



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE TRABAJOS Y OBRAS COMPLEMENTARIO -PTOC- DEL SUBCONTRATO DE FORMALIZACIÓN MINERA No. JJE-08042-001 (SF-138) CONTENIDO DENTRO DEL CONTRATO DE CONCESIÓN MINERA CON PLACA No. JJE-08042” Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

EL SECRETARIO DE MINAS del Departamento de Antioquia, en uso de sus atribuciones conferidas por la Ordenanza No. 12 de 2008, el Decreto No. 2575 del 14 de octubre de 2008 y las Resoluciones Nos. 237 del 30 de abril de 2019, 113 del 30 de marzo de 2020, 624 del 29 de diciembre de 2020 y 810 del 28 de diciembre de 2021, de la Agencia Nacional de Minería -ANM-

CONSIDERANDO QUE:

La sociedad **MINERALES OTU S.A.S.**, con Nit. **900.429.782-9**, representada legalmente por el señor **ROBERT WATSON NEILL**, identificado con cedula de extranjería No. **405.567**, o por quien haga sus veces, es titular del Contrato de Concesión Minera con placa No. **JJE-08042** el cual tiene como objeto la exploración técnica y explotación económica de una mina de **METALES PRECIOSOS Y SUS CONCENTRADOS**, ubicada en jurisdicción de los municipios de **AMALFI, REMEDIOS Y SEGOVIA** del departamento de Antioquia, suscrito el día 29 de agosto de 2012 e inscrito en el Registro Minero Nacional el día 05 de abril de 2013, bajo el código No. **JJE08042**.

Mediante Resolución No. 2021060005262 del 03 de marzo de 2021 que modifico parcialmente las Resoluciones Nos. 2020060111470 del 28 de septiembre de 2020 y 2019060435846 del 17 de diciembre de 2019, por medio de la cual se aprobó el Subcontrato de Formalización Minera con placa No. **JJE-08042-001 (SF-138)**, el cual tiene por objeto la explotación económica de una mina de **ORO, PLATA, PLATINO (PALADIO RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS**, ubicado en jurisdicción del municipio de **SEGOVIA** del departamento de Antioquia, dentro del área del Contrato de Concesión Minera con placa No. **JJE-08042** suscrito entre la sociedad **MINERALES OTU S.A.S.**, con Nit. **900.429.782-9**, representada legalmente por el señor **ROBERT WATSON NEILL**, identificado con cedula de extranjería No. **405.567**, o por quien haga sus veces y el señor **LUIS FERNANDO ORTEGA GARCÍA**, identificado con cédula de ciudadanía No. **71.614.099**, Subcontrato de Formalización Minera inscrito en el Registro Minero Nacional el día 21 de abril del 2021.

En virtud de lo anterior y en cumplimiento de la función fiscalizadora, un ingeniero adscrito a la Dirección de Fiscalización Minera de la secretaria de Minas, realizo la Evaluación del Complemento a un Programa de Trabajos y Obras Complementario del Subcontrato de Formalización Minera **No. JJE-08042-001 (SF-138)** cuyos resultados se encuentran plasmados en el Informe de Evaluación Documental del Complemento al PTOC, **No. 2023030262055 del 23 de junio de 2023**, en los siguientes términos:



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

“(…)

1. ANTECEDENTES

1.1. ANTECEDENTES DEL SUBCONTRATO DE FORMALIZACIÓN MINERA

Fecha	Actuación
17/12/2019	Mediante resolución No. 2019060435846, modificada por la No. 2020060111470, del 22/09/2020, y la No. 2021060005262 del 03/03/2021, se aprobó la suscripción del subcontrato de formalización dentro del título de placa JJE-08042.
21/04/2021	Se inscribió en el RMN el subcontrato de formalización minera JJE-08042-001, por un período de 5 años, es decir hasta el 20/04/2026.
13/10/2021	Mediante radicado No. 2021030442491, se emitió concepto técnico y una vez evaluadas las obligaciones del subcontratista se concluyó que éste no se encontraba al día.
05/11/2021	Mediante auto No. 2021080006391, se dispuso requerir al subcontratista, bajo causal de terminación del subcontrato, para que allegara la licencia ambiental o en su defecto el estado del trámite de ésta, el PTOC, los formularios para la declaración de producción y liquidación de regalías de los trimestres IV del 2019; I, II, III, IV del 2020; I, II y III de 2021, entre otros.
21/02/2022	Mediante oficio con radicado No. 2022050134282, el subcontratista allegó respuesta a los requerimientos hechos mediante auto No. 2021080006391 del 05/11/2021
25/03/2022	Mediante radicado No. 2022030085515, se emitió CTED y una vez evaluadas las obligaciones del subcontratista se concluyó que éste no se encontraba al día.
11/05/2022	Mediante auto No. 2022080007368, se dispuso requerir al subcontratista, para allegar constancia del trámite de la licencia ambiental, el PTOC y diligenciar el FBM de 2021 en el SIGM, entre otros.
31/05/2022	Mediante oficio con radicado No. 2022010227458 el subcontratista allegó el PTOC.



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

21/06/2022	Mediante auto No. 2022080096261, se dio traslado del CTVF No. 2022030164781 del 10/05/2022, derivado de la visita realizada el 28/04/2022, la cual fue considerada como técnicamente no aceptable y se dispuso a requerir al subcontratista para allegar licencia ambiental o evidencia del inicio del trámite, presentación del PTOC, justificación por la cual en el área de explotación del subcontrato se encuentran suspendidas las actividades mineras, entre otros.
01/07/2022	Mediante oficio con radicado 2022010276301, el subcontratista allegó respuesta a los autos No. 2022080007368 del 11/05/2022, y No. 2022080096261 del 21/06/2022.
05/08/2022	Mediante radicado No. 2022030242946, se emitió concepto técnico en el que se evaluó el PTOC, considerándose como técnicamente no aceptable, debido a que no cumplió con los requisitos y elementos sustanciales de ley, por lo tanto, se recomendó no aprobarlo.
22/11/2022	Mediante auto No. 2022080108175, se dispuso requerir entre otros, al subcontratista para allegar el complemento al PTOC, debiendo corregir el mapa topográfico con respecto a la delimitación del área del subcontrato, la estimación de recursos en cuanto al tenor de oro libre y la estimación de reservas tanto probables como probadas, entre otros.
14/12/2022	Mediante oficio con radicado 2022010276301, se allegó solicitud de instalar una mesa técnica con miras a aclarar los requerimientos derivados del auto No. 2022080108175 del 22/11/2022.
14/01/2023	Mediante CTED No. 2023030111667, se recomendó requerir al subcontratista para allegar complemento al PTOC, el estado del trámite de la licencia ambiental, el FBM de 2021 y los formularios de declaración y liquidación de regalías de los trimestres I, II, III y IV de 2022.
24/02/2023	Mediante auto No. 2023080037374, se dispuso requerir al subcontratista para allegar el complemento al PTOC, el estado del trámite de la licencia ambiental y los formularios de declaración y liquidación de regalías I, II, III y IV de 2022 y los FBM de 2021 y 2022, entre otros.
18/04/2023	Mediante oficio con radicado No. 2023010163206, el subcontratista allegó el complemento del PTOC, evidencia de la solicitud de la licencia ambiental, los formularios de declaración y liquidación de regalías de los trimestres I, II, III y IV de 2022, entre otros.
26/04/2023	Se emitió el CTTD No. 2023030206210 y se hicieron unas recomendaciones.

2. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.

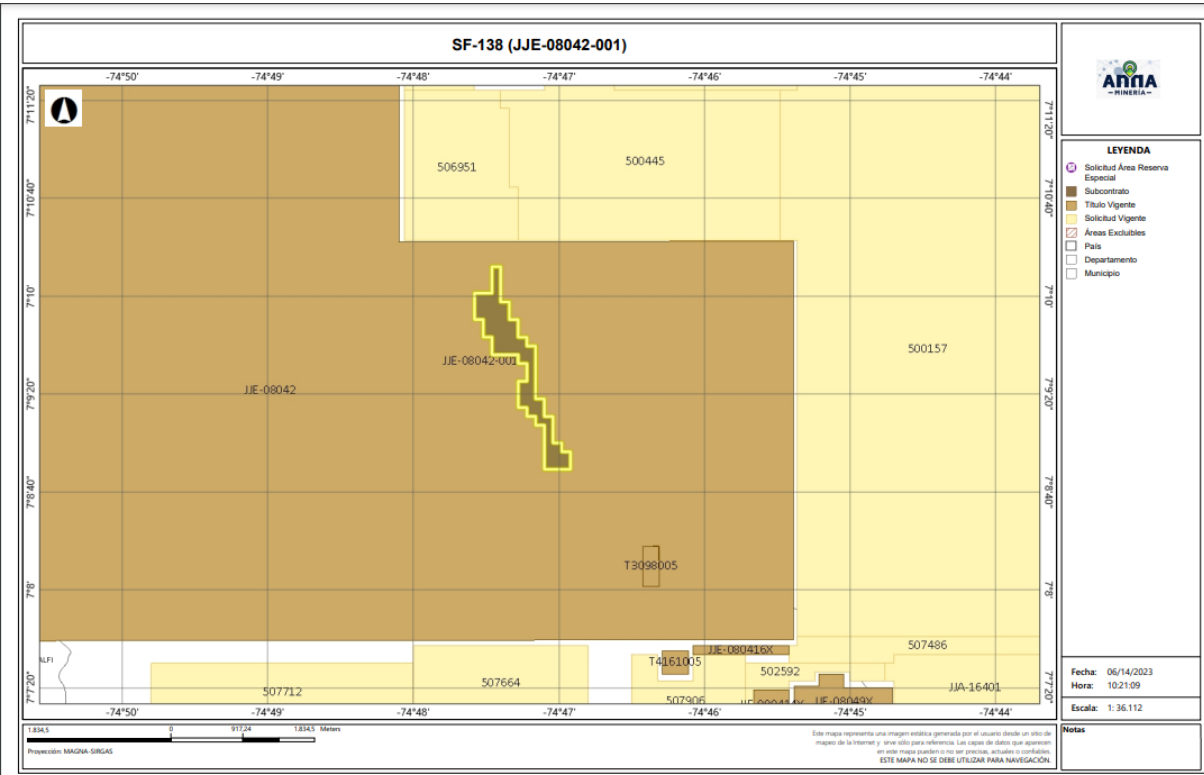


(26/07/2023)

Una vez revisada la información generada por el visor geográfico del Sistema Integral de Gestión Minera – Anna Minería el día 14 de junio de 2023, a las 10:25 a.m., se evidencia que el Subcontrato de Formalización Minera **JJE-08042-001 (SF-138)** se encuentra en la plataforma Anna Minería, por esta razón se hizo

verificación del área otorgada a partir de las celdas de alinderación resolución de aprobación del subcontrato.

Una vez georreferenciada el área del subcontrato se constata que no se encuentra en superposición con ningún tipo de capa de restricción ambiental o minera.



Fuente: Plataforma Anna Minería

Una vez revisada la información generada por el visor geográfico del Sistema Integral de Gestión Minera – Anna Minería el día 15 de mayo de 2023, a las 11:06 a.m., el Subcontrato de Formalización Minera **JJE-08042-001 (SF-138)**, no presenta superposición parcial ni total con zonas excluibles de minería



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

ni con áreas de minería restringida establecidas en los artículos 34 y 35 de la Ley 685 de 2001, respectivamente.

A la fecha de elaboración del presente Concepto Técnico, mediante radicado 160-COE2112-45173, el subcontratista, presentó a CORANTIOQUIA solicitud de Licencia Ambiental global definitiva, mediante radicado 040-COI2209-24603 del 30 de septiembre la CAR admite la solicitud de licencia ambiental global definitiva. De conformidad a lo estipulado en el decreto 1949 de 2017.

1. EVALUACIÓN DEL DOCUMENTO TÉCNICO

El Plan de Trabajos y Obras Complementario, en adelante PTOC del Subcontrato de Formalización JJE-08042-001 (SF-138), será evaluado mediante los parámetros contenidos en las Guías Minero - Ambientales adoptadas mediante la Resolución 414 del 27 de junio de 2014 de la Agencia Nacional de Minería por medio del cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del PTOC de los Subcontratos de Formalización Minera, el Decreto 1073 de 2015 proferido por el Ministerio de Minas y Energía por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, la Resolución 40600 de 2015 del Ministerio de Minas y Energía, por la cual se establecen requisitos y especificaciones de orden técnico-minero para la presentación de planos y mapas aplicados a la minería, el Decreto 1949 del 28 de noviembre de 2017 "Por el cual se modifica y adiciona el Decreto Único Reglamentario No. 1073 de 2015 en cuanto se reglamentan los mecanismos para el trabajo bajo el amparo de un título en la pequeña minería y se toman otras determinaciones", 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, la Resolución 504 de 2018 de la Agencia Nacional de Minería, por la cual se adopta el sistema de cuadrícula y se dictan otras disposiciones en materia de información geográfica.

Mediante Radicado No. 2022010227458 del 31 de Mayo de 2022, el Subcontratista Luis Fernando Ortega García, allegó el PTOC correspondiente al Subcontrato de Formalización Minera con Placa JJE-08042-001 (SF-138) el cual contiene:

- Documento Técnico PDF (228)
- Anexos y demás (19)

Mediante Radicado No. 2023010163206 del 18 de Abril de 2023, el Subcontratista Luis Fernando Ortega García, allegó **RESPUESTA 1 REQUERIMIENTOS DERIVADOS DEL AUTO 2023080037374 SUBCONTRATOS DE FORMALIZACIÓN MINERA SF-138**

A continuación, se presenta la evaluación del PTOC y complemento para el Subcontrato de Formalización Minera JJE-08042-001 (SF-138).

3.1 DELIMITACIÓN DEFINITIVA DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN Y DEVOLUCIÓN DE ÁREAS

En el ANEXO 1. MAPA TOPOGRÁFICO DEL TÍTULO MINERO Y EL SUBCONTRATO DE FORMALIZACIÓN, se especifica la ubicación del subcontrato al interior del título minero JJE-08042 en un mapa con escala 1:25000, así mismo, en el DOCUMENTO DE RESPUESTA A



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

LOS REQUERIMIENTOS *detalla el área definitiva del Subcontrato de Formalización Minera JJE-08042-001 (SF-138) presentando el código de celdas y coordenadas al que se encuentra ligado según la plataforma ANNA Minería:*

Celda	ID Celda	Celda	ID Celda
1	18N02G18E07U	29	18N02G18E12C
2	18N02G18E13G	30	18N02G18E07S
3	18N02G18E18Y	31	18N02G18E07Z
4	18N02G18E23P	32	18N02G18E07J
5	18N02G18E07X	33	18N02G18E13F
6	18N02G18E13A	34	18N02G18E23C
7	18N02G18E18S	35	18N02G18E18X
8	18N02G18E18I	36	18N02G18E18N
9	18N02G18I04K	37	18N02G18E18D
10	18N02G18I04B	38	18N02G18I04G
11	18N02G18E24K	39	18N02G18E13K
12	18N02G18E07T	40	18N02G18E13W
13	18N02G18E12J	41	18N02G18E13R
14	18N02G18E07E	42	18N02G18E13L
15	18N02G18E13X	43	18N02G18E18C
16	18N02G18E23E	44	18N02G18E23I
17	18N02G18I04F	45	18N02G18E23J
18	8N02G18E24Q	46	18N02G18I04L
19	18N02G18I04H	47	18N02G18E12N
20	18N02G18E12I	48	18N02G18E07Y
21	18N02G18E12D	49	18N02G18E12P
22	18N02G18E12Z	50	18N02G18E12E
23	18N02G18E12U	51	18N02G18E07P
24	18N02G18E13V	52	18N02G18E13S
25	18N02G18E13Q	53	18N02G18E23D
26	18N02G18I04A	54	18N02G18E18T
27	18N02G18E08V	55	18N02G18E13Y
28	18N02G18E24V	56	18N02G18I04M



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

Sistema de Coordenadas Magna Colombia Bogotá
Tabla 7. Coordenadas del Subcontrato de Formalización.

FID	X (ESTE)	Y (NORTE)	FID	X (ESTE)	Y (NORTE)
0	921.299,88	1.284.687,60	21	921.848,29	1.282.142,95
1	921.299,71	1.284.577,00	22	921.849,13	1.282.695,95
2	921.299,20	1.284.245,20	23	921.738,67	1.282.696,12
3	921.409,66	1.284.245,03	24	921.738,84	1.282.806,72
4	921.409,32	1.284.023,83	25	921.628,37	1.282.806,89
5	921.519,78	1.284.023,66	26	921.628,54	1.282.917,49
6	921.519,44	1.283.802,46	27	921.518,07	1.282.917,66
7	921.629,91	1.283.802,29	28	921.518,59	1.283.249,46
8	921.629,74	1.283.691,69	29	921.629,05	1.283.249,29
9	921.740,20	1.283.691,52	30	921.629,39	1.283.470,49
10	921.739,18	1.283.027,92	31	921.518,93	1.283.470,66
11	921.849,65	1.283.027,75	32	921.519,10	1.283.581,26
12	921.849,48	1.282.917,15	33	921.187,70	1.283.581,77
13	921.849,30	1.282.806,55	34	921.188,05	1.283.803,30
14	921.959,77	1.282.806,38	35	921.077,58	1.283.803,14
15	921.959,43	1.282.585,18	36	921.077,93	1.284.024,34
16	921.959,26	1.282.474,58	37	920.967,46	1.284.024,52
17	922.069,73	1.282.474,41	38	920.967,98	1.284.356,32
18	922.069,56	1.282.363,81	39	921.188,91	1.284.355,97
19	922.180,03	1.282.363,64	40	921.189,42	1.284.687,77
20	922.179,69	1.282.142,44	41	921.299,88	1.284.687,60

Fuente: Ingex Grupo Minero S.A.S.

Lo anterior de conformidad con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.
Por lo cual se considera este ítem como **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**.

3.2 MAPA TOPOGRÁFICO DE DICHA ÁREA

En el ANEXO 1. MAPA TOPOGRÁFICO DEL TÍTULO MINERO Y EL SUBCONTRATO DE FORMALIZACIÓN, ANEXO 5. MAPA DE GEOLOGÍA LOCAL se detalla el área definitiva del subcontrato de formalización, en un mapa topográfico con escala 1:8000, con curvas de nivel por cada diez (10) metros, así como la presencia de áreas y zonas de interés relacionadas con las instalaciones ANEXO 15. MAPA DE INSTALACIONES MINERAS, de conformidad con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

Por lo cual se considera este ítem como **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**.

3.3 DETALLADA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DEL ÁREA

En el documento presentado por el subcontratista se ve reflejada la información correspondiente a la geología regional, en esta se describen las principales unidades litológicas, la configuración tectónica a escala regional y sus implicaciones a escala local. Se enmarca en la dinámica geológico - estructural del Distrito minero Segovia - Remedios. Las rocas que afloran en esta área varían en edad desde el Proterozoico-Paleozoico inferior hasta



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

el Holoceno, y en origen, desde ígneas hasta metamórficas y sedimentarias. Las rocas del proterozoico aparecen como bloques tectónicos, posiblemente alóctonos en la Cordillera Central, y corresponden a rocas metamórficas de medio a alto grado. Las rocas del paleozoico inferior incluyen lutitas ligeramente incorporadas con granolitas del Ordovícico y rocas polimetamórficas del Paleozoico inferior a superior del complejo Cajamarca, que fueron intruídos durante las orogenias Arcadiana y hercinianas, por intrusivos sintectónicos de estructura gnéissica, el metamorfismo del complejo polimetamórfico es de baja presión, durante el jurásico se emplazaron en la parte axial y en el flanco oriental de la cordillera central, los batolitos de Sonsón y Segovia, de composición cuarzodiorítica a tonalítica, los cuales se asocian a importantes mineralizaciones hidrotermales de Au-Ag, con sulfuros básicos asociados. El Distrito Minero Segovia - Remedios (DMSR) está localizado al Nordeste de Antioquia, en el flanco oriental de la cordillera central. Dividiéndose en dos sectores: oriental y occidental, separados por la falla Otú, la cual regionalmente conforma el sistema de fallas Otú-Perico, ubicado el sector oriental sobre el terreno Chibcha y el sector occidental en el terreno Tahamí. El sector oriental está conformado por gneises cuarzosos, mármoles y anfibolitas, de edad precámbrica. Presentándose unidades como Neises Cuarzo-Feldespáticos (T-Mmg3), Esquistos Actinolíticos-Cloríticos (TMbg3), Batolito de Segovia (J-Pi), y Depósitos aluviales. (Anexo 4. Mapa de Geología Regional).

Regionalmente la zona se encuentra en el sistema de fallas Palestina presentando un rumbo N10° a 20°E, se ha establecido un componente sinestrolateral dominante para esta estructura, conformada por patrones de fracturamiento de tendencia regional N-S a N10W, e inflexiones locales N30W asociadas a los sectores económicamente más atractivos. Zonas discretas de deformación dúctil, constituidas por rocas graníticas altamente cizalladas, anfibolitas y mármoles. Las estructuras de segundo orden presentan una dirección subparalela a la estructura principal; estas estructuras presentan extensiones en rumbo de decenas de kilómetros hasta decenas de metros de espesor. Las estructuras de tercer orden, se presentan oblicuas a las dos anteriores y albergan la mayor parte de la mineralización.

La zona de estudio se encuentra enmarcada dentro de la provincia geomorfológica de la Cordillera Central, esta región presenta unidades geomorfológicas de origen denudacional, estructural, fluvial y antropogénico. en Ilustración 38. Mapa geomorfológico regional, se pueden observar las unidades geomorfológicas regionales más relevantes en el Subcontrato de Formalización El Chispero: Lomeríos disectados (DAldi), Lomo de falla (Slf), Escarpe de línea de falla (Slfe), Plano aluvial confinado (Svc).

La Geología del Yacimiento se describe con la conformación del depósito con base en 53 columnas estratigráficas elaboradas, los depósitos aluviales están compuestos por materiales que son transportados por los drenajes, mediante los procesos erosivos en la parte alta de las cuencas hidrográficas. Las zonas de acumulación, son puntos en donde los materiales arrastrados son depositados y sobrepuestos, en la zona de interés, existe la presencia de estructuras mineralizadas en las cuales se evidencia presencia de oro libre, constituyendo la formación de un depósito aluvial. Realizando levantamientos de columnas estratigráficas (53) se concluye que la geología del yacimiento está compuesta esencialmente por material aluvial con tamaños de granos que varían desde limos hasta bloques, siendo grava, el de mayor recurrencia y extensión. Composicionalmente las columnas describen la presencia de materiales erosionados del macizo rocoso circundante los cuales fueron depositados en las márgenes fluviales como terrazas aluviales y barras puntuales, compuestos por bloques,



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

gravas, guijos, guijarros envueltos en matriz areno-arcillosa. Los clastos subangulares a subredondeados dependiendo del transporte sufrido, la composición corresponde a rocas metamórficas, fragmentos de cuarzo. (Anexo 5. Mapa de Geología local).

Con base en el punto de mapeo superficial detallado de las unidades litológicas, se realizó el mapa de geología local y estructural; adicionalmente se describieron columnas estratigráficas y se hicieron muestreos a lo largo de la zona de interés de terrazas aluviales elevadas.

En la Litología, se cartografiaron las rocas ígneas y los depósitos cuaternarios aluviales más relevantes: Esquistos Cuarzo-sericíticos, Gneis, Batolito de Segovia, Depósitos aluviales recientes (Qal), Barras puntuales o Point bar, Terrazas aluviales.

La zona de falla Otú-Pélicos configura dos bloques estructurales con diferentes historias deformativas. En el bloque occidental, las metamorfitas pasaron al menos por 3 fases deformativas penetrativas, la primera generó la foliación principal, se conserva esporádicamente a modo de microlitones; la segunda, se caracteriza por un plegamiento apretado e isoclinal, NNW convergencia a W, en la que se desarrolló una foliación de transposición dominante, y en la tercer fase relacionada con el replegamiento de las rocas. El área de influencia del Subcontrato se encuentra dentro de un intervalo amplio de pendientes.

Hidrología

La zona de estudio se encuentra dentro de la Subcuenca del Río Pocuné que atraviesa el centro del subcontrato de Sur a Norte hacia la cual drenan las quebradas Filadelfia, El Hueco, La Alcancía y La Granja (Ilustración 1-4. Mapa Hidrológico). En el sector los ríos no son navegables, en el sector de la Machuca los drenajes presentan tipología dendrítica, en valles de fondo plano con existencia de zonas de depósitos de tipo aluvial, hacia la zona del Río Pocuné, se amplían lo valles, lo cual hace que los caudales de flujo sean lentos, la densidad de drenajes de la zona es alta presentando numerosos afluentes y quebradas.

Tabla 1-1. Orden de corriente para cuencas del área de estudio.

(0)	(1)	(2)	(3)	(4)
RIO MAGDALENA -CAUCA	RIO NECHI	RIO TIGRI	RIO POCUNÉ	Quebrada el Huevo Quebrada La Granja Quebrada Alcancía

el régimen hidrológico interanual en la región, está determinado por el paso del frente intertropical de convergencia, el cual es el responsable de dos periodos muy lluviosos (de abril-junio y agosto-noviembre) y otros dos menos lluviosos o más secos (diciembre-marzo y julio-agosto). El ciclo anual de las estaciones pluviométricas que circunscriben el área de estudio,



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

con datos de años anómalos excluidos a partir de la validación de la calidad de la información (Tabla 1-2. Precipitación media multianual para las estaciones cercanas). Se tomaron valores mensuales de evaporación.

Fue presentado el historial de los caudales de la estación Vegachí, tomando en cuenta, los caudales máximos y mínimos en los diferentes años, como también los caudales instantáneos que se presentaron en diferentes épocas. Las precipitaciones fueron calculadas en distintos intervalos fijos, mediante el uso de distintos software, se asume la estimación de eventos hidrológicos de determinada magnitud en la cuenca, en donde la ocurrencia del caudal de diseño tiene una frecuencia igual a la tormenta de diseño, para determinar la intensidad de lluvia se utilizan las curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia, que relacionan su duración con la intensidad asociada a diferentes periodos de retorno.

Hidrogeología

En el área de estudio no se identifican sistemas acuíferos regionales, debido a la baja potencialidad hidrogeológica de la región. A 42 Km en dirección nordeste, se encuentra la zona acuífera de la subregión del Bajo Cauca, y a 60 Km hacia el Sureste la zona acuífera de la subregión del Magdalena Medio, la delimitación de estas zonas acuíferas es basada en la identificación y agrupación de unidades de rocas sedimentarias, principalmente del terciario, y depósitos recientes del cuaternario, que han evidenciado tener una alta producción de aguas subterráneas en el país. Los acuíferos presentes en las zonas con alto potencial hidrogeológico tienen un área de recarga variable dependiendo de los materiales del terreno. En rocas terciarias la recarga puede limitarse espacialmente a sitios de afloramiento de estratos permeables, puesto que sean acuíferos confinados o semiconfinados. por el contrario, para los depósitos cuaternarios que generalmente corresponden a acuíferos libres, su área de recarga puede ser toda su área superficial expuesta, siendo el principal limitante la configuración morfológica del terreno, encontrando mayor potencial de recarga en terrenos de baja pendiente. En rocas ígneas y metamórficas, la porosidad secundaria otorgada por las estructuras como diaclasas o fallas, permite que el agua fluya a través de las rocas hacia reservorios subterráneos o superficiales, incluso, que se almacenen dentro de las mismas estructuras o se presenten como conductos de flujo del agua subterránea, dependiendo de la permeabilidad presente. Los procesos de alteración física y química generados por los efectos del clima y la vegetación, pueden ocasionar modificaciones locales, tanto en la roca sana como en los sistemas de fracturas que posean, generando incrementos o disminuciones de la porosidad secundaria y a su vez de la permeabilidad.

Dentro del área de estudio se presentan tres unidades hidrogeológicas:

- UH1 (Acuitardo Roca Fracturada en Esquisto): Unidad en esquistos cloríticos con porosidad primaria asociada a esquistosidad y porosidad secundaria asociada a deformación por fracturamiento. Desarrolla importantes niveles de saprolito donde circula el agua de manera lenta.*
- UH2 (Acuitardo Roca Fracturas en Gneis): Unidad de gneises cuarzo feldespáticos con sectores de mármoles con porosidad primaria asociada a foliación y a cavidades kársticas y porosidad secundaria asociada a deformación por fracturamiento.*



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

- UH3 (Acuífero Libre en depósitos No consolidados): Unidad en depósitos gravo-arenosos no consolidados de alta permeabilidad y de alto potencial para la obtención de aguas subterráneas.

Esto presentado en la Ilustración 1-16. Mapa Hidrogeológico.

Los planos de perfiles en los que se detallen las relaciones entre las unidades geológicas a largo de la zona de explotación fueron presentados (Anexos 8, 9, 10, 11, 12, 13. Columnas Estratigráficas).

Mediante los requerimientos solicitados por medio de la evaluación documental del PTOC (Plan de Trabajos y Obras Complementarios) por medio del Auto No. 2022030242946 del día 5 de agosto de 2022, en el ítem 3.3. en el cual se requieren la presentación de los mapas geológico regional y local (Anexos), presentación del estudio hidrológico e hidrogeológico que refleje la dinámica fluvial y las tasas de aporte de sedimentos y capacidad de recarga, mapa que evidencie la ubicación de las unidades litológicas asociadas al lecho del río descritas en la geología local, así como un plano que muestre diferentes perfiles en los que se detallen las relaciones entre las unidades geológicas a lo largo de la zona de explotación. y los cuales fueron contestados por el subcontratista mediante el Auto 2023010163206 del 18 de abril de 2023.

Por lo cual se considera este ítem como **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**.

3.4 ESTIMACIÓN DE RECURSOS

La estimación de recursos se realizó mediante el cálculo de tenor de oro libre y la construcción de la tabla de colores, según los métodos de muestreo acorde a la "Guía de buenas prácticas para la exploración y estimación de recursos y reservas de depósito de placer". Estos tienen como finalidad recolectar un volumen de material pasando por un proceso de concentración de minerales pesados.

Siguiendo los procedimientos de Cateo, Muestreo de Canal, Apique, Perforación, Bulk sampling, Concentración, Inspección visual, Métodos analíticos, Procedimientos y protocolos QA/QC.

Presentando la toma de 53 muestras de los sitios de los cateos (Ilustración 1-19. Mapa ilustrativo de las 53 columnas estratigráficas levantadas con sus respectivos muestreos), además de:



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

Tabla 9. Localización de columnas estratigráficas.
Fuente: Otú Centro S.A.S

Columna	Espesor Columna (m)	Norte Magna (Y)	Este Magna (X)
1	1,5	1282175	921930
2	2,5	1282201	922037
3	2,0	1282282	922119
4	2,9	1282298	922017
5	2,5	1282305	921913
6	2,5	1282428	921979
7	3,0	1282422	921935
8	1,6	1282510	921902
9	1,3	1282629	921903
10	1,1	1282738	921914
11	2,5	1282772	921818
12	3,0	1282863	921820
13	3,5	1282869	921686
14	2,5	1282959	921659
15	2,5	1283009	921807



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

Columna	Espesor Columna (m)	Norte Magna (Y)	Este Magna (X)
16	2,5	1282990	921627
17	2,0	1283065	921568
18	3,0	1283072	921677
19	1,8	1283180	921686
20	2,8	1283189	921601
21	3,5	1283307	921683
22	3,5	1283405	921686
23	2,8	1283523	921701
24	2,8	1283516	921569
25	2,5	1283625	921646
26	3,1	1283623	921558
27	3,2	1283637	921466
28	2,5	1283643	921357
29	2,5	1283639	921239
30	2,6	1283747	921259
31	3,0	1283747	921356
32	2,8	1283747	921461
33	3,8	1283732	921536
34	2,6	1283830	921426
35	2,6	1283867	921362
36	3,7	1283839	921278
37	2,5	1283875	921122
38	3,8	1283958	921245
39	4,0	1283938	921326
40	4,0	1283969	921459
41	4,3	1284087	921349
42	4,0	1284173	921261
43	3,5	1284205	921355
44	4,0	1284303	921257
45	1,3	1284420	921258
46	2,5	1284002	921128
47	3,0	1284032	921201
48	3,0	1284069	921015
49	3,0	1284074	921132
50	2,5	1284176	921040

Columna	Espesor Columna (m)	Norte Magna (Y)	Este Magna (X)
51	3,0	1284297	921028
52	2,0	1284510	921262
53	2,0	1284627	921246

La determinación de los “Colores”, la cual se realiza mediante el conteo de chispas de oro de las muestras positivas recolectadas en los apiques. En estos se realiza un canal de la longitud del estrato definido como positivo, se hace la concentración por medio de bate siguiendo los protocolos establecidos. De acuerdo con la granulometría observada (0.3 mm - 2 mm) se definen tres grupos de colores.



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

Tabla 10. Clasificación Colores de acuerdo a la zona de campo subcontrato de formalización minera SF-138.

TABLA DE COLORES			
Malla	35	18	10
Tamaño mm Chispa Au	0,3 - 0,5	0,6 - 1	1,1 - 2
Clasificación visual Au	Fino	Medio	Grueso

La tabla de colores resultante es presentada en el Anexo 7. Tabla de Colores, y en ella se encuentran las relaciones de las muestras obtenidas desde campo hasta los ensayos en los laboratorios designados para el estudio de la misma, concentrados calculados con tablas de colores, cumpliendo con las recomendaciones de Obtención de concentrados para análisis de laboratorio (Guía de buenas prácticas para la exploración y estimación de recursos y reservas de depósitos de placer) donde luego de concentrar la muestra se realiza la inspección visual (Conteo de Colores) y también se realiza un método analítico (Muestras enviadas a Laboratorio).

En total se recolectaron 53 muestras para oro para definir de forma adecuada la calidad de los materiales en los apiques elaborados con la excavadora.

Se establece el Kriging Ordinario como el método con el cual se realiza la interpolación de los datos, se realiza el cálculo de recursos de acuerdo a la información disponible, con la ayuda de herramientas tecnológicas, resultados y secuenciamiento del cálculo.

La información analizada con respecto a los resultados del muestreo en el área 4.4. Geoquímica y el espesor promedio de las columnas estratigráficas, calculado en 3m, permite la obtención de un resultado de tenor ponderado que es expresado con base en el resultado de la suma productor del tenor por el espesor dividido entre el espesor total; en este sentido se obtiene un tenor ponderado para la zona de 216 mg/m3.

El establecimiento de este tenor ponderado, sumado a los resultados del Kriging, para el cual la media de resultado es 215.6 mg/m3, da como resultado el cálculo del recurso para el contenido de Au en la siguiente tabla.

Tabla 43 Resumen de recursos y reservas.
Fuente: Ingex S.A.S. con base en información de Otu Centro S.A.S.

Categoría		Características del depósito					
		Área (m2)	Profundidad (m)	Tenor (mg/m³)	Volumen (m³)	Au (mg)	Au (g)
Recursos	Medidos	566468	3	216	1.699.404	367.071.264	367.071
	Indicados	566468	2	216	1.132.936	244.714.176	244.714
	Inferidos	566.468	1	216	566.468	122.357.088	122.357
Reservas	Probadas	Aplicando Factores Modificadores		216	1.018.524	220.001.184	220.001
	Probables	Aplicando Factores Modificadores		216	679.016	146.667.411	146.667

En cuanto a los recursos medidos se establece que, la delimitación de la zona de interés con base en las evidencias geológicas halladas y descritas en capítulos anteriores, refrendada con los resultados de muestreo muestra un área de 566468 m2, está área en general presenta un espesor promedio de 3m.

Con respecto al contenido de Au, los resultados del Kriging y el tenor ponderado, indican un tenor para la zona delimitada de 216 mg/m3, por lo tanto, se establece un contenido total de oro



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

en el área de 367071 gramos. (Ilustración 106. área recursos medidos con método kriging).

Es posible presumir continuidad del depósito aluvial por lo menos hasta 2 m por debajo del promedio del espesor de las columnas estratigráficas levantadas, esto con base en la relación de la columna con espesores hasta 6 m; en este sentido se puede calcular un volumen de recursos indicados con base en el área propia de la delimitación inicial con una proyección adicional de 2 m de espesor.

Con respecto al contenido de Au, aunque es posible hallar una mayor concentración de oro en profundidades dadas las características de deposición del oro y su alta densidad, se estima un recurso indicado de Au de 244.714 gr.

De igual forma para la estimación de los recursos inferidos.

Tabla 44 Resumen de recursos minerales. Fuente:
Ingex S.A.S. con base en información de Otu Centro S.A.S.

Categoría		Características del depósito					
		Área (m2)	Profundidad (m)	Tenor (mg/m³)	Volumen (m³)	Au (mg)	Au (g)
Recursos	Medidos	566468	3	216	1.699.404	367.071.264	367.071
	Indicados	566468	2	216	1.132.936	244.714.176	244.714
	Inferidos	566.468	1	216	566.468	122.357.088	122.357

Mediante los requerimientos solicitados por medio de la evaluación documental del PTOC (Plan de Trabajos y Obras Complementarios) por medio del Auto No. 2022030242946 del día 5 de agosto de 2022, en el ítem 3.4. En el cual se requieren la aclaración del cálculo de los recursos, en cuanto al tenor de oro libre y justifique el análisis en cuanto a las pintas de oro (Tabla de Colores), aclare y justifique las columnas estratigráficas, y perfiles geológicos. Los cuales fueron contestados por el subcontratista mediante el Auto 2023010163206 del 18 de abril de 2023.

Lo anterior da conformidad a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del programa de trabajo y obras complementarios.

Por lo cual se considera este ítem como **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**.

3.5 ESTIMACIÓN DE RESERVAS

A partir de la aplicación de los factores modificadores sobre los recursos medidos e indicados, se obtuvieron las reservas probadas y probables. Estas corresponden a un 50% de los recursos medidos, el volumen de material disponible se redujo debido al retiro de 30 m de las fuentes hídricas y a la conservación de caminos y viviendas ubicados dentro del título, también el factor modificador de la Geometría de la explotación determinada. Presentados en la siguiente tabla



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

Tabla 1-24. Factores modificadores (Porcentaje).
Fuente: Ingex Grupo Minero S.A.S.

Factor modificador	Volumen	Porcentaje
Río Pocuné + Ronda hídrica (30 m)	544.203	32%
Geometría de la explotación	169.940	10%
Bosques	102.522	6%
Asentamientos	34.155	2%
Total	850.820	50%

A su vez se presenta el resumen en tabla de las reservas probadas y probables, con su respectiva aplicación de los factores modificadores.

Tabla 1-23 Resumen de los recursos hallados (Au)

Categoría		Características del depósito					
			Espesor (m)	Tenor (mg/m3)	Volumen (m3)	Au (mg)	Au (g)
Reservas	Probadas	Aplicando factores modificadores	3	216	848.584	183.294.058	183.294
	Probables	Aplicando factores modificadores	2	216	679.016	146.667.411	146.667

A partir de la aplicación de los factores modificadores sobre los recursos medidos, se obtuvieron las reservas probadas. Estas corresponden a un 50% de los recursos medidos, el volumen de material disponible se redujo debido al retiro de 30 m de las fuentes hídricas y a la conservación de caminos y viviendas ubicados dentro del título. En cuanto a las reservas probables, estas corresponden a un 60% de los recursos indicados, el volumen de material disponible.

Mediante los requerimientos solicitados por medio de la evaluación documental del PTOC (Plan de Trabajos y Obras Complementarios) por medio del Auto No. 2022030242946 del día 5 de agosto de 2022, en el ítem 3.5. en el cual se requieren la actualización de las reservas probables como probadas, teniendo en cuenta el requerimiento 3.4., el ajuste de los factores modificadores, y complementé la información de los factores modificadores de carácter técnico (Método de explotación) y los cuales fueron contestados por el subcontratista mediante el Auto 2023010163206 del 18 de abril de 2023.

Por lo cual se considera este ítem como **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE.**

3.6 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN EN EL PLANO TOPOGRÁFICO DE LAS
INSTALACIONES Y OBRAS DE MINERÍA, DEPÓSITO DE MINERALES, BENEFICIO Y



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

TRANSPORTE Y, SI ES DEL CASO, DE TRANSFORMACIÓN.

En el ANEXO 15. MAPA DE INSTALACIONES MINERAS, se presenta en un mapa con escala 1:500 las zonas dispuestas con respecto a la infraestructura minera en superficie. De igual manera, se describen en el ANEXO 6. ACTIVIDADES REALIZADAS SUBCONTRATO DE FORMALIZACIÓN SF-138, las instalaciones, obras e infraestructura minera del proyecto, como las muestras realizadas en el área del subcontrato. Lo anterior da conformidad a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del programa de trabajo y obras complementarios.

Por lo cual se considera este ítem como **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE.**

3.7 PLAN Y DISEÑO MINERO DE EXPLOTACIÓN

En el PTOC presentado por el subcontratista, se revela que el planeamiento minero está desarrollado en base al método de explotación, el cual fue seleccionado teniendo en cuenta las diferentes características del depósito en lo que se refiere a condiciones geológicas, forma y tipo del depósito, los trabajos de exploración realizados en área de alinderación, que ayudaron a zonificar y caracterizar el depósito; la selección del método de explotación se facilitó (Minería Cielo Abierto), dado las características espaciales del depósito (Tabla 67. Características espaciales del depósito), dada la poca profundidad de los cuerpos mineralizados, la relación entre el volumen de estéril y mineral garantiza que se desarrolle una operación económicamente rentable con un mayor grado de seguridad y mayores volúmenes de extracción que la minería subterránea. Evaluando cuantitativamente cinco (5) métodos de explotación de superficie mediante la metodología propuesta por Hartman & Mutmanský (2002), obteniendo como alternativa más apropiada el método de cajón o descubierta.

Este método es aplicable principalmente a yacimientos sedimentarios, de capas con bajos buzamientos y poco espesor, bajas relaciones de descapote, en las que se permite el manejo de dos bancos (si es necesario), uno superior de estéril y el otro que comprende la capa mineralizada. La implementación del método consiste en generar cajones de producción en serie. Los materiales excavados de un cajón alimentan directamente una planta lavadora (Clasificadora en "Z") que realiza una separación por tamaños, y en los tapetes atrapa las fracciones de partículas más finas incluyendo el oro libre, los materiales gruesos hacen un recorrido a través de la planta para salir como material estéril. El agua utilizada en el proceso de lavado se conduce a pozos de sedimentación, y después del recorrido por los distintos pozos se bombea nuevamente para completar el ciclo de recirculación para un nuevo lavado.

La geometría para el diseño de explotación está restringida por la maquinaria y equipos a utilizar, así como las características geomecánicas del macizo rocoso, las medidas adecuadas de seguridad de las vías y el método de explotación seleccionado, teniendo en cuenta los parámetros geométricos, las características del material y las condiciones del método de explotación de terrazo con retrolleado, se diseñan taludes de trabajo, teniendo en cuenta:



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

Ilustración 144. Geometría de la explotación.

Tabla 69. Geometría del talud.

Alto talud de trabajo (m)	3
Ancho de talud (m)	10
Berma de seguridad (m)	2,6
Angulo de talud	36 grados

Fuente: Ingex Grupo Minero S.A.S., 2021, a partir de Hatami, 2005.

Para el análisis de estabilidad se tomó en cuenta el tipo de suelo Areno-arcilloso, Ángulo de fricción (31°), Cohesión (0.011); para finalmente la obtención de un factor de seguridad de 1.483; previo a la explotación de cada bloque previamente delimitado es necesario realizar labores de preparación:

Tabla 72. Operaciones de preparación

ACTIVIDAD
Remoción, apilamiento, retiro y disposición de material orgánico sobre zonas a intervenir
Desplazamiento y ubicación de la clasificadora y bombas (en caso de ser necesario)
Construcción y adecuación de pozos para bombeo (en caso de ser necesario)

Fuente: Ingex Grupo Minero

Se proyecta extraer 250.000 m3/anual de material aluvial (26 días laborales), en un turno de 10 horas, en el cual se espera obtener una eficiencia de 80% con un total de 8 horas efectivas al día, en las cuales removerán 100 m3/día. El arranque del material será por medio de excavadoras CAT 320, con capacidad de 1.5 m3, movimiento de material de 39 m3/h, para alcanzar la producción de la mina se necesitarán 3 unidades CAT 320. Según los ratios de producción y el cálculo de rendimiento, se requieren 2 volquetas con una capacidad de 14 m3, para cumplir los objetivos de producción y el movimiento de material orgánico o estéril.

Para realizar el plan minero se analizó la cantidad de recursos mineros dentro del subcontrato de formalización. Diseñando el planeamiento a corto, mediano y largo plazo, el tiempo en cada uno se diseñó con el fin de determinar cómo podría ser la variación de la producción en diferentes periodos. (Anexo 16. Mapa de Planeamiento Minero a mediano plazo.) (Anexo 17. Mapa de Planeamiento Minero a largo plazo.)

Periodos del Secuenciamiento Minero

Periodo	Duración (años)	Frecuencia	Producción Au (g)
Corto plazo	1	Mensual	0
Mediano plazo	2	Trimestral y Semestral	64195
Largo plazo	2	Anual	122366
Total			186561



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

La secuencia consta de 18 bloques de explotación distribuidos en las terrazas aluviales, en la siguiente tabla se muestra la secuencia de explotación generalizada, mostrando la producción de oro libre extraído, en la duración del proyecto.

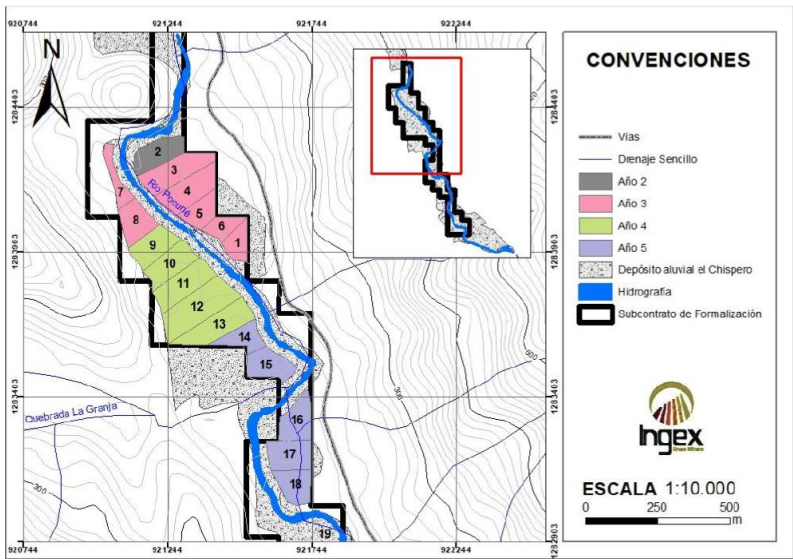


Ilustración 1-21. Secuencia minera - Total.
Fuente: Ingex Grupo Minero S.A.S., 2022.

Produccion		Remocion de Material
Año	Oro (g)	Material Aluvial (m3)
Año 2	9.293	43.022
Año 3	54.902	239.627
Año 4	68.709	249.554
Año 5	53.657	248.414
Total	186.561	780.617

Finalmente, el subcontratista presenta el cronograma general del proyecto, en las tablas (77, Producción de oro libre (Mediano Plazo)) (81, Producción de oro libre (Largo Plazo)).

Mediante los requerimientos solicitados por medio de la evaluación documental del PTOC (Plan de Trabajos y Obras Complementarios) por medio del Auto No. 2022030242946 del día 5 de agosto de 2022, en el ítem 3.7. En el cual se requiere la aclaración y justificación de la cantidad de volumen a explotar de mineral en las terrazas, aclare el método de explotación, justificando si es a cielo abierto o subterráneo, los cuales fueron contestados por el subcontratista mediante el Auto 2023010163206 del 18 de abril de 2023.



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

Lo anterior de conformidad con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

Por lo cual se considera este ítem como **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**.

3.8 PLAN DE OBRAS DE RECUPERACIÓN GEOMORFOLÓGICA PAISAJÍSTICA Y FORESTAL DEL SISTEMA ALTERADO (EN FORMA ABREVIADA Y DE ACUERDO CON EL EIA)

En el PTOC se evidencia dentro del Plan de obras de recuperación geomorfológica, paisajística y forestal del sistema alterado que se pretende implementar en el área del subcontrato, las actividades como la identificación de especies arbóreas adecuadas, y creando un plan de restauración con su respectivo plan de mantenimiento del material vegetal, de conformidad con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

Por lo cual se considera este ítem como **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**.

3.9 ESCALA ANUAL Y DURACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ESPERADA.

En el PTOC presentado se ajusta la producción proyectada de acuerdo con el volumen de remoción máximo anual para pequeña minería, siendo 250.000 m3/año según el Decreto 1666 de 2016, dentro de la tabla se tiene el cálculo de la producción de Oro acorde al cálculo de reservas. Se tiene en cuenta que en el corto plazo, no se tiene en cuenta una proyección de producción puesto que se considera este tiempo para la adecuación de infraestructura.

Produccion	
Año	Oro (g)
Año 2	9.293
Año 3	54.902
Año 4	68.709
Año 5	53.657
Total	186.561

Periodos del Secuenciamiento Minero



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

Periodo	Duración (años)	Frecuencia	Producción Au (g)
Corto plazo	1	Mensual	0
Mediano plazo	2	Trimestral y Semestral	64195
Largo plazo	2	Anual	122366
Total			186561

Mediante los requerimientos solicitados por medio de la evaluación documental del PTOC (Plan de Trabajos y Obras Complementarios) por medio del Auto No. 2022030242946 del día 5 de agosto de 2022, en el ítem 3.9. en el cual se requiere que ajuste y corrija la producción proyectada, de acuerdo al volumen de la producción máxima anual para pequeña minería, ajuste la producción de Au, ya que no coincide con lo mencionado en el cálculo de las reservas, de acuerdo con el planeamiento propuesto, los cuales fueron contestados por el subcontratista mediante el Auto 2023010163206 del 18 de abril de 2023.

Por lo cual se considera este ítem como **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE.**

3.10 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS MINERALES POR EXPLOTAR (ANEXAR RESULTADOS DE PRUEBAS EMITIDOS POR EMPRESA COMPETENTE).

En el PTOC, se evidencia que se realizaron 53 muestreos de concentrados de oro, para definir la calidad de los materiales. Estableciendo una tabla de colores como se mencionó anteriormente, ensayos por pérdida de abrasión o desgaste, factores modificadores aplicables a dicha explotación. Presentando una descripción de cada una de las muestras analizadas.

Lo anterior de conformidad con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

Por lo cual se considera este ítem como **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE.**

3.11 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES NECESARIAS PARA EL EJERCICIO DE LAS SERVIDUMBRES INHERENTES A LAS OPERACIONES MINERAS.

En el PTOC presentado se manifiesta que el subcontrato de formalización no presenta problemas de carácter legal y se tienen permisos de servidumbre con la población local, en el ANEXO 19. Contrato de Servidumbre minera, en el cual se evidencia el contrato de arrendamiento y el área objeto de servidumbre.

Por lo cual se considera este ítem como **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE.**



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

3.12 PLAN DE CIERRE DE LA EXPLOTACIÓN Y ABANDONO DE LOS MONTAJES Y DE LA INFRAESTRUCTURA (EN FORMA ABREVIADA; Y DE ACUERDO CON EL EIA).

En el PTOC se contempla el plan de abandono y cierre según distintos escenarios: Plan de cierre inicial, cierre progresivo y/o temporal, cierre final y post-cierre, especificando las actividades que se implementaran en cada etapa, garantizando la estabilidad física, química y del uso del territorio, una vez finalicen las operaciones mineras.

Los costos asociados al plan de recuperación geomorfológica se encuentran asociados a las actividades conformación de taludes frentes de explotación y rehabilitación de suelo y coberturas vegetales; estas actividades hacen parte del licenciamiento ambiental del proyecto y por ende sus costos del plan de manejo ambiental, presentados en la siguiente tabla:

Tabla 90. Costos estimados para los planes de cierre

Actividades	Costos (\$)
Demolición de infraestructura	5.000.000
Disposición de los residuos sólidos y líquidos	6.000.000
Conformación de taludes frentes de explotación	24.000.000
Rehabilitación de suelo y coberturas vegetales	Incluidos en la ejecución de los Planes de Manejo Ambiental
Delimitación y señalización	2.000.000
Cierre progresivo de instalaciones	10.000.000
Monitoreo post-cierre	8.000.000
	Incluidos en la ejecución de los Planes de Manejo Ambiental
Total (\$)	54,000,000

Mediante los requerimientos solicitados por medio de la evaluación documental del PTOC (Plan de Trabajos y Obras Complementarios) por medio del Auto No. 2022030242946 del día 5 de agosto de 2022, en el ítem 3.12. En el cual se requiere que el subcontratista para que justifique los costos de las actividades relacionadas en el plan de cierre ya que en ninguna parte del documento aparecen los costos del Plan de recuperación geomorfológica, los cuales fueron contestados por el subcontratista mediante el Auto 2023010163206 del 18 de abril de 2023.

Lo anterior de conformidad con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

Por lo cual se considera este ítem como **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**.

3.13 ANÁLISIS FINANCIERO

En el PTOC presentado, se evidencia la evaluación financiera del proyecto, a partir del cálculo de diferentes indicadores de rentabilidad como lo son: el valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR). En este se efectúa la comparación de los costos de capital y de



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

operación, especificando costos de personal, materiales y suministros. Calculando los costos unitarios y el costo total de las variables involucradas en los aspectos económicos del proyecto.

El subcontratista presenta Inversiones existentes, Inversiones a realizar, Mano de Obra a corto, mediano y largo plazo. De igual manera, presenta los Ingresos por Producción y Flujo de Caja, dichas variables para determinar el VPN y la TIR, como se demuestra en las siguientes tablas:

Tabla 27. Ingresos por producción.

Año	Producción Oro (g)	Produccion Oro en OZ	Ventas en COP Millones (oro)	Ventas en US (Oro)
1	0	0	0,00	0,00
2	9.293	298,77	2.279,31	491.566
3	54.902	1765,1	13.465,90	2.904.118
4	68.709	2208,99	16.852,37	3.634.458
5	53.657	1725,07	13.160,54	2.838.262
Total	186.561	5997,93	45.758,12	9.868.404

Flujo de Caja



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

Concepto	Año				
	1	2	3	4	5
Ingresos	0,00	2279,31	13465,90	16852,37	13160,40
Regalías	0,00	136,76	807,95	1011,14	789,62
Mano de obra	197,26	258,22	272,42	413,15	435,87
Implementos de seguridad	4,30	6,81	9,57	11,36	11,99
Operaciones unitarias	0,00	1452,42	8534,75	9377,17	9847,72
Factores de seguridad (10%)	20,16	180,57	936,23	1050,51	1089,40
Utilidad bruta	-221,72	244,53	2904,98	4989,04	985,80
Gastos varios	55,08	58,11	61,31	64,68	68,23
Utilidad operacional	-276,80	186,42	2843,67	4924,36	917,57
Impuesto a la renta (34%)	0,00	63,38	966,85	1674,28	311,97
Utilidad neta	-276,80	123,04	1876,82	3250,08	605,59

*UNIDADES EN MILLONES DE COP

VPN	\$ 8.693,49
TIR	117%

Mediante los requerimientos solicitados por medio de la evaluación documental del PTOC (Plan de Trabajos y Obras Complementarios) por medio del Auto No. 2022030242946 del día 5 de agosto de 2022, en el ítem 3.13. En el cual se requiere que el subcontratista para que ajuste, calcule el análisis financiero, los cuales fueron contestados por el subcontratista mediante el Auto 2023010163206 del 18 de abril de 2023.

Por lo cual se considera este ítem como **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**.

2. CONCLUSIONES

- 2.1. Evaluado el Plan de Trabajos y Obras Complementario - PTOC correspondiente al Subcontrato de Formalización Minera JJE-08042-001 (SF-138), se concluye que este **CUMPLE** con los requisitos y elementos sustanciales de ley, mencionados en el Decreto 1949 de 2017 y los Términos de Referencia para la Elaboración del programa de Trabajo y Obras Complementario, por lo tanto, se recomienda **APROBAR** para la explotación de Oro aluvial.
- 2.2. Dado que el Título minero JJE-08042 no cuenta con la aprobación para la explotación de materiales de arrastre Gravas y Arenas, el Subcontrato de formalización JJE-08042-001 (SF-138), no puede realizar dicha explotación, por lo cual, Se recomienda **NO APROBAR** para la explotación de Gravas y Arenas.



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

- Se recomienda al subcontratista que solicite al Titular del título minero JJE-08042 la adición de estos minerales a su PTO, para que se apruebe la realización de dicha explotación a estos materiales y/o minerales.

El presente concepto se emitió con base en la información suministrada en la presentación del Programa de Trabajos y Obras Complementario – PTOC y sus anexos, siendo la veracidad de su contenido de exclusiva responsabilidad de los subcontratistas mineros del Subcontrato de Formalización No. JJE-08042-001 (SF-138) y de los profesionales que lo refrendan.

Para continuar con el trámite, se envía el expediente para resolver lo correspondiente a la parte jurídica

(...)"

Visto lo anterior, esta Delegada procederá enmarcar normativamente la obligación que tiene el beneficiario de subcontrato de formalización minera de la referencia de aportar **el plan de trabajos y obras complementario –PTOC**, así:

Con relación al Programa de Trabajos y Obras Complementario – PTOC.-

Es pertinente en primer lugar indicar que el PTOC, hace parte fundamental del proyecto de explotación, siendo este el documento técnico para la fiscalización diferencial, y en caso de no ser presentado en el término señalado por la autoridad minera, deberá suspender actividades de manera inmediata y en consecuencia la autoridad minera dará por terminada la aprobación del Subcontrato de Formalización Minera, finalizándolo con la anotación en el Registro Minero Nacional.

El Decreto 1949 del 28 de noviembre de 2017, por medio del cual se modifica y adiciona el Decreto Único Reglamentario 1073 de 2015, en cuanto se reglamentan los mecanismos para el trabajo bajo el amparo de un título en la pequeña minería, ha determinado en su artículo 2.2.5.4.2.16 las causales de terminación entre otras, la siguiente:

(...)

ARTÍCULO 2.2.5.4.2.16. Causales de Terminación del Subcontrato de Formalización Minera.
Serán causales de terminación del Subcontrato de Formalización Minera, las siguientes:

p) *La no presentación del Plan de Trabajos y Obras Complementario para fiscalización diferencial, dentro del término señalado por la Autoridad Minera Nacional.*

(...)"

De igual manera, en el artículo 2.2.5.4.2.10 establece los parámetros que debe contener el PTOC, así

(...)



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

Artículo 2.2.5.4.2.10. Contenido del Plan de Trabajos y Obras Complementario para la Fiscalización Diferencial. La información contenida en el Programa de Trabajos y Obras Complementario - PTOC para fiscalización diferencial deberá contener mínimo lo siguiente:

- a) Delimitación definitiva del área de explotación objeto del subcontrato.
- b) Mapa topográfico de dicha área.
- c) Ubicación, cálculo y características de las reservas que habrán de ser explotadas en desarrollo del Subcontrato de Formalización Minera.
- d) Descripción y localización de las instalaciones y obras de minería, depósito de minerales, beneficio y transporte y si es del caso, de transformación.
- e) Producción mensual y anual.
O Plan Minero de Explotación.
- g) Plan de Obras de Recuperación geomorfológica, paisajística y forestal del sistema alterado.
- h) Plan de cierre de la explotación y abandono de los montajes y de la infraestructura

(...)

Lo anterior, en conexidad con la **resolución 40600 del 27 de mayo de 2015**, “Por medio de la cual se esfabrecen requisitos y especificaciones de orden técnico minero para la presentación de planos y mapas aplicados a la minería”

En el mismo sentido, la Resolución 414 del 27 de junio de 2014 por medio del cual “Se adopta los términos de referencia para la elaboración de los Programas de Trabajos y Obras Complementarios (PTOC) de los Subcontratos de Formalización Minera”

Al revisar el expediente que nos ocupa, y el Concepto Técnico de evaluación del programa de trabajos y obras complementarios – PTOC frente al subcontrato de formalización minera **JJE-08042-001 (SF-138)**, con radicado **No. 2023010163206 del 18 de abril de 2023**, y que además se cumple con la normatividad antes citada, la Secretaría de Minas de la Gobernación de Antioquia, procederá a **APROBAR** el Programa de Trabajos y Obras Complementario - PTOC correspondiente al Subcontrato de Formalización Minera **JJE-08042-001 (SF-138)**, cuyo beneficiario es el señor **LUIS FERNANDO ORTEGA GARCÍA**, identificado con cédula de ciudadanía **No. 71.614.099** aclarando que se aprueba para la explotación de Oro aluvial.

Ahora bien, para la explotación de Gravas y Arenas no es procedente aprobar el PTOC, dado a que el Título minero **JJE-08042** del cual se desprende el subcontrato formalización minera **JJE-08042-001 (SF-138)**, no cuenta con la aprobación para la explotación de materiales de la referencia.

De igual manera, se dará traslado y se pondrá en conocimiento Concepto Técnico de Evaluación documental **No. 2023030262055 del 23 de junio de 2023**, al beneficiario del subcontrato de formalización minera de la referencia.

En mérito de lo expuesto, la Secretaría de Minas del Departamento de Antioquia,



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: APROBAR el Programa de Trabajos y Obras Complementario - PTOC correspondiente al Subcontrato de Formalización Minera **No. JJE-08042-001 (SF-138)**, para a explotación económica de una mina de **ORO, PLATA, PLATINO (PALADIO RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS** ubicada en jurisdicción del municipio de **SEGOVIA** del departamento de Antioquia, dentro del Contrato de Concesión Minera con placa **No. JJE-08042**, cuyo beneficiario es el señor **LUIS FERNANDO ORTEGA GARCÍA**, identificado con cédula de ciudadanía **No. 71.614.099**, Subcontrato de Formalización Minera inscrito en el Registro Minero Nacional el día 21 de abril del 2021, aclarando además, que el PTOC, se aprueba solo para la explotación de Oro aluvial

ARTICULO SEGUNDO: NO APROBAR el Programa de Trabajos y Obras Complementario - PTOC correspondiente al Subcontrato de Formalización Minera **No. JJE-08042-001 (SF-138)**, cuyo beneficiario es el señor **LUIS FERNANDO ORTEGA GARCÍA**, identificado con cédula de ciudadanía **No. 71.614.099**, para la explotación de Gravas y Arenas, dado a que el Título minero **JJE-08042** del cual se desprende el subcontrato formalización minera **JJE-08042-001 (SF-138)**, no cuenta con la aprobación para la explotación de materiales de la referencia.

Lo anterior de conformidad a lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo y en especial por lo dispuesto en el Concepto Técnico de Evaluación documental **No. 2023030262055 del 23 de junio de 2023**,

PARAGRAFO PRIMERO: ADVERTIR al beneficiario del subcontrato de Formalización Minera **JJE-08042-001 (SF-138)** Que debe contar con el instrumento ambiental, llámese Licencia ambiental o Plan de Manejo Ambiental o en su defecto con el Auto de inicio de trámite de los mismos; mientras los adquiere debe dar cabal cumplimiento a la aplicación de las Guías Minero Ambientales, expedidas por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

PARAGRAFO SEGUNDO: Se recomienda al beneficiario del subcontrato que solicite al Titular del título minero **JJE-08042** la adición de estos minerales a su PTO, para que se apruebe la realización de dicha explotación a estos materiales y/o minerales.

ARTICULO TERCERO: Dar traslado y poner en conocimiento el **Concepto Técnico de Evaluación Documental No. 2023030262055 del 23 de junio de 2023**, al beneficiario del subcontrato de Formalización Minera **JJE-08042-001 (SF-138)**.

ARTICULO CUARTO: NOTIFICAR personalmente al (los) interesado (s) o a su apoderado legalmente constituido. De no ser posible la notificación personal, súrtase mediante edicto de conformidad con lo señalado en el artículo 269 de la ley 685 de 2001.



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(26/07/2023)

ARTÍCULO QUINTO: Contra la presente resolución procede el recurso de reposición que podrá ser interpuesto dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación, ante el mismo funcionario que lo profirió.

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE

JORGE ALBERTO JARAMILLO PEREIRA
SECRETARIO DE DESPACHO

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
Proyectó	Alexander Piamba Burbano - Contratista		
Reviso	Carlos Andrés Martínez Laverde - Contratista		
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firma.			