16 de marzo de 2022 **Consecutivo No. GLM-120**

VICEPRESIDENCIA DE CONTRATACIÓN Y TITULACIÓN
GRUPO DE LEGALIZACIÓN MINERA
MEMORIA PROGRAMA DE TRABAJOS Y OBRAS
SOLICITUD DE FORMALIZACIÓN MINERA

CÓDIGO DE EXPEDIENTE:	ODQ-16551
MINERAL:	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (ARENAS Y GRAVAS DE RIO)
SOLICITANTE:	AMPARO CORTES PERDOMO
MUNICIPIO-DPTO:	CAMPOALEGRE Y RIVERA - HUILA
AREA:	191,8994 HECTÁREAS

1. ANTECEDENTES.

El día **26 de abril de 2013** la señora **AMPARO CORTES PERDOMO** radicó a través de la página Web de la AGENCIA NACIONAL DE MINERIA la solicitud de formalización de minería tradicional, a la cual le correspondió el expediente **ODQ-16551**. Con relación a esta Solicitud, el Grupo de Legalización Minera manifiesta lo siguiente:

1.1. La presente solicitud de minería tradicional fue radicada en vigencia del artículo 12 de la Ley 1382 de 2010, declarada inexequible por sentencia C-366 del 11 de mayo de 2011, situación por la que se profirió el Decreto 0933 de 2013, se demandó la nulidad de este decreto ante el Consejo de Estado y mediante Auto de fecha 20 de abril de 2016 se ordenó su suspensión provisional.

1.2. Que mediante la Ley 1955 del 25 de mayo de 2019 (Plan nacional de Desarrollo 2018-2022) en su artículo 325 se establece continuar con el trámite de las Solicitudes de Formalización de Minería Tradicional presentadas hasta el 10 de mayo de 2013 y que a la fecha de promulgación de esta Ley se encuentren vigentes y en área libre.

1.3. Que una vez migrada la Solicitud No. **ODQ-16551** a Dátum Magna Sirgas, en COORDENADAS GEOGRÁFICAS y siguiendo la lógica de la cuadrícula minera se determina que esta presenta un área libre para continuar con el trámite.

1.4. Que mediante evaluación jurídica No. **GLM-552 del 04 de marzo del 2020**, se establece que es jurídicamente factible continuar con el proceso de Formalización de Minería Tradicional No. **ODQ-16551**.

1.5. El día **12 de agosto del 2020** mediante consecutivo **No GLM-565**, se realizó informe de imágenes satelitales por el cual se dio viabilidad para continuar con el proceso de formalización de minería tradicional de la solicitud No. **ODQ-16551**, y en dicho informe se concluyó: Una vez realizada la evaluación técnica, y teniendo en cuenta que dentro del área de interés hay posible actividad minera de acuerdo con lo evidenciado en las imágenes satelitales de la herramienta PlanetScope y SecureWatch, y que el mineral

reportado en los formatos de declaración y pago de regalías corresponde al solicitado por el interesado se considera que **ES VIABLE TÉCNICAMENTE** continuar con el presente trámite de formalización.

1.6. Que mediante estado 083 de 27 de mayo de 2021 se notifica el Auto No. **GLM 000173 de 25 de mayo de 2021**, se DECRETA un término probatorio de treinta (30) días hábiles contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, y en tal sentido oficiar al área técnica del Grupo de Legalización Minera para que realicen visita técnica al área de la solicitud **ODQ16551**, para obtener información relevante que permita determinar si es necesario realizar la terminación o en su defecto continuar con el trámite administrativo.

1.7. Que mediante radicado No 20211001169142 en la página web de la Agencia Nacional de Minería el día 13 de marzo de 2021, la señora **AMPARO CORTES PERDOMO** interesada en el trámite, radicó el documento técnico denominado "PTO de la Formalización de Minería Tradicional No. **ODQ-16551** ubicado en las veredas Llano Grande y Albadán en jurisdicción de los municipios de Campoalegre y Rivera – Huila, mediante los siguientes documentos:

- ✓ Archivo en PDF del Programa de Trabajos y Obras (PTO) (145 folios).
- ✓ Anexo 1. Diez (10) planos en archivo y PDF correspondientes a la solicitud ODQ-16551 que son: 1. Topográfico 2. Localización, 3. Descripción de las actividades mineras, 4. Geología Regional 5. Mapa Geológico Local, 6. Geológico Estructural, 7. Geomorfológico, 8. Pendientes, 9. Cobertura y uso de suelos y 10. Hidrología.
- ✓ Anexo 2. Dos (2) análisis de laboratorios

1.8. Mediante estado 139 del 23 de agosto de 2021 se le requiere a la señora **AMPARO CORTES PERDOMO** para que en un término perentorio de 30 días contados a partir del presente proveido, proceda a modificar el programa de trabajos y obras plasmadas en el concepto técnico de fecha 16 de junio de 2021 y en el cual se requirió Se requiere que se exponga la batimetría realizada, se tenga en cuenta la línea Talweg y/o como se definió los 2 metros como la profundidad máxima para así tener una mayor precisión en lo referente a profundidades y cálculo de áreas y profundidad promedio entre perfiles para el cálculo de volúmenes, porque no se expuso como se calculó el área a intervenir en el cauce del rio Neiva y Quebrada La Sardinata. ✓ Para la estimación y cálculo de Recursos se resalta se presentó un estudio detallado respecto a la dinámica fluvial del cauce del rio Neiva y de la Quebrada Sardinata a nivel general, sedimentación, recarga basada en estaciones cercanas al área de interés. Para el área del polígono se sustentó que a través de mediciones. Para la evaluación de reservas se utilizó el método de perfiles para el cual se debe soportar con un plano de Estima-ción de recursos y reservas donde se deben plasmar a escala los perfiles que muestren como se realizó la estimación de reservas para el presente estudio. Se destaca que en el cálculo de perfiles descrito se presenta-ron ilustraciones e imágenes de dichos perfiles en los que no se evidencian los parámetros utilizados para el cálculo de las áreas. Respecto a la metodología utilizada en el cálculo de las reservas presentado es aceptable, sin embargo, es preciso enmarcarla en la normatividad actual para la estimación y categorización de Recursos y reservas, acogiéndose a un estándar o en su defecto utilizar el estándar Colombiano de recursos y reservas ECRR, categorizando recursos y de acuerdo a los factores modificadores estimar las reservas delimitando los sitios de mayor potencial, o en su defecto, aclarar porqué se toma todo como reservas. ✓ Se requiere presentar los planos de Estimación y categorización de Recursos y de estimación y categoriza-ción Reservas. ✓ Se requiere exponer el método de muestreo, sitios de muestreo y como se obtuvo la muestra representativa tanto de los materiales del Rio Neiva como de la Quebrada La Sardinata. ✓ Se requiere consolidar los resultados obtenidos en el laboratorio de los diferentes análisis/ensayos realizados a las

muestras presentándolos en una tabla para mediante su análisis, se determine su calidad y utilización dependiendo de la norma que tome como base la cual debe referenciar. ✓ Se requiere al solicitante realizar la descripción de las labores con su respectiva ubicación que requiere servidumbre, tipo y acuerdos existentes de las partes, plano de localización de las servidumbres mineras a escala 1: 500, 1: 1000, 1: 2000 o 1: 5000 o menor dependiendo las características y magnitud del proyecto. ✓ Se requiere al solicitante en el método de explotación, hacer un análisis comparativo con otros métodos de explotación y así determinar: índices, ventajas y desventajas técnicas y económicas, realización del diseño, cálculos, planos (Plano de diseño de labores o planeamiento mineros a escala 1: 500, 1: 1000, 1: 2000 o 1: 5000 o menor dependiendo las características y magnitud del proyecto, plano de diseño de botaderos y retrollenado perfiles y secuenciamiento del método de explotación indicado su dirección, a escala 1: 500, 1: 1000, 1: 2000 o 1: 5000 o menor dependiendo las ✓ Se requiere al solicitante incluir la parte de seguridad minera, en donde debe especificar los riesgos inherentes a los procesos de explotación minera, sistema de señalización y los tipos de señales que se usaran en la parte de la operación minera y campamento. ✓ Se requiere al solicitante el cálculo de rendimientos: productividad horaria del equipo disponibilidad horas programadas, factores de eficiencia, vida útil, programa de mantenimiento y reposición equipo, etc. ✓ Se requiere al solicitante que se debe discriminar la producción proyectada año a año durante la vida del proyecto, de acuerdo al mineral o minerales definidos de acuerdo con la estimación y categorización de las reservas minerales. Indicar la duración o vida útil del proyecto con base a las reservas minerales (probables y probadas). ✓ Se requiere al solicitante que las fichas minero-ambientales deben contemplar los siguientes aspectos: (objetivo general, impacto ambiental, tipo de medida a tomar, etapa de ejecución, actividad que produce el impacto, efectos del impacto, tecnologías seleccionadas, beneficio ambiental, tiempo de aplicación, ubicación, monitoreo y seguimiento, población beneficiada, responsable de la ejecución, personal requerido, descripción y costo por año). ✓ En el Plan de desmantelamiento y abandono, Se requiere al solicitante realizar un plan de cierre abandono teniendo en cuenta: Descripción de las actividades de cierre y abandono (Estabilidad física, estabilidad química, uso posterior del suelo, desmantelamiento de infraestructura y equipos, manejo y control de agua), Tipos de cierres (inicial, progresivo, temporal, final, parcial, post-cierre), Considerar los POT, PBOT, EOT dentro del uso potencial del área, Cronograma de actividades, Inversiones a realizar que estén contempladas en la evaluación financiera, Mapas, planos o perfiles: (Plano de cierre y abandono minero a escala 1: 500, 1: 1000, 1: 2000 o 1: 5000 o menor dependiendo las características y magnitud del proyecto).

1.9. Mediante radicado **20211001461272** de fecha 01 de octubre de 2021 el señor **LEOVIGILDO SEGUNDO SOLANO GOMEZ** radico los siguientes documentos**:**

- ✓ 5.Reservas Minerales
- ✓ CONTRATO DE CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE DE TRANSITO
- ✓ Respuesta Auto GLM 337 PTO ODQ-16551
- ✓ Anexo A
- ✓ 5.Reservas Minerales
- ✓ 6.Infraestructura y Topografía 1
- ✓ 7.DIseño Minero
- ✓ 8.Secuencia de Explotación
- ✓ 9.Labores de Restauración
- ✓ 10.Servidumbre Minera1
- ✓ SHP
- ✓ Perfiles topo-batimétricos
- ✓ Topo-batimetría
- ✓ Apiques exploratorios

- ✓ Captura
- ✓ Apiques exploratorios
- ✓ FOTOGRAFIAS
- ✓ Columnas estratigráficas
- ✓ Recursos
- ✓ Recursos_ODQ
- ✓ Datos
- ✓ Mxd
- ✓ Pdf
- ✓ Muestras
- ✓ Muestreo
- ✓ MODELO_DATOS_GEOGR_ODQ16551.gdb

1.10. Que mediante concepto técnico **GLM-721 del 29 de noviembre del 2021**, el Grupo de Legalización Minera, realiza evaluación técnica a los ajustes presentados al Programa de Trabajos y Obras – PTO, allegado por los interesados en el trámite de la solicitud de Formalización Minera **ODQ-16551**, donde se concluye que **CUMPLE TÉCNICAMENTE** con lo establecido en el artículo 84 de la Ley 685 de 2001, por lo tanto, es procedente su aprobación.

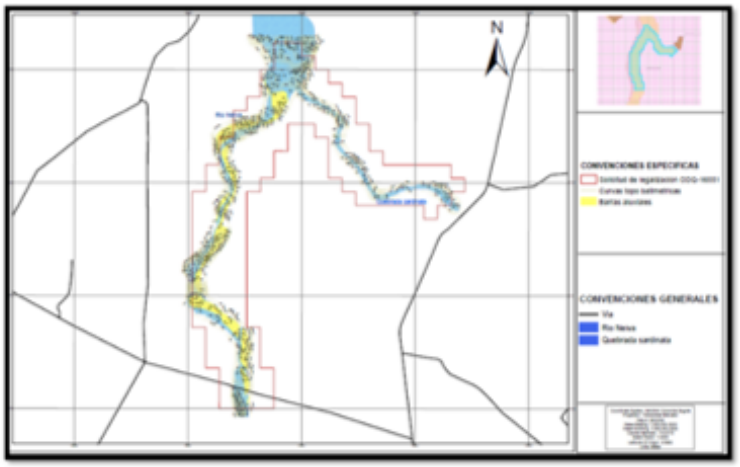
2. PROGRAMA DE TRABAJO Y OBRAS

En cumplimiento a lo dispuesto en el radicado **20211001461272** de fecha 01 de octubre de 2021 el señor **LEOVIGILDO SEGUNDO SOLANO GOMEZ** radico los correspondientes ajustes de PTO, interesado en el trámite de la solicitud de Formalización Minera **ODQ-16551** allegó el Programa de Trabajos y Obras de conformidad con lo establecido en el artículo 84 de la Ley 685 de 2001. Una vez evaluado y cumpliendo con lo requerido por la Agencia Nacional de Minería, el Plan de Trabajos y Obras PTO presenta las siguientes características del proyecto minero a realizar en el área de la solicitud de la referencia:

2.1. DELIMITACION DEFINITIVA DEL AREA DE EXPLOTACIÓN Y MAPA TOPOGRÁFICO DEL ÁREA

El área de influencia local y puntual corresponde a la zona adyacente y correspondiente al polígono de la solicitud de la Formalización Minera N° **ODQ-16551**, área geográfica local denominada “Mina Agregados río Neiva”, se encuentra localizada en las veredas Llano Grande y La Sardinata en los municipios de Campoalegre en límites del municipio de Rivera en el departamento del Huila, ocupando un área de extensión de 191 hectáreas y 8.994 metros cuadrados, localizada en la plancha topográfica 345 a escala 1:25.000 justificada en que todo el sector de la solicitud se conserva al ser una zona de recarga de materiales de arrastre, conformada por islas, barras y playas de depósitos de gravas y arenas del río Neiva.

Como topografía se realizó el levantamiento topo batimétrico con cotas separadas cada 0.5 metros en el cauce y una distancia en rivera de 50 metros a ambos márgenes de los afluentes que intervienen, de igual manera se presentan perfiles transversales al cauce levantados cada 50 metros donde es posible determinar la línea de Talweg, el levantamiento batimétrico fue obtenido a partir del geoprocesamiento de secciones transversales con puntos de control en el cauce separados cada 10 y 15 metros respectivamente, lo cual llevó a obtener una nube de puntos 2377 puntos para determinar así el modelo digital del terreno.



Levantamiento de secciones batimétricas **Fuente:** PTO-ODQ-16551

El área tomada para el proyecto minero corresponde al 100% del polígono resultante como área susceptible de otorgar y se delimita como se muestra a continuación:

De acuerdo con el Sistema ANNA Minería la solicitud de Legalización de Minería Tradicional **ODQ-16551** reporta la siguiente información referente al área:

2.1.1. AREA RESULTANTE EN EL SISTEMA ANNA MINERÍA

SOLICITUD DE LEGALIZACION:	ODQ-16551
SOLICITANTE:	AMPARO CORTES PERDOMO
ÁREA DE LA SOLICITUD:	191,8994 HECTÁREAS
CELDAS:	156 (CIENTO CINCUENTA Y SEIS)
MUNICIPIOS - DEPARTAMENTO:	CAMPOALEGRE Y RIVERA - HUILA
VEREDA:	LLANO NORTE, RIVERITA, EL VISO, LA SARDINATA
MINERAL:	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (ARENAS Y GRAVAS DE RIO)

La alinderación del polígono presentada en el PTO es la siguiente:

ZONA DE ALINDERACIÓN DEFINITIVA- ÁREA: 191,8994 HECTÁREAS

VÉRTICE	LATITUD º N	LONGITUD º W	VÉRTICE	LATITUD º N	LONGITUD º W
1	2,74100	75,33300	32	2,74100	75,31400
2	2,74100	75,33200	33	2,74000	75,31400

3	2,74300	75,33200	34	2,74000	75,31500
4	2,74300	75,33100	35	2,73900	75,31500
5	2,74500	75,33100	36	2,73900	75,31600
6	2,74500	75,33000	37	2,74000	75,31600
7	2,74700	75,33000	38	2,74000	75,32100
8	2,74700	75,32900	39	2,74100	75,32100
9	2,74800	75,32900	40	2,74100	75,32200
10	2,74800	75,32800	41	2,74200	75,32200
11	2,75000	75,32800	42	2,74200	75,32300
12	2,75000	75,32700	43	2,74500	75,32300
13	2,75200	75,32700	44	2,74500	75,32400
14	2,75200	75,32500	45	2,74600	75,32400
15	2,75100	75,32500	46	2,74600	75,32600
16	2,75100	75,32400	47	2,74400	75,32600
17	2,75000	75,32400	48	2,74400	75,32700
18	2,75000	75,32300	49	2,74200	75,32700
19	2,74900	75,32300	50	2,74200	75,32800
20	2,74900	75,32200	51	2,74100	75,32800
21	2,74800	75,32200	52	2,74100	75,32900
22	2,74800	75,32100	53	2,73100	75,32900
23	2,74600	75,32100	54	2,73100	75,32800
24	2,74600	75,32000	55	2,72800	75,32800
25	2,74400	75,32000	56	2,72800	75,32700
26	2,74400	75,31900	57	2,72500	75,32700
27	2,74300	75,31900	58	2,72500	75,33100
28	2,74300	75,31400	59	2,72800	75,33100
29	2,74200	75,31400	60	2,72800	75,33200
30	2,74200	75,31300	61	2,73100	75,33200
31	2,74100	75,31300	62	2,73100	75,33300



Plano del área de la solicitud **ODQ-16551** extraído de ANNA Minería.

Es de aclarar, que las coordenadas que constituyen o conforman el polígono susceptible a formalizar, está constituido por sus coordenadas en sus vértices y coordenadas en sus segmentos, estas últimas corresponden a las intercepciones o superposiciones con las celdas de la cuadricula minera (unidad mínima indivisible susceptible a formalizar). Las coordenadas descritas en el presente concepto técnico corresponden a los "Vértices", del polígono que contiene el área en el sistema de cuadriculas ANNA MINERIA.

Nota: La totalidad de las coordenadas que constituyen el polígono objeto de estudio se podrán evidenciar a través de la plataforma del visor geográfico "ANNA MINERÍA".

2.1.2. SUPERPOSICIONES DEL ÁREA DE LA SOLICITUD DE FORMALIZACIÓN MINERA ODQ-16551

Una vez revisada la información generada por el visor geográfico del Sistema Integral de Gestión Minera – ANNA Minería (29/11/2021; 4:25 Pm), la solicitud de Formalización Minera N°. **ODQ-16551** se encuentra en superposición con las siguientes capas:

CAPA	DESCRIPCIÓN	CELDAS SUPERPUESTAS	OBSERVACIÓN
RESTITUCIÓN DE TIERRAS	ZONA MACROFOCALIZADA – HUILA, UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE GESTIÓN DE RESTITUCIÓN DE TIERRAS DESPOJADAS	Superposición Parcial - 30 celdas	Es de Carácter informativo se deberá estar atento al pronunciamiento de la autoridad competente
RESTITUCIÓN DE TIERRAS	ZONA MACROFOCALIZADA – HUILA, UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE GESTIÓN DE RESTITUCIÓN DE TIERRAS DESPOJADAS	Superposición Parcial - 126 celdas	Es de Carácter informativo se deberá estar atento al pronunciamiento de la autoridad competente

ZONAS ESPECIALES	ÁREAS DE RESERVA ESPECIAL EN TRÁMITE	Superposición Parcial – 109 celdas	ARE Albadan y Llano se encuentra en estado EN TRAMITE
ZONAS ESPECIALES	ÁREAS SUSCEPTIBLES DE LA MINERÍA (7329)	Superposición Parcial – 146 celdas	Área Informativa Susceptible De Actividad Minera. Municipio Campoalegre - Huila - Memorando Anm 20172100268353.
ZONAS ESPECIALES	ÁREAS SUSCEPTIBLES DE LA MINERÍA (7391)	Superposición Parcial – 30 celdas	Área Informativa Susceptible De Actividad Minera. Municipio Rivera - Huila - Memorando Anm 20172100268353.
INFRAESTRUCTURA ENERGETICA	MAPA DE TIERRAS (0292) - CONVENIO DE EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN (E&E), ECOPETROL S.A.	Superposición Parcial – 110 celdas	Es de Carácter informativo se deberá estar atento al pronunciamiento de la autoridad competente.
INFRAESTRUCTURA ENERGETICA	MAPA DE TIERRAS (0003) - AREA RESERVADA, AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS	Superposición Parcial – 46 celdas	Es de Carácter informativo se deberá estar atento al pronunciamiento de la autoridad competente.
CATASTRO PREDIAL	PREDIO RURAL	Superposición Parcial – 147 celdas	Es de Carácter informativo se deberá estar atento al pronunciamiento de la autoridad competente.

Nota: Mediante comunicación del grupo de fomento se especifica que el ARE 157 (Albadan y Llano-Sol 448) ingreso con radicado 2018901084352, en al cual su estado actual es finalizada con resolución 219 del 31 del octubre de 2020 por no allegar documentación, la cual quedo en firme el día 27 de noviembre de 2020 con constancia ejecutoria CE-VCT-GIAM-01699.

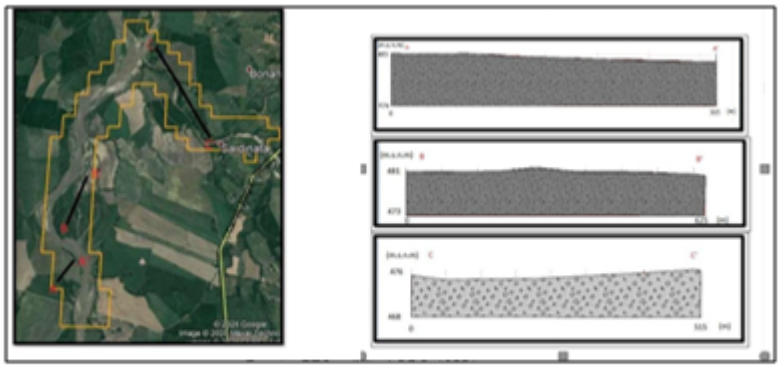
2.2. ASPECTOS GEOLÓGICOS

En el capítulo 4 Fase I exploración geológica de superficie exponen Revisión bibliográfica, Geología: La geología regional en el área circundante a la solicitud de legalización ODQ-16551 es el producto de diversos eventos geológico-tectónicos que se refleja en unidades compuestas por rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias, con edades que varían desde el Proterozoico hasta el Neógeno, así como los depósitos sedimentarios y volcano-sedimentarios del Cuaternario. Se exponen las siguientes unidades: Formación Saldaña, Monzogranito de Algeciras, Formación Caballos, Grupo Honda, Formación Gigante, Depósitos Cuaternarios y abanicos aluviales. Se referencia Plano de Geología regional realizado escala 1:25000 en el cual se muestran las unidades descritas en el documento. Así mismo, adjuntan la Ilustración 9 Columna tipo a escala regional según periodos geológicos:



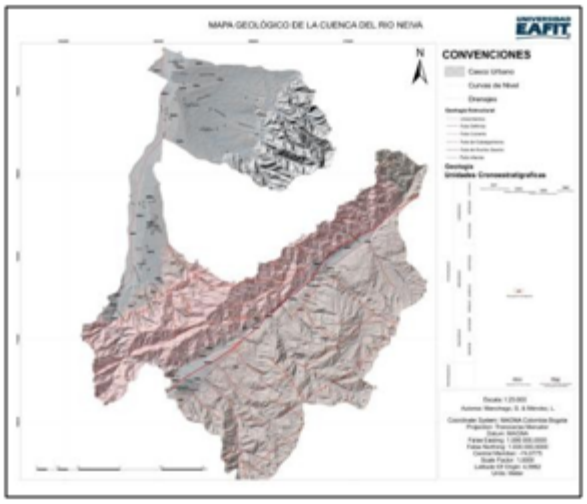
Columna estratigráfica regional **Fuente:** PTO-ODQ-16551

Respecto a la Geología Local se expone: Depósitos cuaternarios, Abanicos aluviales. Los cortes geológicos nos permiten establecer la continuidad lateral del depósito según sus características litológicas. Ver Ilustraciones 12, 13 y 14 Ilustración 11 Cortes geológicos en la solicitud de legalización ODQ-16551



Cortes geológicos **Fuente:** PTO-ODQ-16551

Anexan plano geológico Local a escala 1: 6000 donde se muestran las unidades descritas a nivel local. Geología local y formaciones superficiales: En la zona de estudio correspondiente al valle del rio Neiva en el municipio de Campoalegre Huila, del proyecto minero ODQ -16551, se encuentran aflorando diferentes tipos de rocas, entre ellas están el Monzogranito de Algeciras, Migmatita de Garzón, Grupo Garzón y la Formación Saldaña, además de los diferentes depósitos de vertiente y cuaternarios.



Contexto geológico regional **Fuente:** PTO-ODQ-16551

Dada la susceptibilidad del área por los procesos que pudiesen dar origen a la acumulación de arenas y gravas se establecieron 25 apiques exploratorios, del 1 al 23 se realizaron sobre barras aluviales del rio Neiva y los apiques 24 y 25 se realizaron en la zona de ribera del cauce de la quebrada Sardinata; los mismos fueron objeto de análisis a detalle que contemplara la descripción del subsuelo, de estas zonas de descripción fueron obtenidas 2 muestras para las barras aluviales del rio Neiva siendo las mismas las más extensas en área y volumen y las cuales serían óptimas para un muestreo más representativo dada que guardan mayor información respecto a la dinámica fluvial en las zonas de agradacion.

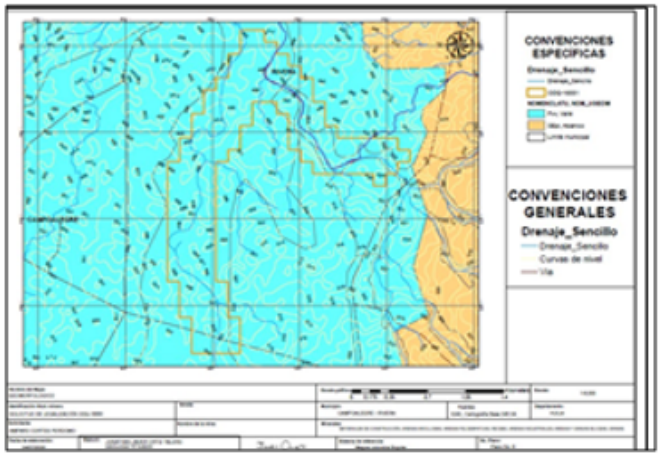
A cada apique le correspondió su correspondiente columna estratigráfica la cual pude describir los espesores promedio del depósito y principales características litoestratigráficas que permiten incidir en la continuidad del depósito de interés, de igual forma cada apique relacionado cuenta con su registro fotográfico como respaldo de la actividad desarrollada y la georreferenciación de este.

Se muestran ilustraciones tomadas en diferentes partes del área enseñando la exposición de las formaciones descritas a nivel cuenca rio Neiva siendo de gran interés para el proyecto. Respecto a la Geomorfología: Las geoformas en la solicitud de legalización ODQ-16551 son de origen fluvial y modelan el relieve del lugar, son originadas por procesos de erosión de la corriente del rio Neiva. Respecto a la Geomorfología y relieve se enuncia que: la zona de influencia del proyecto se encuentra dentro del área que cobija la parte media - baja de la cuenca del rio Saché y fue analizada desde 200 metros al noroeste de los puntos 1 y 6 de la solicitud en el sector del balneario el Pailón hasta 100 metros aguas debajo de la desembocadura del río Tuné al sur-este de la solicitud minera ODQ-16551. El valle inferior del río Baché se destaca por una secuencia de terrazas aluvio-torrenciales que se desarrollan a lo largo del cauce en forma irregular, como también algunos afloramientos de la formación Seca. A continuación, se presentan las correspondientes unidades

geomorfológicas con su respectiva morfología, composición y procesos dominantes. De esta manera estableciendo en el área de la solicitud su morfogénesis aluvial es preciso establecer un área de valle aluvial producto de la incisión del río Neiva y sus geoformas de modelan a partir de las diferentes secuencias de depositación. De esta manera se distinguen depósitos más consolidados (más antiguos) en diferentes niveles con los más recientes. La solicitud de legalización ODQ-16551 se encuentra mayoritariamente inmersa en cercanías al cauce del rio Neiva que refleja que se encuentra en la dinámica actual del rio y constituida por los depósitos cuaternarios recientes del mismo que constituyen áreas de morfologías planas.

Sin embargo, la solicitud de legalización **ODQ-16551** en sentido NNE al incremento de la pendiente guarda relación con depósitos aluviales más antiguos de igual composición litológica y morfología plana pero de alusión

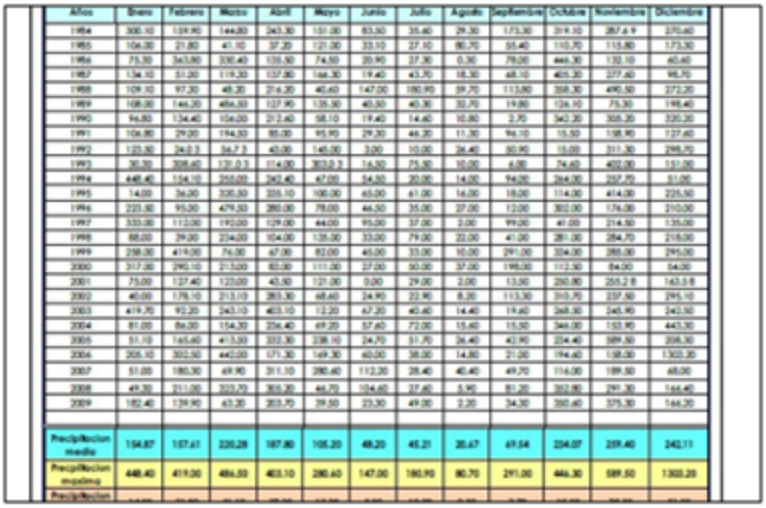
La dinámica de la corriente del rio Huila lo que constituye diferentes niveles de terrazas (Plano anexo-Geomorfológico) se caracterizan por su cercanía a los drenajes y tener un nivel similar a estos, pero en zonas de mayor incisión se observa una diferencia de unos pocos metros (1 a 2 m), su morfología es plana y tener bloques que sobresalen de la vegetación, la pendiente es muy baja a baja. Los abanicos representados en ambientes fluviales constituyen depósitos fluvioterrenciales estos son los que poseen una mayor diferencia de altura con respecto del cauce, la superficie es ondulada y con altos niveles de disección, con pendientes bajas a moderadas, estos tienen la particularidad de no tener una diferencia clara de altura con las Terrazas Fluviotorrenciales Subrecientes (3 a 5m), pero se diferencian según su proximidad con el cauce y lo nivel de disección. Se anexa plano geomorfológico presentado a escala 1:6000 donde muestra la unidad abanicos y la unidad Valle.



Mapa geomorfológico **Fuente:** PTO-ODQ-16551

Hidrológicamente, el área de influencia regional del proyecto minero que se propone corresponde a la macrocuenca del río Magdalena y localmente se enmarca en la cuenca del río Neiva. El río Neiva es el cuerpo hídrico más importante que corresponde a la subzona hidrográfica o cuenca del mismo nombre y a la zona hidrográfica del Alto Magdalena. En relación con el mapa de cuencas hidrográficas del Municipio de Campoalegre, del Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2016-2031, en el área se ubican cuatro cuencas hidrográficas, correspondientes a: río Neiva, Quebrada la Ciénaga, Quebrada Rivera y Quebrada la Sardinata.

Todos estos cauces en general se caracterizan por el arrastre y recarga continua de materiales, (gravas y arenas), en esta parte baja del rio Neiva, lugar donde se ubica el proyecto minero ODQ 16551. Precipitación: Para el análisis climatológico y principalmente dado por la pluviosidad, en el área de la legalización minera, se utilizaron los datos disponibles en la estación meteorológica El Guadual del IDEAM localizada en Latitud 2º 47" N; Longitud 75º 14" W, Altura 735 m.s.n.m. ubica en el municipio de Rivera. De la información se evalúan los parámetros climáticos medios de precipitación en periodos anuales, mensuales y máximos en 24 horas.



Años	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1984	300.10	159.90	144.20	243.30	151.00	83.50	35.40	29.30	173.30	319.10	287.69	270.60
1985	106.00	21.80	41.10	37.20	121.00	33.10	27.10	80.70	55.40	110.70	115.80	173.30
1986	75.30	363.80	330.40	135.50	74.50	20.90	27.30	0.30	78.00	446.30	132.10	60.60
1987	134.10	51.00	119.30	137.80	168.30	19.40	43.70	18.30	68.10	405.20	237.60	98.70
1988	109.10	97.30	48.20	214.20	40.60	147.00	180.90	39.70	113.80	358.30	490.50	272.20
1989	108.00	144.30	484.30	127.90	139.50	40.50	40.30	32.70	19.80	126.10	75.30	198.40
1990	94.80	134.40	104.00	212.40	58.10	19.40	14.40	10.80	2.70	342.20	308.20	320.20
1991	104.80	29.00	194.30	80.00	95.90	29.30	46.20	11.30	96.10	15.50	158.90	127.60
1992	123.30	26.03	56.73	43.00	145.00	3.00	10.00	26.40	50.90	15.00	311.30	298.70
1993	30.30	308.60	131.03	114.00	303.03	16.50	75.50	10.00	6.00	74.60	402.00	151.00
1994	648.40	154.10	255.00	242.40	47.00	54.50	20.00	14.00	94.00	264.00	257.70	51.00
1995	14.00	36.00	330.50	355.10	100.00	65.00	61.00	16.00	18.00	114.00	474.00	229.50
1996	223.50	95.00	479.50	280.00	78.00	66.50	35.00	27.00	12.00	302.00	176.00	210.00
1997	330.00	112.00	192.00	129.00	44.00	95.00	37.00	2.00	99.00	61.00	214.50	135.00
1998	88.00	39.20	234.00	104.00	135.00	33.00	79.00	22.00	41.00	281.00	284.70	218.00
1999	258.00	419.00	76.00	67.00	82.00	45.00	33.00	10.00	291.00	334.00	285.00	295.00
2000	317.00	290.10	213.00	82.00	111.00	27.00	30.00	37.00	198.00	112.30	84.00	54.00
2001	75.00	127.40	123.00	43.50	121.00	0.00	29.00	2.00	13.00	250.80	256.28	163.58
2002	40.00	178.10	213.10	283.30	68.60	24.90	22.90	8.20	113.30	310.70	237.50	295.10
2003	619.70	92.20	243.10	403.10	12.20	67.20	40.60	14.40	19.60	268.50	245.90	242.50
2004	81.00	86.00	154.30	226.40	69.20	57.60	72.00	15.60	15.50	346.00	153.90	443.30
2005	51.10	165.60	413.30	332.30	238.10	24.70	51.70	26.40	42.90	234.40	389.50	208.30
2006	205.10	302.50	442.00	171.30	169.30	60.00	38.00	14.80	21.00	194.60	158.00	1303.20
2007	51.00	180.30	69.90	311.10	280.60	112.20	28.40	40.40	49.70	116.00	189.50	68.00
2008	49.30	211.00	323.70	308.20	46.70	104.60	27.40	5.90	81.20	302.80	297.30	144.40
2009	182.40	139.90	63.20	303.70	39.50	23.30	49.00	2.20	34.30	330.60	375.30	144.20
Precipitacion media	154.87	157.61	220.28	187.80	105.20	48.20	45.21	20.67	69.54	234.07	259.40	242.11
Precipitacion maxima	648.40	419.00	484.30	403.10	280.60	147.00	180.90	80.70	291.00	446.30	589.50	1303.20
Precipitacion												

Comportamiento de la precipitación mensual **Fuente:** PTO-ODQ-16551

Los datos de precipitación máxima en 24 horas y los registros de los días de presencia de lluvia registrados en la Estación El Guadual establecen dos periodos de lluvias de enero a marzo y de octubre a diciembre y un periodo de verano intenso y agresivo en los meses de julio a septiembre.

Caudal escorrentías superficiales cuenca río Neiva. Aplicando el método racional, para una recurrencia de 5 años, tenemos como datos de entrada:
T: periodo de retorno: 25 años
I: Intensidad pluvial: 122.65 mm/h
A: Área Cuenca rio Neiva tramo de la legalización minera: 191.9 Ha
Cálculo por método racional, tenemos.

Se concluye que el área del polígono del proyecto minero, en el valle aluvial del río Neiva, como cauce de la cuenca, recibe como máximo un caudal de escorrentías probablemente cada 25 años de Q = 17.176 m³/s.

Para la estimación del régimen hidrológico, se tomó la estación limnimétrica más cercana al área de influencia, que es la Puente mulas en el municipio de Campoalegre. Se descargaron los caudales medio mensuales y diarios desde el 2010 para elaborar las curvas de duración y que es representativo para el caudal del río Neiva. Al no haber diferencias notables entre la curva, es un caudal de llanura, que no presenta caudales altos durante periodos cortos.

En cuanto a la Hidrogeología: El área de influencia del proyecto minero ODQ 16551está ubicada en la provincia

hidrogeológica Valle del Alto Magdalena en el sistema acuífero Neiva-Tatacoa- Garzón, la unidad hidrogeológica es un acuífero de depósito aluvial Valle del río Magdalena (Qal2) y tipo de acuífero: Libres, Semiconfinados a confinados
Los recursos hídricos subterráneos del área de influencia regional y local no van a ser impactados por la operación del proyecto minero, dado que las zonas de recarga no están sobre el valle aluvial de los cuerpos hídricos río Neiva o quebradas la Sardinata.

En el numeral 4.1.5 Estudio de la dinámica fluvial del cauce del río Neiva se tienen en cuenta todos los parámetros calculados, dentro de estos se obtuvo el área y perímetro de la cuenca del río Neiva:
Área: 228,51 Km2
Perímetro: 191,09 Km respectivamente.
Longitud máxima de la cuenca: 25,30
Km Ancho de la cuenca: 9,03 Km

Los cuerpos hídricos de los municipios de Campoalegre y de Rivera, hacen parte de la Macrocuenca Hidrográfica del Rio Magdalena, que está conformada principalmente y entre otros por la Subcuenca Hidrográfica del Rio Neiva. La red hidrográfica del área general y local del proyecto minero ODQ-16551, pertenece a la cuenca baja del río Neiva (compartida entre los municipios de Algeciras, Campoalegre y Rivera), encontrando entre sus principales afluentes El Rio Blanco en Algeciras, Las Quebradas Otas, Las Tapias, río Frío, y la quebrada Sardinata. Esta última a su vez recibe las aguas de la Quebrada de Rivera que sirve de límite entre los municipios de Campoalegre y Rivera. Estas fuentes hídricas son de vital importancia ya que son abastecedoras de acueductos Veredales y urbanos, así como fuente de agua para el riego de cultivos en la zona plana del municipio de Campoalegre. Cuenca del rio Neiva.

En el numeral 4.1.6.2 Sedimentación y recarga de los cauces de la cuenca del río Neiva y quebrada La Sardinata. El estudio de sedimentación: Con base al seguimiento de los aprovechamientos del material extraído diaria y continuamente durante decenas de años de manera artesanal, etapa de prospección, y ahora con trabajos de explotación con mejor manejo técnico y ambiental, se conoce que la composición fundamental y en su mayor porcentaje de cualquier muestra o extracción de material del lecho de los cauces en esta parte baja del valle aluvial, es material pétreo compuesto de gravas y arenas. La alta sedimentación con material pétreo conformado principalmente de piedras, gravas y arenas se ha confirmado históricamente por acumulaciones visibles diariamente en cauce y playas de estos dos cuerpos hídricos de estudio, observación de las crecientes por año en los periodos lluviosos y de recarga de materiales.

En el numeral 4.2 Fase II: Exploración Geológica del Subsuelo: No aplica estudio geotécnico, se resume el Estudio hidrológico, estudio hidrogeológico donde se manifiesta que: El área de influencia del proyecto minero ODQ 16551está ubicada en la provincia hidrogeológica Valle del Alto Magdalena en el sistema acuífero Neiva-Tatacoa- Garzón, la unidad hidrogeológica es un acuífero de depósito aluvial de la cordillera oriental y acuíferos abanicos antiguos y recientes.

En el numeral 4.4 Fase III. Evaluación Modelo Geológico se realiza una descripción de la actividad minera donde se expone: El área de interés de la Formalización Minera N° ODQ-16551, se caracteriza por presentar una topografía sobre el flanco occidental de la cordillera oriental, ocupando la zona de piedemonte con extensas y continuas superficies de relieve plano, moderadamente inclinadas pertenecientes a una serie de

abanicos coalescentes con ápices apuntando hacia la cordillera y alimentados por descargas de materiales transportados y acumulados sobre el piedemonte.

Para la categorización de los recursos se contemplaron las líneas de cota topográficas en la realización de cada uno de los apiques, así como su dato en profundidad establecido y la unidad de acumulación de material (arenas y gravas) en la cual se realizó; su frecuencia y cantidad en el apique teniendo en cuenta que los mismos son en su mayoría depósitos gravo arenosos; los recursos indicados e inferidos corresponden a diferentes áreas donde no se establecieron apiques exploratorios y que corresponde a las zonas de terraza aluvial.

LONGITUD	LATITUD	COTA_M	NOMBRE_API	PROFUNDIDAD M	COTA_ALCANZADA
2.725353	-75.328879	469	AP1ODQ16551245IIA	1.6	467.4
2.725849	-75.328829	474	AP2ODQ16551245IIA	1.5	472.5
2.726209	-75.32904	469	AP3ODQ16551245IIA	1.3	467.7
2.726999	-75.329005	457	AP4ODQ16551245IIA	1.4	455.6
2.727888	-75.329327	456	AP5ODQ16551245IIA	1.5	454.5
2.728362	-75.329106	460.5	AP6ODQ16551245IIA	1.6	458.9
2.729446	-75.329236	452.5	AP7ODQ16551245IIA	1.5	451
2.73068	-75.329194	464.5	AP8ODQ16551245IIA	1.6	462.9
2.730622	-75.329694	460.5	AP9ODQ16551245IIA	1.5	459
2.732319	-75.331223	462.5	AP10ODQ16551245IIA	1.5	461
2.733059	-75.332801	454	AP11DQ16551245IIA	1.6	452.4
2.733791	-75.332438	479	AP12DQ16551245IIA	1.6	480.6
2.735083	-75.332468	503	AP13DQ16551245IIA	1.7	501.3
2.736967	-75.331193	483.5	AP14DQ16551245IIA	1.4	482.1
2.739893	-75.330474	456	AP15DQ16551245IIA	1.5	454.5
2.739634	-75.331073	458.5	AP16DQ16551245IIA	1.7	456.8
2.740733	-75.330411	463.5	AP17DQ16551245IIA	1.5	462
2.743984	-75.330586	480.5	AP18DQ16551245IIA	1.8	478.7
2.744794	-75.331	483	AP19DQ16551245IIA	1.8	481.2
2.746053	-75.328625	440.5	AP20DQ16551245IIA	1.8	438.7
2.746665	-75.326856	482.5	AP21DQ16551245IIA	1.6	480.9
2.748179	-75.326515	467.5	AP22DQ16551245IIA	1.8	465.7
2.748874	-75.3276	488	AP23DQ16551245IIA	1.8	486.2
2.746147	-75.321799	476.5	AP24DQ16551245IIA	1.7	474.8
2.740395	-75.319301	471.5	AP25DQ16551245IIA	1.6	469.9

Correlación de apiques exploratorios Fuente: PTO-ODQ-16551

El modelamiento de los recursos se realizó mediante el software Arcgis, Para efectos de realizar un cálculo de recursos adecuado con la menor incertidumbre posible, vamos a discriminar las estaciones exploratorias y los apiques exploratorios según su unidad geomorfológica, y a partir de allí procederemos a calcular recursos con la información obtenida para dichas áreas.

Cálculo De Recursos estáticos medidos

Para el cálculo volumétrico de los recursos estáticos medidos de la barra lateral a partir de la información obtenida y posterior a ello los análisis de laboratorio, procedemos a discriminar los apiques exploratorios inmersas en el área de la barra lateral. A partir del desarrollo del suministro de la información geológica y en el establecimiento de los procesos que dieron origen a los yacimientos de material arenas y gravas se tiene en cuenta que para efectos del cálculo volumétrico de recursos medidos vamos a establecer como cota de referencia, la cota topográfica mínima alcanzada a partir de los datos obtenidos de apiques (cada uno de los apiques) en la totalidad de cada barra lateral caracterizada como medida; toda vez que a partir de dicha cota hacia arriba el material que reposa fue cuantificado y tiene como sustento los apiques realizados.

COTA_M	NOMBRE_API	PROFUNDIDAD M	COTA_ALCANZADA
469	AP1ODQ16551245IIA	1.6	467.4
474	AP2ODQ16551245IIA	1.5	472.5

Barra 1 Fuente: PTO-ODQ-16551

COTA_M	NOMBRE_API	PROFUNDIDAD M	COTA_ALCANZADA
469	AP3ODQ16551245IIA	1.3	467.7
457	AP4ODQ16551245IIA	1.4	455.6
456	AP5ODQ16551245IIA	1.5	454.5

Barra 2 Fuente: PTO-ODQ-16551

COTA_M	NOMBRE_API	PROFUNDIDAD M	COTA_ALCANZADA
460.5	AP6ODQ16551245IIA	1.6	458.9
452.5	AP7ODQ16551245IIA	1.5	451
464.5	AP8ODQ16551245IIA	1.6	462.9

Barra 3 Fuente: PTO-ODQ-16551

COTA_M	NOMBRE_API	PROFUNDIDAD M	COTA_ALCANZADA
460.5	AP9ODQ16551245IIA	1.5	459
462.5	AP10ODQ16551245IIA	1.5	461
454	AP11DQ16551245IIA	1.6	452.4

COTA_M	NOMBRE_API	PROFUNDIDAD M	COTA_ALCANZADA
479	AP12DQ16551245IIA	1.6	480.6
503	AP13DQ16551245IIA	1.7	501.3
483.5	AP14DQ16551245IIA	1.4	482.1
456	AP15DQ16551245IIA	1.5	454.5
480.5	AP18DQ16551245IIA	1.8	478.7

Barra 5 Fuente: PTO-ODQ-16551

COTA_M	NOMBRE_API	PROFUNDIDAD M	COTA_ALCANZADA
458.5	AP16DQ16551245IIA	1.7	456.8
463.5	AP17DQ16551245IIA	1.5	462

Barra 6 Fuente: PTO-ODQ-16551

COTA_M	NOMBRE_API	PROFUNDIDAD M	COTA_ALCANZADA
483	AP19DQ16551245IIA	1.8	481.2
440.5	AP20DQ16551245IIA	1.8	438.7

Barra 7 Fuente: PTO-ODQ-16551

COTA_M	NOMBRE_API	PROFUNDIDAD M	COTA_ALCANZADA
482.5	AP21DQ16551245IIA	1.6	480.9
467.5	AP22DQ16551245IIA	1.8	465.7

Barra 8 Fuente: PTO-ODQ-16551

COTA_M	NOMBRE_API	PROFUNDIDAD M	COTA_ALCANZADA
488	AP23DQ16551245IIA	1.8	486.2

Barra 9 Fuente: PTO-ODQ-16551

El % granulométrico se establece a partir de los análisis de laboratorio obtenidos (anexo 5, carpeta de Recursos) el promedio de los dos (2) ensayos será el usado para establecer porcentaje de arenas y porcentaje de gravas.

% Gravas = (49.2% + 50.0%) / 2 = 49.6%
% Arenas = (49.5% + 49.3%) / 2 = 49.4%

Barra	Volumen	m3 Arena	m3 Grava
1	1.439,65 m3	711.18	714.06
2	11.660,25 m3	5.760,16	5.783,48
3	30.260,97 m3	14.948,91	15.009,44
4	57.363,95 m3	28.337,79	28.452,51
5	98.668,53 m3	48.742,25	48.939,59
6	9.880,42 m3	4.880,92	4.900,68
7	53.297,35 m3	26.328,89	26.435,48
8	44.033,99 m3	21.752,79	21.840,85
9	3.922,82 m3	1.937,87	1.945,71
Total	310.527,93	153.400,76	154.021,8

Categorización de las barras: PTO-ODQ-16551

Recursos Dinámicos Medidos

Se establecen a partir del análisis hidromorfodinámico para el rio Neiva en confluencia con la Quebrada Sardinata en la solicitud de legalización ODQ-16551 y que tiene como sustento la profundidad de socavación del lecho en 2 metro y que fue detallado en el PTO inicial, con el siguiente calculo volumétrico establecido como recarga aluvial.

Recursos dinámicos = 1.921.141,03 m3
% Gravas = (49.2% + 50.0%) / 2 = 49.6%
% Arenas = (49.5% + 49.3%) / 2 = 49.4%
Gravas = 952.885,95 m3
Arenas = 949.043,66 m3

Recursos Indicados

Los recursos indicados en la solicitud de legalización ODQ-16551 se establecen a partir de las zonas denominadas terrazas aluviales y que son subsecuentes a las barras aluviales, estas zonas no fueron descritas porque no obedecen al interés inicial. Sin embargo, desde el conocimiento geológico se sabe que las mismas son el reflejo de zonas de depositacion anteriores a la actuales debido a la migración lateral del cauce, el calculo volumétrico se estableció en una profundidad de 2 metros con respecto a la cota mínima, ya que el mismo obedece a la socavación aluvial.

La cota mínima establecida en las terrazas aluviales corresponde a la 490 m.s.n.m, por tal razón para efectos del calculo volumétrico de los recursos indicados nuestra cota de referencia corresponderá a la cota 488 m.s.n.m, la clasificación porcentual en gravas y arenas se establece con los promedios obtenidos en los laboratorios de las barras aluviales, teniendo en cuenta que las zonas de terrazas establecen iguales depósitos aluviales pero en tiempos anteriores al actual donde la migración lateral del cauce permitía en su momento que el lecho estuviese en una zona distinta.

Volumen: 13.509.969,88 M3
% Gravas = (49.2% + 50.0%) / 2 = 49.6%
% Arenas = (49.5% + 49.3%) / 2 = 49.4%

Gravas = 6.700.945,06 m3
Arenas = 6.673.925,12 m3

Recursos Inferidos

Los recursos inferidos corresponden a la misma área establecida como recursos indicados y que se encuentra asociada a las terrazas aluviales, para ello se establece una cota dos metros menor a la establecida como recursos indicados, esta vez nuestra cota de referencia será la 486 m.s.n.m.

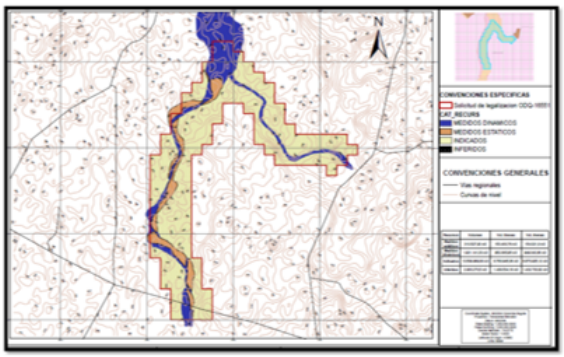
Volumen: 16.410.240,38 M3
Recursos inferidos = Volumen – Recursos indicados
Recursos inferidos = 16.410.240,38 m3 - 13.509.969,88 m3
Recursos inferidos = 2.900.270,5 m3

% Gravas = (49.2% + 50.0%) / 2 = 49.6%
% Arenas = (49.5% + 49.3%) / 2 = 49.4%
Gravas = 1.438.534,16 m3
Arenas = 1.432.733,62 m3

Categorización de Recursos

Recursos	Volumen	Vol. Gravas	Vol. Arenas
Medidos estáticos	310.527,93	153.400,76	154.021,8
Medidos dinámicos	1.921.141,03 m3	952.885,95 m3	949.043,66 m3
Indicados	13.509.969,88 m3	6.700.945,06 m3	6.673.925,12 m3
Inferidos	2.900.270,5 m3	1.438.534,16 m3	1.432.733,62 m3

Categorización de recursos : PTO-ODQ-16551



Mapa de recursos: PTO-ODQ-16551

Una vez que tenemos los recursos minerales Medidos, Inferidos e Indicados de la Solicitud de Formalización Minera Tradicional ODQ-16551, se procede a cuantificar la cantidad y tipos de reservas que se tienen por medio de la aplicación de los factores modificadores. De acuerdo con lo anterior tal como lo establece el ECRR procedemos a estimar la cantidad de Recursos Indicados que se encuentran disponibles para realizar una explotación económica, es decir que puedan ser categorizados como Reservas.

A continuación, se describen los factores modificadores utilizados para la transformación de recursos en reservas:

- ✓ Técnico (Geológico-Minero): n el fin de proyectar un diseño y establecer un planeamiento minero, se tiene suficiente confianza en que una parte de los recursos medidos, se pueden categorizar como Reservas Probables (Ver Figuras No. 5), ya que con los trabajos de exploración (Apiques, puntos de control, muestreo, análisis físico químicos, etc) y actividades y estudios realizados en las Fases I, II y III de la exploración geológica, se tiene un alto grado de certeza en la continuidad geológica, generándose así una alta confianza en este factor modificador.

- ✓ Económicos (Mercado): teniendo en cuenta que el proyecto proviene de una Formalización Minera Tradicional que data desde antes del año 2001, se tiene garantizado una parte del mercado del material con los clientes antiguos de la mina, no obstante con la obtención de la legalidad del proyecto, se podrán establecer contratos de suministro de material de volúmenes grandes con clientes con que

nunca se ha podido establecer una relación comercial, dado a que nos han exigido tener Contrato de Concesión firmado y Licencia Ambiental.

- ✓ Ambientales: Se tiene una confianza alta en este factor modificado ambiental, toda vez que se tiene la posibilidad de obtener una Licencia Ambiental Temporal, otorgada por el tiempo que duren los tramites de aprobación del PTO y de la Licencia Ambiental Definitiva, ya que de acuerdo a la modalidad de Formalización Minera Tradicional a la que pertenece el proyecto, es aplicable lo establecido en la Resolución 448 del 20 de mayo de 2019 pero la misma fue modificada por la Resolución No. 669 del 20 de agosto de 2020 en cuanto a su entrada en vigencia a partir del levantamiento de la emergencia sanitaria por Covid 19, quedando et factor modificador con cierta incertidumbre, toda vez que no se tiene fecha exacta de cuando se superaría este inconveniente.

- ✓ Legales: atarse de una Solicitudes Formalización Minera Tradicional en trámite, no se tiene totalmente garantizado la suscripción del Contrato de Concesión, hasta tanto no se cumpla con todos los requisitos legales y técnicos (minero-ambientales) que hacen parte del trasmite, por lo tanto este factor modificador tiene un nivel de confianza medio, ya que está sujeto a la aprobación de estudios técnicos mineros y ambientales que finalmente dan o no la legalidad total al proyecto, teniendo en cuenta que una restricción o técnica ambiental podría truncar el proceso.

- ✓ Infraestructura: debido a la antigüedad del proyecto se tiene actualmente para la mina una vía carreteable de acceso veredales existente, que llega por la margen derecha del rio en el sector sur del área del título (Terraza 1) y desde ahí se tiene acceso por una vía destapada interna que va por todas las playas del rio aguas abajo dando acceso a los frentes de explotación localizados en las barras del rio Neiva (Ver Plano 6). Por otro lado se cuenta con otras dos (2) vías carreteables existentes, que parten desde la vía pavimentada que comunica Neiva con Campoalegre, llegando una hasta la terraza No 4 del sector central del área del título y la otra llega recorre los frentes de explotación de la quebrada Sardinata, hasta llegar a los límites del título en el sector donde desemboca la quebrada Sardinata en el rio Neiva (Ver Plano 6 y 10).

Para la cuantificación de **RESERVAS PROBABLES** se tienen en cuenta las siguientes variables para su cálculo: Para la cuantificación Reservas Minerales Probables del proyecto minero, se utiliza el método de cubicación volumétrica, obteniéndose por medio del programa AutoCAD, el área de cada zona o barra identificadas en cada categoría, multiplicándose luego por la profundidad máxima que se tiene proyectada ambientalmente para realizar la actividad de extracción de material útil (1,5 metros), calculándose así, el volumen de mineral posible que tiene cada barra o zona, para luego hacer la sumatoria total de volúmenes correspondientes a cada tipo de recursos (Indicado o Medido).

Teniendo en cuenta los cálculos anteriores, se llega a la conclusión de que se aprueban los recursos del mineral presente para la solicitud **ODQ-16551.**

La información anteriormente presentada para el cálculo de recursos y reservas está acorde contemplada bajo un estándar para el cálculo, Para la Clasificación y Estimación de Recursos minerales y Reservas Mineras, Resolución 143 de 2017 de la Agencia Nacional de Minería los cuales fueron modificados por la Resolución 299 de 2018 de la Agencia Nacional de Minería en el sentido de incluir en los anexos los estándares internacionales acogidos por CRIRSCO, la Resolución 100 del 17 de marzo de 2020 por la cual se establecen las condiciones y periodicidad para la presentación de la información sobre los recursos y reservas minerales

existentes en el área concesionada dando cumplimiento al artículo 328 de la Ley 1955 de 2019 Plan Nacional de Desarrollo – PND.

El Mineral de Interés definido en el PTO se establece como: **MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (ARENAS Y GRAVAS DE RIO).**

Muestra	Latitud	Longitud
Rio Neiva	2.736924	-75.3312
Quebrada Sardinata	2.74037	-75.3193



PTO-ODQ-16551

2.3. PLAN MINERO DE EXPLOTACIÓN.

PLAN MINERO DE EXPLOTACIÓN PROYECTADO ODQ-16551. ARENAS Y GRAVAS DE RIO:

Para la elección del método de explotación se busca que este cumpla con una serie de aspectos de tipo técnico, ambiental, rentable, racional, eficiente y de seguridad. Teniendo en cuenta las diferentes variables anteriores como son: características técnicas, económicas, ambientales y sociales se plantean los métodos más aplicados en el sector minero para minería de explotación aluvial

Análisis de Alternativas: Analizando e interpretando las diferentes variables y consideraciones de los diferentes métodos de explotación expuestos podemos seleccionar dos métodos de explotación aplicables que son "Método de explotación de franjas paralelas al cauce del rio (Para las barras o playas) y Método de Explotación por Piscinas de Sedimentación (para las reservas dinámicas del cauce)" como los dos que mejor se adapta a las características geológicas y mineras del yacimiento y la variabilidad del flujo de la corriente de la Rio.

Franjas Longitudinales Paralelas al Cauce de la Rio (A) Es uno de los métodos más empleados para este tipo de explotación, se emplea en la extracción en las barras y/o playas como cauce del Rio, se realiza una des-sedimentación del cauce y no se afecta el curso del mismo.

Selección del Método de Explotación: Teniendo en cuenta que las Reservas del área de la Solicitud de Formalización Minera Tradicional ODQ-16551 corresponden a materiales depositados en barras o playas laterales y centrales del rio, se lleva a cabo generalmente la explotación por el método de Franjas

Longitudinales, realizándose en seis (6) playas o terrazas aluviales recientes bajas que se observan en el Plano de Diseño Minero; respetándose en cada área superficial de la terraza explotar, un margen de protección de la orilla del espejo de agua de dos (2) metros para evitar procesos de desviación del cauce del rio. La extracción se realiza mediante retroexcavadora de orugas a una profundidad máxima de 1,5 metros, avanzando paralelo al largo de cada franjaste y teniendo en cuenta el ancho de cada franjas y la maniobrabilidad de cada caso. Las dimensiones de cada franja será de 10 metros de ancho teniendo en cuenta el largo del brazo de la retroexcavadora y 25 metros de largo para tener un mejor rendimiento en la actividad de extracción y se deja un margen de protección en cada franja y franja de mínimo 5 metros para evitar proceso de socavación al momento de crecimientos del rio en el proceso de recarga de sedimentos. El planeamiento minero consiste en hacer el arranque del material útil con una retroexcavadora orugada con un balde de 1,6 m3 aproximadamente y lo carga directamente en las volquetas sencillas de 7 m3 o dobles de 12 m3, que después se transportan el material hacia los sitios de consumo final o hacia el patio de acopio de material crudo o hacia los sitios de consumo final de los clientes.

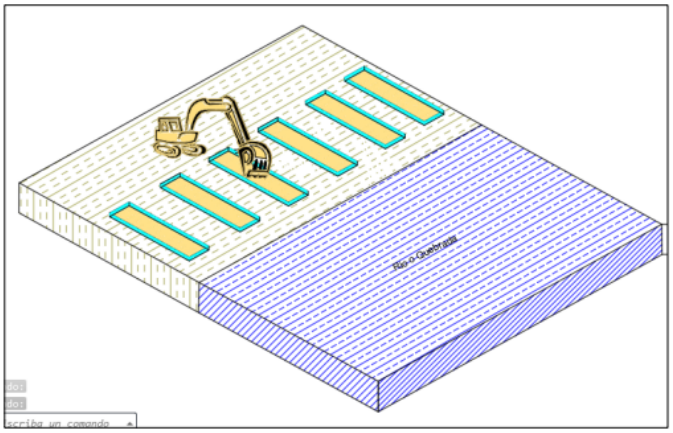


Figura 10. Esquema de método de explotación por Franjas Longitudinales Transversales Perpendiculares al Cauce del rio.

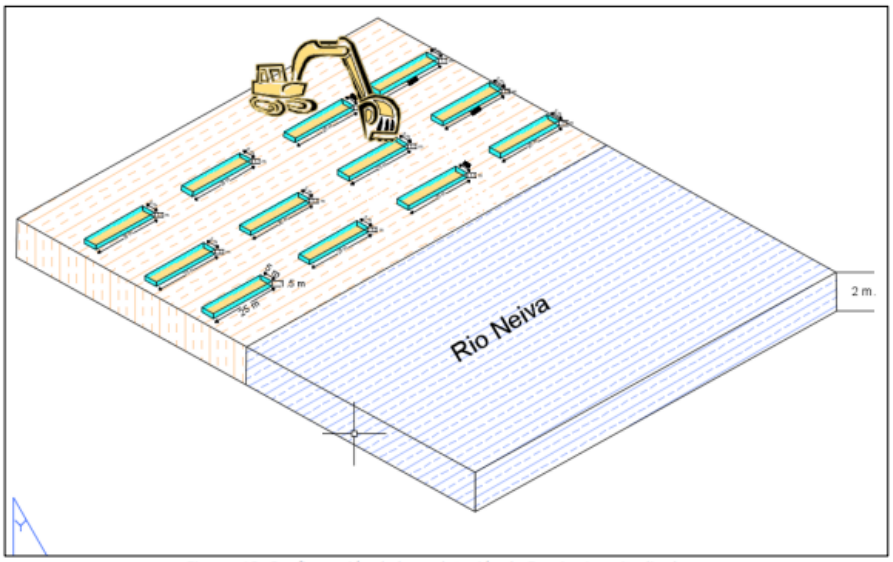
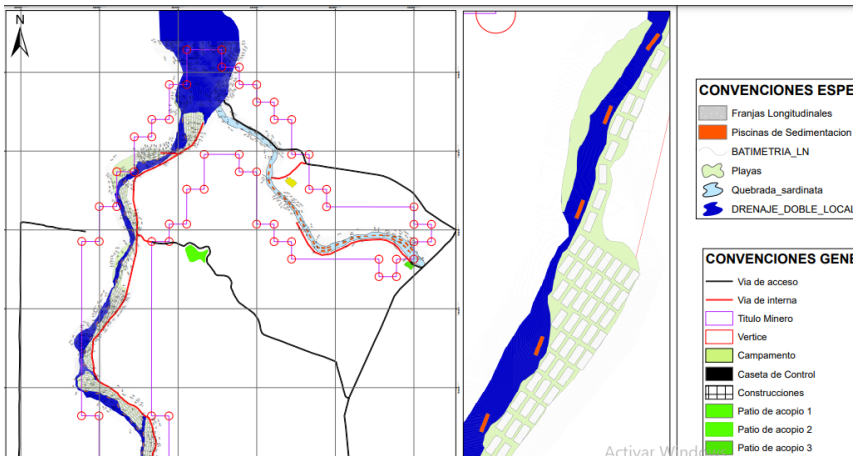


Figura 12. Configuración de la explotación de Franjas Longitudinales.



Diseño minero ODQ-16551

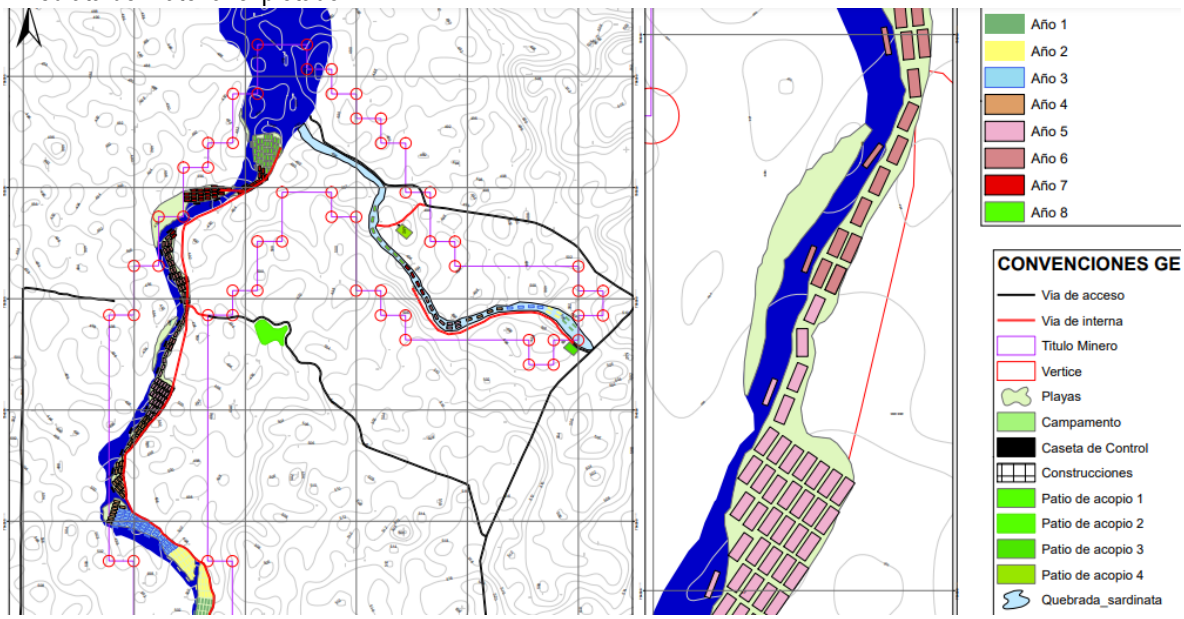
Geometria de la explotacion: La explotación se desarrollará bajo los siguientes criterios:

- ✓ Cotas de profundización de la franja y dársenas: Máximo 1,5 m.
- ✓ Dirección del avance de la explotación: Según dinámica de recarga
- ✓ Volumen a explotar al año: 30.000 m3/año
- ✓ Dimensiones de las franjas:
  Largo: 25 m
  Ancho: 10 m
  Profundidad: 1,5 m

- ✓ Dimensiones de las piscinas:
  Largo: 25 m

Ancho: 5 m
Profundidad: 1,5 m

Secuencia de la explotación: La explotación se realizará de manera mecanizada (retroexcavadora con cuchara de 1,6 m3), el material se extraerá de manera directa principalmente en los playones por medio de franjas longitudinales y en menor proporción del cauce del rio por medio de piscinas de sedimentación, cargándose directamente en las volquetas dobles (12 m3) y sencillas (7 m3), que llevan el material hacia los sitios de consumo final o hacia los patios de acopio del proyecto, donde se almacenan para disponibilidad inmediata de material explotado.



Secuencia de la explotación ODQ-16551

Labores de Desarrollo: Son actividades necesarias para llevar a cabo las labores preparatorias que anteceden el arranque de los materiales de construcción (arenas y gravas). Estas labores hacen referencia a las vías y obras que se requieren para acceder al área del proyecto minero, intercomunicar la infraestructura proyectada y transportar el material al lugar correspondiente. Se han clasificado de la siguiente manera: Vías de acceso al área del proyecto y Vías permanentes de acarreo o de circulación interna (Vías de avance de la explotación).

Labores de preparación: Las labores de preparación programadas para la extracción de gravas y arenas de rio y la quebrada por ser una explotación en el cauce y las riberas del río Neiva, la remoción de estériles de cobertura y preparación de mina son nulas. Sitios de acopio. Se proyecta adecuar un patio de acopio #1 en el sector del acceso sur por fuera del área de la Legalización Minera ODQ-1655, tomando en arriendo un Lote de Terreno de un área aproximadamente de 6.632 metros cuadrados de forma temporal, en el cual se almacenará el material extraído del rio Neiva para luego ser comercializado.

Labores de explotación: La explotación se realizará de manera mecanizada (retroexcavadora con cuchara de 1,6 m3), el material se extraerá de manera directa principalmente en los playones por medio de franjas longitudinales.

DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES MINERAS: Actualmente la zona de influencia del área del proyecto cuenta con servicio de energía eléctrica y servicio de acueducto veredal, los cuales no serán utilizados por el proyecto, ya que no se tiene proyectado locaciones que requieran de estos servicios. El agua para consumo será suministrada a cada trabajador de forma diaria en botellas personalizadas.

En cuanto a l infraestructura afirman que el proyecto cuenta con campamento, oficina, casino y baños; se tiene proyectado alquilar dos casas habitacionales localizadas en las veredas El Viso y la vereda La Sardinata que cuenta con los servicios públicos de energía prestada por la electrificadora del Huila, servicio de acueducto de agua potable prestado por acueducto de cada vereda y servicio de gas domiciliado prestado por la empresa de Alcanos del Huila. Además, cada casa cuenta con pozo séptico para el servicio de baños y sanitarios que sirven de oficina y almacén.

Patio	Latitud	Longitud	Área (m²)
1	2.74009°	75.32650°	9.848.124
2	2.72542°	75.32658°	6.663.57
3	2.73951°	75.31446°	1.910.47
4	2.74429°	75.32111°	2.447.64

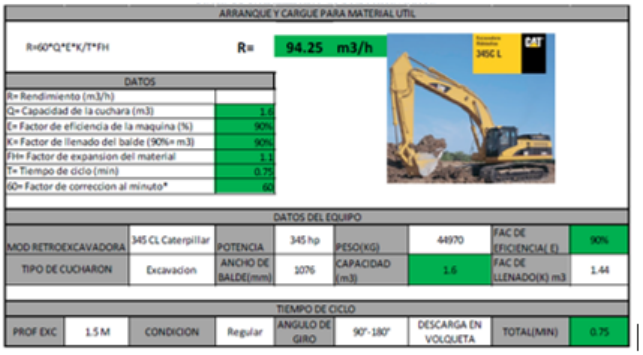
PTO-ODQ-16551

Arranque: se realizará en las franjas longitudinales o en las piscinas de sedimentación de forma mecanizada, por medio de retroexcavadora sobre oruga CAT-345 CL, con una capacidad del balde de 1,6 m3 en el, teniendo en cuenta lo siguiente: - Se efectuará el arranque de aguas abajo hacia aguas arriba con una profundidad máxima de 1,5 metros, - Una vez terminadas las labores de extracción del material de las franjas y piscinas, se realizará la limpieza de los materiales como basuras y maderas arrastradas con el fin de dejar libre las futuras zonas de extracción y depositación.

Cargue: se realiza en forma mecanizado (retroexcavadora), ya sea directamente del frente de explotación o desde cualquier centro de acopio, hasta llenar los vehículos (volquetas) para el transporte del mineral, hacia los sitios de consumo final. El transporte es el de llevar el material desde el frente de explotación o patio de acopio hasta los centros de consumo, este es transportado en volquetas entre los 7 m3 y 12 m3 ajenas al proyecto minero o alquiladas para acopio de mineral en patio. Se exige el carpado de las volquetas para el transporte del material útil.

CANTIDAD	EQUIPO	CARACTERÍSTICAS
1	Retroexcavadora	CAT 345 CL
1	Volquetas Dobletroque	Internacional
1	Clasificación	Zaranda metálica para gravas y arenas.
-	Herramientas menores	Picas, palas, etc.

PTO-ODQ-16551



ARRANQUE Y CARGUE PARA MATERIAL UTIL

R=60*Q*E*K/T*FH — R= 94.25 m3/h

DATOS

R= Rendimiento (m3/h)	
Q= Capacidad de la cuchara (m3)	1.6
E= Factor de eficiencia de la maquina (%)	90%
K= Factor de llenado del balde (90%= m3)	90%
FH= Factor de expansion del material	1.1
T= Tiempo de ciclo (min)	0.75
60= Factor de correccion al minuto*	60

DATOS DEL EQUIPO

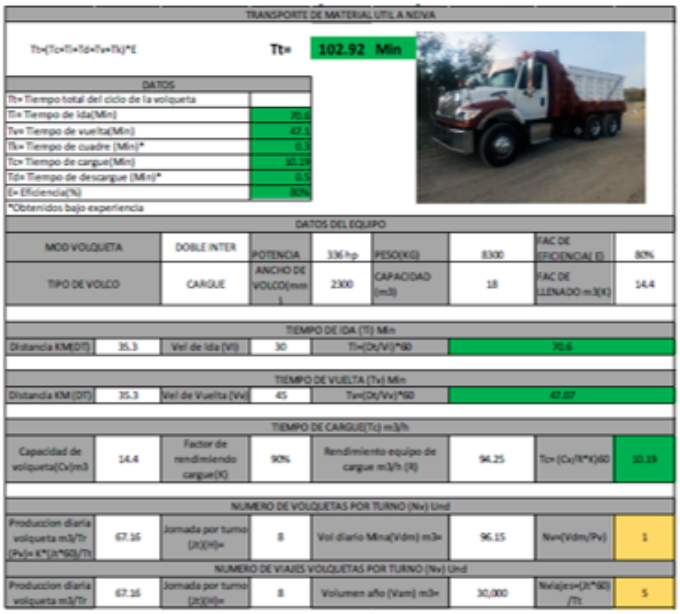
MOD RETROEXCAVADORA	345 CL Caterpillar	POTENCIA	345 hp	PESO(KG)	44970	FAC DE EFICIENCIA(E)	90%
TIPO DE CUCHARON	Excavacion	ANCHO DE BALDE(mm)	1076	CAPACIDAD (m3)	1.6	FAC DE LLENADO(K) m3	1.44

TIEMPO DE CICLO

PROF EXC	1.5 M	CONDICION	Regular	ANGULO DE GIRO	90°-180°	DESCARGA EN VOLQUETA	TOTAL(MIN)	0.75

PTO-ODQ-16551

Transporte: Se emplearán volquetas de 6 a 14 metros cúbicos de capacidad (10 y 20 toneladas), para transportar el material a las plantas de trituración y/o directamente a los centros de consumo. Teniendo en cuenta que se tratara en lo posible de cargar las volquetas para transportar el material hacia los sitios de consumo final (Neiva y Rivera, Huila) se realiza a continuación el cálculo de cuantos viajes realizarían los clientes por turno en la mina, tratando de medir con esto lo atractivo que resulta el proyecto para los clientes que lleguen a la mina.



PTO-ODQ-16551

TABLA 14. Viada útil y programación de mantenimiento.

ITEM	CANTIDAD
Horas del turno en el día	8 Horas
Horas de trabajo de la maquinaria en el turno	8 horas
Horas de mantenimiento preventivo de la maquinaria en el turno	1/2 horas
Horas de mantenimiento programado en el mes	12 Horas
Reposición de equipos	10 años
Producción mensual	2.500 m^3
Numero de retroexcavadoras	1
Numero de volquetas	1
Capacidad promedio de las volquetas	12 m3
Disponibilidad de las retroexcavadoras y las volquetas en el mes	24 días
Vida útil de los equipos	100.000 horas.

También se dispondrá de un grupo de profesionales de apoyo que se contratan por outsourcing y está constituido por un (1) Ingeniero de Minas, un (1) Ingeniero Ambiental y un (1) Contador. CICLOS DE TRABAJO: En la ejecución del proyecto de explotación de materiales de construcción en el área de la Solicitud de Formalización Minera Tradicional ODQ- 16551, se trabajará un (1) turno diario de ocho (8) horas de lunes a viernes y sábados hasta medio día. De acuerdo a la demanda de los clientes y de ser necesario se establecerán turnos extras para dar cumplimiento a las exigencias del mercado.

Se presenta continuación las señalizaciones y tipos de señales que se usaran en la operación minera y en las zonas de campamento, además de las consideraciones de seguridad minera y riegos a tener en cuenta para el proyecto. Durante la ejecución del proyecto se hace necesario la señalización de los frentes de trabajo y áreas utilizadas para su desarrollo (vía de acceso, rutas internas de movilización, zonas urbanas, etc.), con el fin de

prevenir accidentes que se puedan generar. Las señales tienen por objeto guiar al usuario, proporcionar información y orientar sobre los pasos a seguir, así como advertir la existencia de peligro y la ubicación de los diferentes frentes de trabajo.

Beneficio: Dentro de las actividades del proyecto minero Formalización Minera ODQ-16551, inicialmente no contempla el manejo de las áreas para el montaje de planta de beneficio y/o transformación del mineral explotado, este es comercializado en crudo desde boca de mina y de los centros de acopio temporal. Los materiales de construcción a extraer están conformados por material aluvial de arenas y gravas, por lo que el material será vendido en bruto principalmente. Cuando se requiera se realizará clasificación del material por medio de zaranda o parrilla metálica.

2.4. PRODUCCIÓN ANUAL PROYECTADA

La cantidad de material que se extraerá corresponde a una producción mensual de 2.500 m3 lo que equivale a 30.000 m³/año, teniéndose según lo estimado en los resultados de granulometría un 49,6% de gravas y 50,4% de arenas, es decir 14.880 m3 de gravas y 15.120 m3 de arenas.

ANUALIDAD DE LA EXPLOTACION	PRODUCCIONAL MENSUAL	PRODUCCIÓN ANUAL
1	2.500	30.000
2	2.500	30.000
3	2.500	30.000
4	2.500	30.000
5	2.500	30.000
6	2.500	30.000
7	2.500	30.000
8	2.500	30.000
9	2.500	30.000
10-20	2.500	30.000
21-30	2.500	30.000

PTO-ODQ-16551

ANUALIDAD DE LA EXPLOTACION	PRODUCCION MENSUAL	PRODUCCIÓN ANUAL	PRODUCCIÓN PERIODO	AGOTAMIENTO RESERVAS INSITU
0	0	0	0	248.514,53
1	2.500	30.000	30.000	248.514,53
2	2.500	30.000	30.000	248.514,53
3	2.500	30.000	30.000	248.514,53
4	2.500	30.000	30.000	248.514,53
5	2.500	30.000	30.000	248.514,53
6	2.500	30.000	30.000	248.514,53
7	2.500	30.000	30.000	248.514,53
8	2.500	30.000	30.000	248.514,53
9	2.500	30.000	30.000	248.514,53
10	2.500	30.000	30.000	248.514,53
11 al 20	2.500	30.000	300.000	248.514,53
21 al 30	2.500	30.000	300.000	248.514,53

PTO-ODQ-16551

2.5. VIDA UTIL DEL PROYECTO.

La vida útil del proyecto es de 30 años.

2.6. ANÁLISIS ECONÓMICO

El material de arrastre explotado en el rio Neiva es procesado en las empresas trituradoras produciendo el siguiente material: Arena triturada, gravilla, sub base granular, base granular y mixto.

Este aspecto contempla un análisis de los costos de inversión, que inicialmente requieren de unos $82.200.000 tal como se presenta en la Tabla 38, del mismo modo se presentan los costos de operación del proyecto.

Tabla 38 Costos de Inversión del Proyecto

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VIDA ÚTIL (años)	VALOR ACTUAL DE LA INVERSIÓN
1	**ADECUACIÓN TERRENOS**			
1.1	Acondicionamiento del terreno	2Ha 10.500m²	5	$ 1,150,000
	Subtotal Terrenos			**$ 1,150,000**
2	**OBRAS DE INFRAESTRUCTURA**			
2.1	Construcción caseta de control	1	5	$ 1,200,000
2.2	Mejoramiento vías de acceso a frentes	100ml	5	$ 1,000,000
2.3	Construcción batería sanitaria	1		$ 2,700,000
	Subtotal Obras de Infraestructuta			**$ 4,900,000**
3	**EQUIPOS Y MAQUINARIA (EXPLOTACIÓN)**			
3.1	Retroexcavadora (leasing)	2	5	$ 40,000,000
3.2	Bukldózer (alquiler)	1		
3.3	Cargador (alquiler)	2	5	$ 30,000,000
3.4	Equipo soldadura	2	5	$ 3,300,000
3.5	Bloble troque (alquiler)	1		
3.6	Campero (alquiler)	1	5	
	Subtotal Equipos y Maquinaria			**$ 73,300,000**
4	**HERRAMIENTAS**			
4.1	Herramientas varias	Gl		$ 2,170,000
4.2	Picas	10	5	$ 340,000
4.3	Palas	10	5	$ 340,000
	Subtotal Herramientas			**$ 2,850,000**
	TOTAL INVERSIÓN			**$ 82,200,000**

ITEM	Cantidad (Año)	Unidad	Vida Útil Años	Valor Actual (Año)	Costo (mes)	Prod. Mes (M3)	Costo ($/M3)
Obras e Infraestructura							
Mantenimiento de vías existentes de acceso e internas margen derecha	2,100	m	1	1,680,000	140,000	12500	11.2
Construccion de vias de acceso e internas de la margen derecha	610	m	20	915,000	3,813	12500	0.3
Mantenimiento a vias de acceso e internas existentes margen izquierda	1,490	m	1	1,192,000	99,333	12500	7.9
Construccion de vias de acceso e internas de la margen izquierda	3,265	m	20	4,897,500	20,406	12500	1.6
Mantenimiento de cunetas vias existentes	3,590	m	1	718,000	59,833	12500	4.8
Excavacion de cuentas y pozos de sedimentación	3,875	m	20	1,550,000	6,458	12500	0.5
Mantenimiento cunetas y pozos de sedimentación total del proyecto	7,465	m	1	0	0	12500	0.0
Readecuaion casa finca para campamento, casino, oficina y baño	110	m2	20	22,000,000	91,667	12500	7.3
Adecuación patio de acopio sector norte	800	m2	20	320,000	1,333	12500	0.1
Adecuación patio de acopio sector sur	1,570	m2	20	628,000	2,617	12500	0.2
Adecuación patio de acopio campamento	13,350	m2	20	5,340,000	22,250	12500	1.8
Recebada de la vía de acceso al proyecto.	1	Und	20	6,000,000	25,000	12500	2.0
Subtotal				**45,240,500**			**37.8**
Accesorios							
Señalización mineras y ambientales	12	Und	5	660,000	11,000	12500	0.9
Subtotal				**660,000.0**			**0.9**
Equipos y Herramientas							
Herramienta Manual (pala, pica, carretillas, etc.)	1	Global	2	2,000,000	83,333	12500	6.7
Subtotal				**2,000,000.0**			**6.7**
Ambientales							
Otros		Global	20	25,000,000	104,167	12500	8.3
Subtotal				**25,000,000.0**			**8.3**
Otros e Imprevistos							
Estudios (PTO Y EIA)	1	Global	5	60,000,000	1,000,000	12500	80.0
Imprevistos		Global	1	2,500,000	208,333	12500	16.7
Licencia Amibiental Temporal	1	Global	1	8,000,000	666,667	12500	53.3
Subtotal				**70,500,000.0**			**150.0**
TOTAL				**143,400,500**			**203.7**

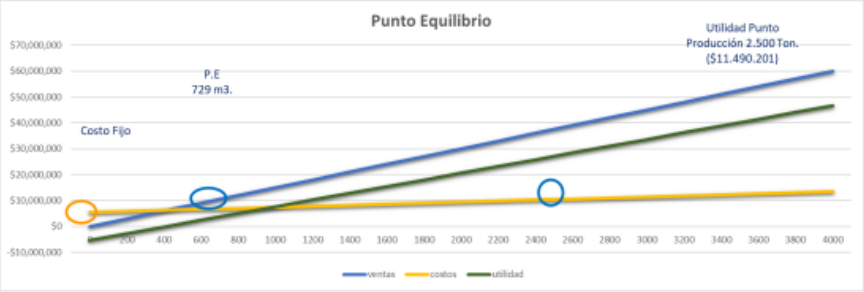
De acuerdo con lo anterior se espera tener como mínimo una utilidad del orden de $7.000,00 por m3 de material comercializado, (tomando un promedio tanto para la grava como para la arena). La rentabilidad esperada con respecto a la inversión es del 37,37%.

VAN (VPN)	$15,858,071,554
TIR	541.7%
TIO	7.59%
RBC	5.27
VP INGRESOS	$31,516,099,425
VP EGRESOS	$5,981,226,496

Precio Venta	Costos Fijos	Costos Variables	Margen Operacional	P.E.
$15,000	$5,425,322	$1,984	$13,016	417

unidades	ventas	costos	utilidad
0	$0	$5,425,322	-$5,425,322
200	$3,000,000	$5,822,194	-$2,822,194
400	$6,000,000	$6,219,065	-$219,065
600	$9,000,000	$6,615,937	$2,384,063
800	$12,000,000	$7,012,809	$4,987,191
1000	$15,000,000	$7,409,680	$7,590,320
1200	$18,000,000	$7,806,552	$10,193,448
1400	$21,000,000	$8,203,424	$12,796,576
1600	$24,000,000	$8,600,295	$15,399,705
1800	$27,000,000	$8,997,167	$18,002,833
2000	$30,000,000	$9,394,038	$20,605,962
2200	$33,000,000	$9,790,910	$23,209,090
2400	$36,000,000	$10,187,782	$25,812,218
2600	$39,000,000	$10,584,653	$28,415,347
2800	$42,000,000	$10,981,525	$31,018,475
3000	$45,000,000	$11,378,397	$33,621,603
3200	$48,000,000	$11,775,268	$36,224,732
3400	$51,000,000	$12,172,140	$38,827,860
3600	$54,000,000	$12,569,011	$41,430,989
3800	$57,000,000	$12,965,883	$44,034,117
4000	$60,000,000	$13,362,755	$46,637,245

Ilustración 56 Punto de Equilibrio



2.7. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

Se presenta las fichas minero ambiental con los aspectos de objetivo general, impacto ambiental, tipo de medida a tomar, etapa de ejecución, actividad que produce el impacto, efectos del impacto, tecnologías seleccionadas, beneficio ambiental, tiempo de aplicación, ubicación, monitoreo y seguimiento, población beneficiada, responsable de la ejecución, personal requerido, descripción y costo por año).

El plan de manejo ambiental contiene las medidas orientadas a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales a generarse por la extracción de material de construcción (arenas y gravas) en el área de la Legalización Minera ODQ-16551, dando las recomendaciones específicas de protección ambiental que deben ser tenidas en cuenta para minimizar o evitar los efectos negativos generados por las actividades de explotación propias del proyecto minero Mina “Agregados Rio Neiva”, de la Legalización minera ODQ- 16551, como son el,

arranque del material de arrastre y el transporte, en la zona se ha venido adelantando explotación, en consecuencia, las medidas de manejo propuestas en el presente documento están dadas bajo la premisa de continuar el desarrollo de las actividades de explotación de material de arrastre del cauce del rio Neiva y quebrada La Sardinata.

Se procedió a la configuración de un Plan de Manejo Ambiental, constituido por 2 grandes programas: El programa de Recursos Naturales y El Programa Social. Una vez definidos estos dos programas y acorde con el deterioro ambiental previsto, el programa de Recursos naturales se dividió en los subprogramas: suelo, flora, fauna, agua, aire y paisaje. El programa social se dividió a su vez en dos subprogramas: Gestión social y contingencia. A cada uno de estos programas y subprogramas, por afinidad, se le asignaron las obras y acciones de manejo.

El plan de desmantelamiento y abandono del proyecto minero Mina “Agregados Rio Neiva”, de la Legalización minera ODQ-16551, denominado de ahora en adelante Plan de Cierre, es requerido en las diferentes etapas a lo largo del ciclo de vida del proyecto minero. Desde la perspectiva ambiental, una de las etapas cruciales dentro de la operación minera es la fase de cierre de las actividades extractivas. Esta fase comprende todas las acciones para reconformar y rehabilitar las áreas intervenidas por la minería y devolverles, si bien el potencial de uso del suelo que poseían previo al inicio de las operaciones, o uno diferente pero compatible con el ordenamiento territorial y ambiental de la zona.

Es preciso aclarar que este Plan de Cierre contempla y apropia los diseños y secuencias de extracción implícitos en la construcción del documento estudio de la Licencia Ambiental Temporal, ya presentado y aprobado por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, sin significar que el mismo no pueda ser modificado ante eventuales variaciones y/o expectativas respecto de la explotación minera de materiales de construcción en el río Neiva y quebrada la Sardinata. Las reservas existentes garantizan mineral suficiente para sostener la producción durante más de 30 años, por consiguiente, el cierre se podría dar solo por desistimiento del titular minero o por aspectos legales.

El Plan de cierre y de abandono contempla las siguientes actividades: Retirar las señales que fueron instaladas durante la etapa de desarrollo y preparación que resultaron necesarias para la seguridad durante la etapa de explotación; ubicar nuevas señales donde se indique el uso que tendrá el área después de la implementación del plan de cierre y abandono; Establecer un programa de recuperación paisajística, principalmente en aquellos sitios donde se afectó el entorno, para lo cual se utilizarán las especies vegetales de bajo porte hasta arbustivas, de manera que no pongan en peligro la estabilidad del sitio de disposición; Retirar el equipo y maquinaria pesada utilizados a lo largo de las actividades de explotación del material; Limpiar totalmente el área intervenida, disponiendo adecuadamente los residuos provenientes de esta actividad; La rehabilitación, recuperación o recomposición de los terrenos afectados por la actividad minera; tales como los patios de acopio del sector norte y sur. Se realizará por medio de una revegetación posterior al perfilamiento topográfico, con el propósito de recobrar la productividad biológica del suelo, entre otros.



PTO-ODQ-16551

PRESUPUESTO ESTIMADO ACTIVIDADES DE CIERRE Y ABANDONO

ACTIVIDAD	VALOR ANUAL	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Retiro de señales.	500.000												■
Recuperación paisajística.	2.500.000												■
Desmonte y retiro de maquinaria.	1.000.000												■
Limpieza de áreas intervenidas.	1.800.000												■
Rehabilitación de terrenos.	2.500.000												■
Recomposición de terrenos.	1.000.000												■
Medición de Ruido con sonómetro.	1.000.000						■						
Encuestas de percepción social del cumplimiento de los programas.	500.000						■						■
Medición de afluentes de emisiones atmosféricas.	2.500.000						■						■
VALOR TOTAL DEL CIERRE	$13.300.000												

PTO-ODQ-16551

El presente concepto se emite con base en la información suministrada en el Programa de Trabajos y Obras – PTO–, el cual se ajusta al Artículo 84 de la Ley 685 de 2001; siendo la veracidad de su contenido de exclusiva responsabilidad de los profesionales que lo elaboraron.

Se remite el expediente a la parte jurídica para su respectivo trámite

MARIA FABELI AVILA

MARIA FABELI AVILA GASCA
Ingeniera de Minas
Grupo de Legalización Minera

Proyectó: M.F.A.G./GLM-120
Memoria Programa De Trabajos y Obras
Solicitud de Formalización Minera ODQ-16551