gravas. Por lo tanto, se calcula que de los sedimentos transportados, tan solo 25678 t/día (igual a 54950.92 m³/día), corresponde a gravas y arenas.

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN (m ³)	RESERVAS (Ton)
TOTAL RESERVAS EXPLOTABLES	57.060.429	114.691.46
TOTAL RESERVAS POR RECARGA	4'735.875	11'839.688
TOTAL RESERVAS AREA DE SOLICITUD MINERA	4'792.935.429	11'954.379.46

Tabla No. 4. Síntesis de las reservas calculadas

El total de los recursos explotables dentro del área de solicitud de minería corresponde a 4'792.935,429 m³.

2.5 Actualización de reservas explotable in-situ:

Se realizó la actualización topográfica (noviembre de 2011) la cual arrojó los siguientes volúmenes in-situ, sin contar con la recarga calculada.

PLAYÓN	ÁREA (m2)	PROFUNDIDAD (m)	VOLUMEN (m3)
UNO	59.273	2.0	11.8546
DOS	25.550	2.0	51.100
TRES	37.593	2.0	75.186
CUATRO	14.815	2.0	29.630
TOTAL			274.462

Tabla No. 5. Cálculo de reservas in-situ

2.6 Descripción de los playones.

PLAYÓN UNO: Localizado en el sector superior del área de minería de hecho, en el costado izquierdo del río Tocaría con dimensiones promedio de 400 por 140 metros de longitud y Ancho respectivamente, que ocupa alrededor de un 60% del cauce activo, haciéndolo potencialmente explotable.

PLAYÓN DOS: Localizado en el sector superior del área de minería de hecho, en el costado derecho del río Tocaría con dimensiones promedio de 250 por 40 metros de longitud y ancho respectivamente, descubiertos de vegetación, conformado por materiales de tamaño arenas hasta diámetros de 25 centímetros.

PLAYÓN TRES: Localizado en el sector central del área de minería de hecho, en el costado izquierdo del río Tocaría con dimensiones promedio de 250 por 100 metros de longitud y ancho respectivamente, descubiertos de vegetación.

PLAYÓN CUATRO: Localizado en el sector inferior del área de minería de hecho, en el costado derecho del río Tocaría con dimensiones promedio de 150 por 80 metros de longitud y ancho respectivamente, descubiertos de vegetación, predominando granulometrías entre 20 y 25 centímetros de diámetro.

2.7 Volumen requerido:

De acuerdo a las reservas explotables, las condiciones del mercado se proyectan la explotación de un volumen de 140.000 m³/año, por el periodo del Contrato de Concesión que se suscriba con la autoridad minera.

2.8 Método de explotación:

Se continúa con el método de explotación propuesto, el cual se replanteo de acuerdo a la morfología de los playones (Plano Anexo). Lo anterior teniendo en cuenta que el talud derecho frente al playón tres esta siendo atacado por la fuerza erosiva de la corriente del río Tocaría, la pendiente negativa que produce direccionamiento hacia el costado derecho, siendo necesario priorizar la explotación en los playones dos y tres con el fin de brindar un manejo integral encaminado a centrar el flujo y reducir la socavación, que origina la pérdida de la totalidad de la banca de la vía que del sector la Chaparrera conduce a la vereda San Antonio, jurisdicción del municipio de Yopal.

La explotación por método continuo se realizará teniendo en cuenta la ubicación dentro del cauce de los cuatro depósitos potencialmente explotables y la dinámica natural de cauce, conformando canales longitudinales de extensión igual a la del depósito aluvial, paralelas a la dirección de la corriente, por 20 m. de ancho aproximadamente, con una profundidad promedio de excavación de 2.0 m, en sentido de aguas abajo hacia aguas arriba, manteniendo una franja paralela entre la lámina de agua y el frente de explotación mínima de un metro.

La explotación por el método de dársenas se realizará en el playón uno, de dimensiones de 20 por 25 metros y una profundidad promedio de dos metros separadas por diques de 10 metros de ancho, conservándose franjas contra la lámina de agua de tres metros de ancha (Plano 2).

3. INFORMACION COMPLEMENTARIA

El contrato de Concesión para la explotación de materiales de construcción No. FIH-153 del 31 de Mayo de 2012 fue suscrito entre EL SERVICIO GEOLOGICO COLOMBIANO y los señores JOAQUÍN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA con una duración de treinta (30) años contados a partir de la fecha de inscripción en el Registro Minero Nacional.

4. OBSERVACIONES DE LA VISITA DE CAMPO.

Se realizó visita de inspección ocular el día 19 de Enero de 2012 al área del Proyecto de Legalización minera, para la explotación de material de arrastre del río Tocaría, vereda Guacharaca y Corregimiento la Chaparrera, en jurisdicción de los municipios de Nunchia y Yopal, Departamento de Casanare.

Personal Participante:

JOAQUÍN ALARCÓN VARGAS : Cotitular de minería de hecho
 ARNULFO A. MUÑOZ MORENO : Profesional de Apoyo de CORPORINOQUIA

Vías de Acceso: Se encuentran dos vías para acceder al área de los depósitos aluviales una por el sector la Yopalosa (Nunchia) y otra por el sector la Chaparrera (Yopal). Por el sector La Yopalosa del k 3 de la vía que de la Marginal de la Selva conduce a la vereda el Pretexito, se desprende un carreteable por el costado derecho de aproximadamente un kilómetro, hasta alcanzar la margen izquierda del río Tocaría. El segundo acceso se desprende del costado izquierdo del k 1 de la vía que del Corregimiento de la Chaparrera conduce a la Vereda San Antonio, en un trayecto aproximado de 100 metros hasta alcanzar la margen derecha del río Tocaría.

Depósitos aluviales: Dentro del polígono licenciado ambientalmente se pueden identificar varios depósitos aluviales recientes en el cauce activo del río Tocaría, desprovistos de vegetación. Esta área se encuentra en el área de transición entre piedemonte y llanura, donde la sección transversal aumenta hacia aguas abajo del puente sobre el río Tocaría de la vía Marginal de la Selva, formándose barras centrales y laterales, algunas de ellas mas recientes que otras, que tienen mayor resistencia a la acción de la corriente por la presencia de vegetación arbórea y arbustiva, debido al comportamiento semi-trenzado, con tendencia a direccionarse al costado derecho, formándose procesos de socavación en varios sectores tanto aguas arriba como abajo del área que fue objeto de la legalización minera.

Según los perfiles transversales del cauce, se observa una alta sedimentación del lecho del río Tocaría, formándose playones que direccionan el flujo hacia los costados, preferiblemente hacia el derecho originando socavación lateral y pérdida de terreno ribereño junto con la estructura de la vía que conduce del corregimiento de la Chaparrera hacia la vereda San Antonio, jurisdicción del municipio de Yopal.

Playones en el cauce principal:

Debido al nivel medio y bajo del caudal del río Tocaría se identificaron tres depósitos de los cuatro descritos en el documento soporte de la modificación del Plan de Manejo Ambiental;

Playón Uno: Localizado en el sector superior del polígono que fue objeto de legalización minera, en el costado izquierdo, con una longitud aproximada de 400 metros y un ancho promedio de 140 metros, desprovisto de vegetación.

Playón Dos: Localizado contra el costado derecho del río Tocaría, compuesto por materiales con granulometrías gruesas mayores a 10 centímetros de diámetro, con una longitud aproximada de 250 metros y un ancho promedio de 40 metros, con presencia de materiales de diversa granulometría entre tamaño arenas hasta 30 centímetros de diámetro.

Playón Tres: Localizado en el sector intermedio del polígono que fue objeto de legalización minera, en el costado izquierdo, con una longitud aproximada de 250 metros y un ancho promedio de 50 metros, el cual coadyuva al direccionamiento del flujo hacia el costado derecho del río Tocaría.

Playón Cuatro: Localizado contra el costado derecho del río Tocaría, sector inferior del área. El cual en el momento de la visita se encontraba cubierto casi en su totalidad debido al nivel de aguas.

Estado de taludes:

El talud derecho es el mas critico, puesto que esta siendo afectado por el direccionamiento que presenta el río Tocaría, observándose un desnivel altamente marcado en un trayecto superior a 500 metros ocasionando aumento de la velocidad aumentando la fuerza erosiva, ocasionado perdida progresiva de terrenos ribereños afectando la vía de acceso, que ha perdido su estructura en un tramo aproximado de 50 metros. El talud izquierdo presenta socavación somera y la afectación de predios ribereños es menor.

Es de anotar que esta socavación se viene presentando desde hace varios años, donde periódicamente el río va originando perdida progresiva del terreno, optándose por trasladar el trazado de la vía, pero nuevamente es alcanzada por la acción de la corriente de agua del río Tocaría

Inmediatamente aguas arriba de este sector afectado hasta la vía de acceso al Playón dos y donde se encuentra la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas del centro poblado de la Chaparrera, se observa que contra este talud se ha formado un playón que progresivamente va aumentando sus dimensiones con presencia de vegetación, debido a las actividades de explotación efectuadas en el sector central del cauce activo.

Teniendo en cuenta el análisis de la información presentada y la visita técnica realizada se emite el siguiente:

II. CONCEPTO TÉCNICO

Realizada la evaluación de la información allegada y en atención al Auto No. 500.57.11-1796 de 23 de Diciembre de 2011 que da inicio al trámite de la solicitud presentada por los señores JOAQUÍN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA, relacionado con el aumento de volumen de 15.000 m³ que fue autorizado mediante Resolución No. 200.41.11-1571 del 29 de Septiembre de 2011, a un volumen de 140.000 m³/año sustentado en el cálculo de reservas explotables en el área donde se extrae material de arrastre del río Tocaría, calculándose un volumen de sedimentos transportados de 54.950.92 m³/día para unas reservas probables de 4'792.935,429 m/año, de los cuales se establecen unas reservas explotables in situ en los cuatro playones de 274.462 m³, sin contar los procesos de recarga del yacimiento que genera el río Tocaría.

Realizada la evaluación de la documentación allegada se calcularon reservas explotables para cuatro playones de 274.462 m³ y de acuerdo a la vista de evaluación se determinó que las anteriores excavaciones realizadas por acción de la recarga natural, ha recuperado el yacimiento, iniciándose nuevamente el ciclo de explotación con la totalidad de las reservas calculadas basados en levantamiento topográfico.

Se establece que las reservas explotables existentes en el yacimiento inicialmente se calculó un volumen de 274.462 m³ para un espesor de dos metros y de acuerdo a la capacidad agradacional del yacimiento de materiales de construcción, estableciéndose una mayor sedimentación del lecho representado en el aumento de las dimensiones de los playones, calculado inicialmente.

De igual manera los cambios morfodinámicos del río Tocaría, donde se presenta bifurcación del cauce dada la naturaleza sémi-trenzada, siendo el cauce derecho el principal, donde se presenta una alta sedimentación formando playones que superan el metro por encima de la lámina de agua, los cuales colmatan la sección hidráulica que disminuye la capacidad de manejar la totalidad del flujo, generándose direccionamiento hacia el costado derecho, junto con pérdida progresiva del talud ribereño, que ha ocasionado la pérdida de la estructura de la vía que del corregimiento de la Chaparrera conduce a la vereda San Antonio, jurisdicción del municipio de Yopal, bajo tales términos, la explotación debe continuar realizándose siguiendo la morfología de los depósitos aluviales, preferencialmente hacia el sector interno de las sinuosidades (Playón tres), para disminuir el direccionamiento, conservándose la pendiente del fondo del lecho y aumentar la protección de los taludes ribereños mediante la disposición de sobretamaños.

Por lo anteriormente expuesto, se considera técnica y ambientalmente viable aumentar el volumen a explotar de 15.000 m³/año a 140.000 m³/año de acuerdo a la información allegada por los beneficiarios de la Minería de hecho y a la información existente en la Corporación, siempre y cuando se realice de manera técnica, racional y sin causar impactos negativos al entorno ambiental, donde se establece que se cuentan con recursos del orden de 4'792.935,429 m³/año que corresponden al 2.82 %, los cuales generan recarga periódica del yacimiento minero.

Método de explotación: Se continua con el mismo método de explotación aprobado inicialmente en el proceso de licenciamiento, es decir en forma continua, para los cuatro playones y por dársenas en el playón uno, para lo cual los Titulares de la Minería de Hecho realizaron un levantamiento topográfico y el ajuste al método establecido, de acuerdo a la morfología de los playones del río Tocaría.

Los sobretamaños resultantes se acordonarán prioritariamente contra la base del talud derecho sobre las márgenes que presenten fenómenos de socavación que conlleven a inestabilidad de los taludes, especialmente contra la base del izquierdo, en la medida que avanza el frente de explotación.

Los señores JOAQUÍN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA deberán implementar las mismas medidas ambientales establecidas en el Plan de Manejo, al igual que el método de explotación ajustado, encaminado a centrar el cauce activo del río Tocaría, conservando la pendiente natural del río, ya que pueden generarse problemas de socavación de fondo.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores se considera viable modificar el Artículo Primero de la Resolución No. 200.41.11-1571 del 29 de Septiembre de 2011 por medio del cual CORPORINOQUIA impuso el Plan de manejo Ambiental referente al volumen anual de explotación de 15.000 m³/año a 140.000 m³/año.

CONSIDERACIONES FINALES

Como consecuencia de la presente modificación del Plan de Manejo Ambiental en el sentido de aumentar el volumen de explotación a 140.000 m³, y teniendo en cuenta que su vigencia es igual a la del contrato de concesión, (30 años) los impactos se extenderán por el mismo término, se recomienda modificar el Artículo Noveno de la Resolución No. 200.41.11-1571 del 29 de Septiembre de 2011 en el sentido de reevaluar la medida impuesta de dos (2) hectáreas a media (1/2) hectárea por el tiempo transcurrido desde la expedición de dicha resolución hasta la fecha del Acto administrativo que acoja el presente concepto, en los términos, volumen de explotación y condiciones establecidas.

Ahora bien, a partir de la ejecutoria de la Resolución que acoja el presente concepto técnico, los señores JOAQUÍN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA deberán compensar seis (6) hectáreas cada 5 años, concertando con CORPORINOQUIA dentro de los tres (3) meses siguientes a la presente modificación, las condiciones de tiempo, modo y lugar de ejecutar dicha medida siguiendo los lineamientos contenidos en las Resoluciones N° 659 del 2000 y 200.15.05.0678 de 2004, o realizar una inversión por el monto equivalente a la compensación establecida (de acuerdo a los costos de reforestación promedio establecidos

por ésta Corporación en la Resolución No. 500.41.12-0446 del 20 de Abril de 2012), en obras de protección, mitigación, prevención y/o actividades de manejo que contribuyan al mejoramiento de la calidad ambiental del área de influencia del proyecto. Lo anterior deberá ser concertado con CORPORINOQUIA.

Los señores JOAQUÍN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA, serán responsables por cualquier daño o deterioro causado al medio ambiente en el desarrollo del proyecto, para lo cual, deberán implementar las medidas correctivas e informar de inmediato a CORPORINOQUIA.

De acuerdo a la solicitud de exclusión del señor EGIDIO ACEVEDO PINTO del Plan de Manejo Ambiental Impuesto por CORPORINOQUIA mediante la Resolución No. 200.41.11-1571 del 29 de Septiembre de 2011 hecho por causa de muerte, es de mencionar que en el Contrato de Concesión No. FIH-153, la autoridad minera lo suscribió únicamente con los señores JOAQUÍN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA.

Finalmente, frente a la solicitud presentada de corrección del nombre de uno de los cotitulares del Plan de Manejo Ambiental, no requiere pronunciamiento desde el punto de vista técnico pero se recomienda hacer el cambio en el Acto Administrativo respectivo estableciendo que el nombre correcto del señor es RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA, y no como quedó escrito en la Resolución No. 200.41.11-1571 del 29 de Septiembre de 2011.

Los demás Artículos de la Resolución No. 200.41.11-1571 del 29 de Septiembre de 2011 sufren modificación alguna y continúan vigentes.

(...)

FUNDAMENTO LEGAL

El Artículo 8º de la Constitución Política de 1991, establece que "Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación"

El Artículo 80 de la Constitución Política preceptúa "El Estado Planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación restauración o sustitución... Además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados"

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 Ministerio de Medio Ambiente.

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 la Ley 685 de 2001 - Código de Minas en su artículo 165 establece que los explotadores de minas de propiedad estatal sin título inscrito en el registro minero nacional, deberán solicitar, en el término improrrogable, de tres (3) años contados a partir del primero (1º) de enero de 2002 que la mina o minas correspondientes les sean otorgadas en concesión llenando para el efecto todos los requisitos de fondo y de forma y siempre que el área solicitada se hallare libre para contratar.

Que el artículo 10 del Decreto 2390 de 2002, reglamenta el artículo 165 de la Ley 685 de 2001 y establece que una vez registradas las condiciones geológicas, mineras y ambientales de la explotación y las existentes en el área a legalizar, la autoridad minera delegada procederá a elaborar un Programa de Trabajos y Obras consistente con la información geológica minera para efectos de definir la viabilidad del proyecto y la Autoridad Ambiental procederá a elaborar e imponer mediante resolución motivada el Plan de Manejo Ambiental respectivo.

4

Parágrafo Segundo. Los Señores JOAQUIN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA, podrán presentar una propuesta a CORPORINOQUIA para realizar una inversión por el monto equivalente a la compensación establecida de acuerdo a los costos de reforestación promedio establecidos, mediante Resolución No. 500.41.12-0456 del 20 de Abril de 2012, o aquella que la modifique o sustituya, en obras de protección, mitigación, prevención y/o actividades de manejo que contribuyan a la calidad ambiental del área de influencia del proyecto y demás medidas compensatorias de conformidad con lo establecido en el Artículo Primero del Decreto 2820 de 2010.

3. Excluir por causa de muerte al Señor EGIDIO ACEVEDO PINTO del Plan de Manejo Ambiental impuesto mediante la Resolución No. 200.41.11-1571 del 29 de Septiembre de 2011, teniendo en cuenta que hasta antes del otorgamiento del contrato de concesión FIS-153, término durante el cual se impuso el Plan de Manejo Ambiental, el otorgamiento del título minero era una mera expectativa en consecuencia no configuró Derecho Adquirido; no siendo incluido en el contrato de concesión, siendo necesario esta autoridad ambiental pronunciarse al respecto, quedando en adelante únicamente los señores JOAQUIN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA, como titulares del mismo.
4. Cambiar en todo el texto de la Resolución No. 200.41.11-1571 del 29 de Septiembre de 2011, el nombre del Señor RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA, por el nombre RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA, identificado con C.C. No. 9.525.976 expedida en Sogamoso, de acuerdo a su documento de identidad.

ARTÍCULO SEGUNDO: Los Señores JOAQUIN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA serán responsables por cualquier daño o deterioro que pueda ser causado al medio ambiente en el desarrollo del proyecto, para lo cual deberá implementar las medidas correctivas e informar de inmediato a CORPORINOQUIA.

ARTÍCULO TERCERO. La presente modificación se surte respecto al volumen de materiales a explotar, a la medida de compensación y a los titulares los demás Artículos de la Resolución No. 200.41.11-1571 del 29 de Septiembre de 2011, mantienen plenamente su vigencia, cualquier modificación adicional requerida para la operación del proyecto, deberá previamente ser evaluada por esta Corporación.

ARTÍCULO CUARTO. Notificar el contenido del presente Acto Administrativo a los Señores JOAQUIN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA, con dirección de correspondencia en el Corregimiento de la Chaparrera, Barrio el Triunfo Casa 41, o a quien se designe legalmente para tal efecto, dentro de los cinco (5) días siguientes a la notificación de la presente providencia.

ARTÍCULO QUINTO. Notificada la presente providencia, procédase a costa de los Señores JOAQUIN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA, a publicar el encabezado y la parte resolutive de la misma, en un diario de amplia Circulación Nacional o en el Boletín Oficial de CORPORINOQUIA, del cual deberá aportar copia de un ejemplar para anexarla al expediente respectivo, dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la ejecutoria.

Parágrafo. De optarse por la publicación del presente Acto Administrativo en el Boletín Oficial de CORPORINOQUIA, los Señores JOAQUIN ALARCÓN VARGAS y RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA, deberán cancelar por dichos servicios, la suma de CIENTO VEINTINUEVE MIL NOVECIENTOS PESOS M/CTE (\$129.900), para lo cual deberán acercarse a facturar en la tesorería de CORPORINOQUIA el valor aquí liquidado, para la consignación en la cuenta y entidad bancaria que en la misma se indique, o en la tesorería de esta Corporación, debiendo aportar dos (2) copias del recibo de pago del servicio de publicación, una para el respectivo expediente y la otra para la oficina de Recaudos, dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes al de notificación; indicando claramente el valor, fecha de pago, concepto del pago

(Publicación) - Número de la presente Resolución, Razón Social de la Empresa-
Número de Identificación (Nit) y Número del Expediente).

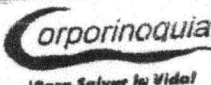
ARTÍCULO SEXTO. Comuníquese el presente Acto Administrativo a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios del Departamento de Casanare y al Alcalde del Municipio de Yopal, Departamento de Casanare.

ARTÍCULO SÉPTIMO. Contra la presente Resolución sólo procede el recurso de reposición, que se podrá interponer ante la Directora General de CORPORINOQUIA, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la notificación de la presente providencia, de conformidad con el Numeral 1º del Artículo 50 y el lleno de los requisitos establecidos en los Artículos 51 y 52 del Código Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE PUBLÍQUESE Y CÚPLASE

Martha Jhoven Plazas Roa
MARTHA JHOVEN PLAZAS ROA
Directora General

Proyectó: Nancy Cubides, Prof. Apoyo Sector H y M
Revisó: Alexander Morales, Coordinador Jurídico, S. C. C. A.
Vo.Bo. César Augusto Cortes Herrera, Subdirector de Control y Calidad

   		CORPORINOQUIA AUTONOMIA REGIONAL DE CASANARE NIT. 832.000.283 - 6
NOTIFICACIÓN PERSONAL		
RESOLUCIÓN	500.41.12.1561	FECHA 23 NOV 2012
NOTIFICADO	Joaquin Alarcon Vargas.	
C.C.	9'656'511	DE Yopal
FIRMA	<i>J. Alarcon Vargas</i>	
NOTIFICADOR	<i>[Signature]</i>	
C.C.	1121864042	DE Yopal
LUGAR Y FECHA	Yopal, 23 NOV 2012	

Certificado

**Registro Único de Comercializadores de Minerales
RUCOM**

Registro **RUCOM-2021080519828**

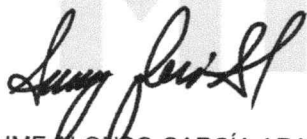
En cumplimiento del Capítulo 6º del Decreto Único Reglamentario del Sector de Minas y Energía No. 1073 del 25 de mayo de 2015, la Agencia Nacional de Minería certifica que AGREGADOS DEL TOCARIA LTDA. con NIT número 900472971 acredita la calidad de comercializador autorizado inscrito en el Registro Único de Comercializadores de Minerales.

La presente certificación permite al comercializador realizar de forma regular la actividad de comprar y vender minerales para transformarlos, beneficiarlos, distribuirlos, intermediarlos, exportarlos o consumirlos y tiene una vigencia del 05-06-2023 hasta el 31-07-2024. Durante el mes de mayo de 2024 el interesado debe realizar los trámites de renovación indicada en el Decreto 1073 de 2015.

Se acredita al comercializador de minerales luego de verificar y validar la información suministrada por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN - y consultar en la Base de datos de Confecámaras.

EL PRESENTE CERTIFICADO NO AUTORIZA AL COMERCIALIZADOR A REALIZAR ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES.

Dado en Bogotá D.C., a los 5 días del mes de junio del año 2023.



JAIME ALONSO GARCÍA ARANGO

Gerente - Grupo de Regalías y Contraprestaciones Económicas

EDWIN ALFONSO COY GONZALEZ
05-06-2023 07:34

Este documento ha sido firmado digitalmente con un certificado provisto por una entidad autorizada por la Superintendencia de Industria y Comercio, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 28 de la ley 527 de 1999, y 15 del Decreto 1747 de 2000. La firma digital aquí impresa es el equivalente electrónico de la firma manuscrita.
La autenticidad del presente certificado podrá ser validada ingresando a www.anm.gov.co, con el número Registro RUCOM disponible en este certificado.



Libertad y Orden

707

CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (ARENA Y GRAVAS DE RIO) N°. FIH-153 CELEBRADO ENTRE EL SERVICIO GEOLOGICO COLOMBIANO Y JOAQUIN ALARCON VARGAS y RORY RENÉ ALFONSO FORERO TAVERA.

Entre los suscritos, **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, instituto científico y técnico del Orden Nacional, con personería jurídica, autonomía administrativa, técnica, financiera y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Minas y Energía, y que hace parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI, representado en este acto por su Directora (e) de Servicio Minero Dra. **MYRIAM JOSEFINA LARA BAQUERO** identificada con Cedula de ciudadanía **No. 57447148**, debidamente facultada para la celebración de este contrato, de conformidad con el Decreto No. 4131 del 3 de noviembre de 2011, Resolución No. 0012 del 09 de Mayo de 2012 de la Agencia Nacional de Minería, la Resolución No. D-239 del 10 de Mayo de 2012 emanada del Servicio Geológico Colombiano y, en adelante llamada **LA CONCEDENTE** de una parte, y de la otra el señor **JOAQUIN ALARCON VARGAS**, identificado con la cédula de ciudadanía N° 9.656.511 y **RORY RENÉ ALFONSO FORERO TAVERA** identificado con la cédula de ciudadanía N° 9.525.976, quien en adelante se llamará **EL CONCESIONARIO**, habiéndose cumplido previamente los requisitos técnicos y legales dispuestos en el artículo 165 de la Ley 685 de 2001 y su Decreto Reglamentario 2390 de 2002, acuerdan celebrar un Contrato de Concesión previas las siguientes consideraciones:

a) Decreto 4131 del 3 de noviembre de 2011 se cambió la naturaleza jurídica del Instituto Colombiano de Geología y Minería – INGEOMINAS, pasándose a denominar **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**. b) Que el Decreto 4131 citado, establece un Régimen de transición en su artículo 11 al señalar que “El Servicio Geológico Colombiano seguirá ejerciendo todas las funciones, incluyendo aquellas en materia minera, que por competencia directa o por delegación se le habían asignado al Instituto Colombiano de Geología y Minería – INGEOMINAS hasta que entre en operación la Agencia Nacional de Minería – ANM. c) Que mediante Decreto 4134 del 3 de noviembre de 2011, se crea la **AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA – ANM**, estableciéndose en su artículo 19 un régimen de transición según el cual “El Servicio Geológico Colombiano seguirá ejerciendo todas las funciones, incluyendo aquellas en materia minera que por competencia directa o por delegación se le habían asignado al Instituto Colombiano de Geología y Minería – INGEOMINAS, hasta que entre en operación la Agencia Nacional de Minería – ANM, lo cual deberá ocurrir dentro de los seis (6) meses siguientes a la expedición del presente Decreto”. d) Que mediante Resolución 0012 del 9 de mayo de 2012, la Agencia Nacional de Minería, delegó funciones en el Servicio Geológico

2008

Colombiano, hasta el 2 de junio de 2012, acuerdan celebrar por tanto un contrato de concesión, con base en la facultad otorgada a LA CONCEDENTE en el artículo 317 del Código de Minas – Ley 685 de 2.001, y por la Resolución No. 0012 del 09 de Mayo de 2012 de la Agencia Nacional de Minería. e) Que **EL CONCESIONARIO** presentó Solicitud de Legalización de acuerdo con el Programa de Legalización creado por el artículo 165 de la Ley 685 de 2001. f) Que mediante Auto GLM No. 0288 del 27 de febrero de 2012 se aprobó el Programa de Trabajos y Obras –PTO. g) Que la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía profiere la Resolución No. 200.41.11.1571 del 29 de septiembre de 2011, *"Por medio de la cual se impone un Plan de Manejo Ambiental a la Minería de Hecho amparada bajo el Programa de Legalización, regida bajo el Decreto 2390 de 2002..."*. h) Que mediante Reevaluación Técnica de fecha 27 de febrero de 2012, el Grupo de Legalización Minera del Servicio Geológico Colombiano se concluyó *"Revaluado el expediente de la solicitud de legalización de minería de Hecho **FIH-153**, se considera que técnicamente es procedente continuar con el proceso de Legalización de Minería de Hecho"*. i) Que mediante evaluación jurídica de fecha 16 de abril de 2012 se concluyó *"Toda vez que se reúnen los requisitos establecidos en el Decreto 2390 de 2002, se recomienda proceder a la elaboración de la minuta del contrato de concesión minera, aprobada por el Ministerio de Minas y Energía"*. j) Que el artículo 317 de la Ley 685 de 2001 establece que el Ministerio de Minas y Energía es la Autoridad Minera Nacional. k) Que de acuerdo con el artículo 267, ibídem, corresponde a este Ministerio, como autoridad minera, establecer y adoptar la minuta de contrato de concesión minera. l) Que teniendo en cuenta que la Ley 1382 de 2010, modificatoria de la Ley 685 de 2001, consagra en su artículo 12, reglamentado por el Decreto 2715 de 2010, un nuevo proceso de legalización de minería, se hace necesario establecer y adoptar la minuta de contrato de concesión para esta legalización. m) Que en atención a que la Ley 1382 de 2010, introdujo cambios en algunos parámetros sustanciales de la contratación minera, se aplicará esta minuta a los contratos de concesión que se suscriban como resultado del proceso de legalización establecido en el artículo 165 de la Ley 685 de 2001, reglamentado por el Decreto 2390 de 2002. n) Que en atención a lo anterior, el Ministerio de Minas y Energía mediante Resolución No. 18 1805 del 2 de noviembre de 2011, adoptó la minuta de contrato de concesión minera para las solicitudes de legalización que resulten viables. o) Que la mencionada Resolución señala que la minuta es aplicable a los procesos de legalización establecidos en los artículos 165 de la Ley 685 de 2001 y la Ley 1382 de 2010. p) Que por lo anterior el presente contrato se registrará por las siguientes cláusulas: **CLÁUSULA PRIMERA. Objeto.** El presente contrato tiene por objeto la realización por parte de **EL CONCESIONARIO** de un proyecto de explotación económica, de un yacimiento de **MATERIALES DE CONSTRUCCION (ARENA Y GRAVAS DE RIO)**, en el área total descrita en la cláusula segunda de este contrato, así como los que se hallaren asociados o en liga



209

intima 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, aceptado por el concesionario y aprobado mediante GLM No. 0288 del 27 de febrero de 2012. Los minerales **In Situ** son del Estado Colombiano; y una vez extraídos, serán de propiedad de **EL CONCESIONARIO**.

PARÁGRAFO. Adición al Objeto de la Concesión. Cuando por los trabajos de 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 sin más trámite o formalidad que la suscripción de un acta adicional que se anotará en el Registro Minero Nacional. Esta adición no modificará ni extenderá los plazos establecidos en el contrato original y, si a ello hubiere lugar, **EL CONCESIONARIO**, solicitará la correspondiente ampliación o modificación de la Licencia Ambiental que cubra los minerales objeto de la adición, en el caso de que los impactos ambientales de estos, sean diferentes de los impactos de la explotación original. **CLÁUSULA SEGUNDA. Área del Contrato.** El área objeto del presente contrato está comprendida por la siguiente alinderación definida por las Coordenadas:

DESCRIPCIÓN DEL P.A.

CRUCE VIA LA CHAPARRERA - SAN ANTONIO CON CAÑO EL SECRETO
AFLUENTE DEL RIO TOCARIA

ZONA DE ALINDERACIÓN No. 1 - ÁREA: 70,4099 HECTÁREAS

PUNTO	NORTE	ESTE	RUMBO	DISTANCIA
PA - 1	1098188.8	873172.0	N 88° 32' 16.93" E	438.12 Mts
1 - 2	1098200.0	873610.0	N 73° 50' 7.25" E	718.4 Mts
2 - 3	1098400.0	874300.0	S 5° 49' 34.16" E	985.09 Mts
3 - 4	1097420.0	874400.0	S 72° 18' 57.0" W	724.22 Mts
4 - 1	1097200.0	873710.0	N 5° 42' 37.58" W	1004.98 Mts

El área total antes descrita está ubicada en jurisdicción de los Municipios de **YOPAL** y **NUNCHIA**, Departamento de **CASANARE** y comprende una extensión superficial de **70,4099 hectáreas**, la cual se representa gráficamente en el plano topográfico de localización de área contenido en el PTO, el cual es anexo N°. 2 de este contrato y hace parte del mismo. Queda entendido que 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. **EL CONCEDENTE** no se compromete para con **EL CONCESIONARIO** a ninguna obligación de saneamiento por evicción o vicios redhibitorios sobre el área contratada. **PARÁGRAFO:** Durante la ejecución del contrato, **EL**

710

CONCESIONARIO podrá devolver las áreas que no van a ser utilizadas en el proyecto minero. **CLÁUSULA TERCERA. Valor del Contrato.** El presente contrato al momento de suscribirse es de valor indeterminado. 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 sexta. **CLÁUSULA CUARTA. Duración del Contrato.** El presente contrato tendrá una duración de **TREINTA (30) años**, contados a partir de la fecha de su inscripción en el Registro Minero Nacional. **PARÁGRAFO. Prórroga.** Como mínimo dos (2) años antes de vencerse el periodo de explotación y encontrándose a paz y salvo, **EL CONCESIONARIO** podrá solicitar la prórroga del contrato por hasta veinte (20) años, la cual no será automática, y debe ir acompañada de nuevos estudios técnicos, económicos, ambientales y sociales, que sustenten la situación actual de los recursos. Para el efecto, previamente deberá negociar las condiciones de la prórroga, incluso se podrán pactar contraprestaciones diferentes a la regalía, en todo caso, la prórroga solo se otorgará si demuestra que es beneficiosa para los intereses del Estado. La prórroga se perfeccionará mediante un acta suscrita por las partes, que se inscribirá en el Registro Minero. **CLÁUSULA QUINTA. Autorizaciones Ambientales.** De acuerdo con la Resolución No. 200.41.11.1571 del 29 de septiembre de 2011, proferida por la **Autoridad Ambiental CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA - CORPORINOQUIA -**, se impone el Plan de Manejo Ambiental -PMA-, el cual es de obligatorio cumplimiento por parte del concesionario. **CLÁUSULA SEXTA. Obligaciones a cargo del CONCESIONARIO.** Son obligaciones a cargo del **CONCESIONARIO** en desarrollo del presente contrato: **6.1. EL CONCESIONARIO** en sus labores durante la etapa de Explotación, deberá sujetarse al Programa de Trabajos y Obras Aprobado (PTO), el cual es parte de este contrato como anexo, los cambios que pretenda hacer el concesionario al PTO, deben ser autorizados por la autoridad minera. **6.2.** Las construcciones, instalaciones y montajes mineros deberán tener las características, dimensiones y calidades señaladas en el Programa de Trabajos y Obras aprobado. Sin embargo, **EL CONCESIONARIO** podrá, durante su ejecución hacer los cambios y adiciones que sean necesarios. **EL CONCEDENTE** y la autoridad ambiental deberán ser informados previamente de tales cambios y adiciones. **6.3** Durante el periodo de explotación **EL CONCESIONARIO**, deberá ceñirse a lo dispuesto en las guías minero ambientales de explotación, beneficio y transformación, adoptadas por el Ministerio de Minas y Energía y el Ministerio del Medio Ambiente mediante Resolución 18 0861 de 20 de agosto de 2002. **6.4.** En la ejecución de los trabajos de explotación, **EL CONCESIONARIO**, deberá adoptar y mantener las medidas 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 minera y salud ocupacional. **6.5.** Durante la explotación se deberán llevar registros e inventarios actualizados de la producción en boca

MACE

211

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 al Sistema Nacional de Información Minera. Para estos efectos, **EL CONCESIONARIO**, deberá diligenciar y presentar a la autoridad minera el Formato Básico Minero, adoptado por el Ministerio de Minas y Energía mediante Resoluciones Nos. 18 1208 del 25 de septiembre de 2006 y 18 1602 del 28 de noviembre del mismo año o cualquier acto que lo modifique. **6.6.**

EL CONCESIONARIO, está obligado a 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. **6.7. EL CONCESIONARIO**, pagará las regalías mínimas de que trata el artículo 16 de la Ley 141 de 1994, modificado por el artículo 16 de Ley 756 de 2002.

Igualmente, serán de cargo de **EL CONCESIONARIO**, los impuestos o gravámenes del orden nacional, departamental o municipal que se deriven de la actividad que realiza, siempre y cuando sean aplicables. **PARÁGRAFO:** El monto de las regalías y el sistema para liquidarlas y reajustarlas, serán los vigentes a la fecha de la firma del contrato de concesión, y se aplicarán durante toda su vigencia. **CLÁUSULA SÉPTIMA. Autonomía Empresarial.**

En la ejecución de los trabajos de explotación, beneficio y transformación, **EL CONCESIONARIO** tendrá plena autonomía técnica, industrial, económica y comercial. Por tanto, podrá escoger la índole, 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 **EL CONCEDENTE**. **CLÁUSULA OCTAVA. 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 del 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 incurriere a causa de sus relaciones laborales. **CLÁUSULA NOVENA.**

Responsabilidades de EL CONCEDENTE. En ningún caso responderá por las obligaciones de cualquier naturaleza que adquiera **EL CONCESIONARIO** con terceros en desarrollo del presente contrato. **Responsabilidades de EL CONCESIONARIO.** **EL CONCESIONARIO**

será responsable ante **EL CONCEDENTE** por todos los trabajos que desarrolle en el área contratada. Además, responderá por cualquier daño que cause a terceros o a **EL CONCEDENTE** durante el desarrollo de los mismos, frente a terceros dicha responsabilidad

712

se establecerá en la forma y grado en que prevén las disposiciones civiles y comerciales ordinarias (Artículo 87 Ley 685 de 2001). **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 explotación. (Artículo 57 Ley 685 de 2001). **CLÁUSULA DÉCIMA. Diferencias.** Las diferencias de carácter exclusivamente técnico que llegaren a surgir entre **EL CONCESIONARIO** y **EL CONCEDENTE** que no puedan arreglarse en forma amigable, serán sometidas para su resolución al Arbitramento Técnico previsto en las leyes. 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 DECIMA PRIMERA. Cesión y Gravámenes:** Cesión: La cesión de derechos emanados de este contrato, requerirá aviso previo y escrito a **EL CONCEDENTE**. 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 explotar minas de propiedad estatal podrá ser gravado o dado en garantía de obligaciones, en las condiciones y modalidades establecidas en el Capítulo XXIII del Código de Minas. **PARÁGRAFO 1º.** De conformidad con lo dispuesto en el artículo 22 de la Ley 685 de 2001, para poder ser inscrita la cesión en el Registro Minero Nacional, el cedente deberá demostrar haber cumplido todas las obligaciones emanadas del contrato de concesión. **CLÁUSULA DECIMA SEGUNDA. Póliza Minero-Ambiental.** Dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de celebración 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: 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 **EL CONCEDENTE**, deberá mantenerse

213

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.

PARAGRAFO: En el evento de que existiere dificultad para la constitución de la póliza, esta se podrá sustituir por una garantía real, sea esta personal o de un tercero que aseguren el cumplimiento de las obligaciones mineras y ambientales, el pago de las multas y la caducidad, en la forma en que reglamente el Gobierno Nacional otros tipos de garantías.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA. 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 CUARTA. Fiscalización y Vigilancia. La autoridad minera directamente o por medio de los auditores que autorice, ejercerá la fiscalización y vigilancia, de la forma y condiciones en que se ejecuta el contrato de concesión tanto por los aspectos técnicos como de seguridad e higiene minera, como los operativos 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 cobrará los servicios de fiscalización o seguimiento y control a los títulos mineros a través de funcionarios o contratistas: Los costos que por concepto de cobro de los citados servicios sean cobrados por **EL CONCEDEnte** ingresarán a la subcuenta especial creada para el efecto por la misma y se denominará, Fondo de Fiscalización Minera. La tarifa por los servicios de fiscalización se fijará conforme a la reglamentación que para el efecto, adopte el Ministerio de Minas y Energía. **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA. Multas.** En caso de incumplimiento de cualquiera de las obligaciones por parte de **EL CONCESIONARIO**, previo requerimiento, **EL CONCEDEnte** podrá imponer administrativamente multas sucesivas de hasta mil (1.000) 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 **EL CONCEDEnte**, por razones de interés público expresamente invocadas, se abstuviere de declararla. Cada multa deberá ser pagada por **EL CONCESIONARIO** dentro del término de diez (10) días hábiles 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, **EL 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 SEXTA. Terminación. Esta concesión podrá darse por terminada en los siguientes casos: **16.1.** Por renuncia del concesionario, siempre que se encuentre a Paz y Salvo en el cumplimiento de las obligaciones emanadas del contrato de concesión. **16.2.** Por mutuo acuerdo. **16.3.** Por vencimiento del término de duración. **16.4.** Por muerte del concesionario.

200

16.5. Por la no constitución de la póliza de garantía dentro del término establecido en la cláusula décima segunda de este contrato, y **16.6.** 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, los asignatarios no piden ser subrogados en los derechos emanados de la concesión, en cumplimiento con lo consagrado en el artículo 111 del Código de Minas. **CLÁUSULA DÉCIMA SÉPTIMA. Caducidad.** **EL CONCEDENTE** podrá mediante providencia motivada declarar la caducidad administrativa del presente contrato en los siguientes casos: **17.1.** La disolución de la persona jurídica de **EL CONCESIONARIO**, menos en los casos en que se produzca por fusión, por absorción; **17.2.** La incapacidad financiera que le impida cumplir con las obligaciones contractuales y que se presume si a **EL CONCESIONARIO** se le ha abierto trámite de liquidación obligatoria de acuerdo con la ley; **17.3.** La no realización de los trabajos y obras dentro de los términos establecidos en este contrato y en el Código de Minas o su suspensión no autorizada por más de seis (6) meses continuos; **17.4.** El no pago oportuno y completo de las contraprestaciones económicas; **17.5.** El omitir el aviso previo a la autoridad para hacer la cesión total o parcial del contrato o de área del contrato; **17.6.** El no pago de las multas impuestas o la no reposición de la garantía que las respalda; **17.7.** El incumplimiento grave y reiterado de las regulaciones de orden técnico sobre la explotación, de higiene, seguridad mineras y laborales, o la revocación de las autorizaciones ambientales necesarias para sus trabajos y obras por incumplimientos imputables al concesionario; **17.8.** La violación de las normas sobre zonas excluidas y restringidas para la minería; **17.9.** El incumplimiento grave y reiterado de cualquiera otra de las obligaciones derivadas del contrato de concesión; y **17.10.** Cuando se declare como procedencia de los minerales explotados un lugar diferente al de su extracción, provocando que las contraprestaciones económicas se destinen a un municipio diferente al de su origen. **17.11.** Cuando empresas o personas naturales en ejercicio de actividades mineras contraten a personas menores de dieciocho (18) años para desempeñarse en labores de minería tanto a cielo abierto como subterráneas. También dará lugar a la caducidad el hecho que el titular minero permita la presencia de menores en la explotación minera. **CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA. Procedimiento para la caducidad.** La caducidad del contrato, en los casos en que hubiere lugar, será declarada por **EL CONCEDENTE** previa resolución de trámite en la que, de manera concreta y específica, se señalen la causal o causales en que hubiere incurrido **EL CONCESIONARIO**. En esta misma providencia se le fijará un término, no mayor de treinta (30) días, para que subsane las faltas que se le imputan o formule su defensa, respaldada con las pruebas correspondientes. Vencido este término se resolverá lo pertinente en un plazo máximo de diez (10) días. En el caso contemplado en la presente cláusula, **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

25

trabajo y de las servidumbres que se hubieren establecido. **CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA. Reversión y Obligaciones en Caso de Terminación. Reversión.** En todos los casos de terminación del contrato, ocurrida en cualquier tiempo, operará la reversión gratuita de bienes a 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 **EL CONCEDENTE**, los hagan aptos como infraestructura destinada a un servicio público de transporte o embarque o darse al uso de la comunidad. **PARÁGRAFO. Obligaciones en caso de terminación. EL CONCESIONARIO**, en todos los casos de terminación del contrato, queda obligado a cumplir y a garantizar las obligaciones de orden ambiental exigibles al tiempo de hacerse efectiva dicha terminación. **CLÁUSULA VIGÉSIMA. 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: **20.1.** El recibo por parte de **EL 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. **20.2.** Las pruebas por parte de **EL CONCESIONARIO** del cumplimiento de todas sus obligaciones laborales, o la constancia de su no entrega; **20.3.** El cumplimiento de todas las obligaciones consignadas en la cláusula Sexta, dejando constancia de las condiciones de cumplimiento y del detalle de las obligaciones incumplidas, sobre las cuales el Concedente tomará las acciones que procedan. **20.4.** La relación de pagos de regalías, dejando constancia de las condiciones de cumplimiento y del detalle de las obligaciones incumplidas, sobre las cuales **EL CONCEDENTE** tomará las acciones que procedan. Si **EL CONCESIONARIO** no comparece a la diligencia en la cual se habrá de levantar el Acta de Liquidación, **EL CONCEDENTE** suscribirá el acta y se harán efectivas las garantías correspondientes si procediere. La no comparecencia de **EL CONCESIONARIO** no es por sí sola causal para hacer efectivas las garantías. **CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMERA. Normas de Aplicación.** Para todos los efectos a que haya lugar, el presente contrato una vez suscrito por las partes es de obligatorio cumplimiento. El contrato, su ejecución e interpretación, terminación y liquidación quedan sujetos, en especial a la Ley 685 de 2001 — Nuevo Código de Minas, 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 SEGUNDA.**



276

Domicilio Contractual. Para todos los efectos derivados de este contrato el domicilio contractual será el lugar de su celebración. **CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCERA. Ley aplicable y Renuncia a Reclamación Diplomática.** El contrato y lo en él estipulado se sujetará exclusivamente a las leyes y jueces colombianos. **EL CONCESIONARIO** renuncia a intentar cualquier reclamación diplomática en razón de este contrato. **CLÁUSULA VIGÉSIMA CUARTA. Suscripción, Perfeccionamiento y Ejecución.** Las obligaciones que por este contrato adquiere **EL CONCESIONARIO**, producen efectos desde su suscripción. El presente contrato se considera perfeccionado y se ejecutará una vez se encuentre debidamente inscrito en el Registro Minero Nacional. **CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA. Anexos.** Son anexos de este contrato y hacen o harán parte integrante del mismo los siguientes:

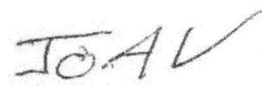
- Anexo N°. 1. Mapa topográfico.
- Anexo N°. 2. Programa de Trabajos y Obras de Explotación aprobado.
- Anexo N°. 3. Resolución de imposición de plan de manejo ambiental.
- Anexo N°. 4. Fotocopia de la Cédula de Ciudadanía de los Concesionarios.
- Anexo N°. 5. Póliza Minero Ambiental.
- Anexo N°. 6. Constancia de pago de impuesto de timbre.
- Anexo N°. 7. Certificado de Contraloría y Procuraduría.

Para constancia se firma este contrato por los que en él intervienen, en tres (3) ejemplares del mismo tenor, en la ciudad de Bogotá D.C., a los 31 del mes de Mayo de 2012.

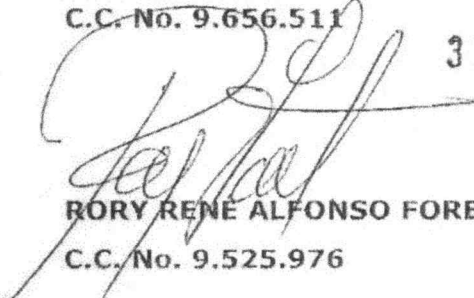
EL CONCEDENTE,

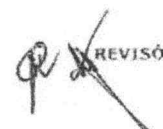

MYRIAM JOSEFINA LARA BAQUERO
Directora (E) del Servicio Minero

EL CONCESIONARIO,


JOAQUIN ALARCON VARGAS
C.C. No. 9.656.511

31 MAY 2012


RORY RENE ALFONSO FORERO TAVERA
C.C. No. 9.525.976

 REVISÓ: RICARDO VIANA-COORDINADOR DEL GRUPO DE LEGALIZACIÓN Y MINERÍA DE HECHO