



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL "SINA"
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL –
CORPONOR

Resolución N° - 383 de 15 JUN 2023

"Por medio del cual se modifica la Resolución No.0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

EL DIRECTOR GENERAL
DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL CORPONOR

En uso de sus facultades constitucionales y legales, en especial, las concedidas en la Constitución Política de 1991, en la Ley 99 de 1993 y en los Decretos 2811 de 1974, Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible,
y

CONSIDERANDO

Que la Ley 99 de 1993 dispuso en su artículo 31 las funciones de la Corporaciones Autónomas Regionales, entre las cuales se encuentra; ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo a las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que así mismo el artículo en mención, señala como otra función de las Corporaciones Autónomas Regionales, otorgar licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente.

Con lo anterior, el Título VIII de la Ley 99 de 1993, estableció las disposiciones generales que regulan el otorgamiento de las licencias ambientales, estableciendo en su artículo 51 las autoridades que podrán otorgar Licencias Ambientales y entre ellas se encuentran las Corporaciones Autónomas Regionales.

De las Licencias Ambientales:

Que el artículo 49 de la Ley 99 de 1993, establece la obligatoriedad de la Licencia Ambiental para la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad que, de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje.

Que el artículo 50 ibídem, define la Licencia Ambiental de la siguiente manera:

"Se entiende por Licencia Ambiental la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada".

Que, el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 del sector ambiente, reglamenta el trámite de licenciamiento ambiental.

Que, es mediante la Licencia Ambiental la forma en la que el Estado puede imponer unas medidas de protección enfocadas a la planificación y gestión ambiental frente aquellas actividades económicas obtenidas del uso de los recursos naturales y que a su vez pueden generar una afectación al medio ambiente.

De la modificación de la Licencia Ambiental.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

Que, el Artículo 2.2.2.3.7.1. del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 del sector ambiente contempla la Modificación de la licencia ambiental.

Que, mediante resolución N° 0474 de 23 de junio de 2009, se *"otorgó Licencia Ambiental a la señora LUZ MARINA ROSAS LUNA con C.C 37.342.981 para el proyecto de explotación de la mina La Florida, localizada en la vereda Santa Cecilia, municipio de Cúcuta, Departamento Norte de Santander, contrato de pequeña explotación N° 1993T; de acuerdo a las partes considerativas."*

Que, mediante resolución N° 609 de 08 de agosto de 2012, resolvió *"Revocar parcialmente la Resolución N° 0474 de fecha 23 de junio de 2009, mediante el cual se otorgó Licencia Ambiental de explotación minera, a la señora LUZ MARINA ROSA LUNA, identificada con Cedula de Ciudadanía N° 37342981, respecto al valor de la compensación ambiental, según las motivaciones expuestas"*; estableciendo en el Artículo segundo de la parte resolutive, el nuevo valor correspondiente a la tarifa anual.

Que, a través de la resolución N° 262 de 23 de febrero de 2018, se procede *"Autorizar cesión total de derechos y obligaciones de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución N° 0474 de 23 de junio de 2009, a la señora LUZ MARINA ROSAS LUNA, con C.C 37.342.981 para el proyecto de explotación de la mina La Florida, localizada en la vereda Santa Cecilia, municipio de Cúcuta, Departamento Norte de Santander, contrato de concesión N° 1993T, a favor de la Sociedad DE COMERCIALIZACION INTERNACIONAL EXCOMIN SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICAD C.I EXCOMIN S.A.S., identificada con NIT N° 807005015-0..."*.

Que, la empresa CI EXCOMIN S.A.S, con NIT 807005015-0, representada legalmente para la ocasión por la señora RUTH YURDARY MENDOZA TORRES identificada con la cedula de ciudadanía N° 60.358.274, expedida en la ciudad de Cúcuta, mediante documentación radicada con N° 4274 del 12 de junio de 2020, solicito ante CORPONOR la modificación de la Licencia Ambiental N° 0474 de 23 junio de 2009, para la inclusión de los permisos de concesión de Aguas y de Vertimiento.

Que, una vez cumplido con el lleno de requisitos mínimos establecidos en el decreto Único Reglamentario 1076 de 2015; se procedió a iniciar trámite administrativo para la Modificación de una Licencia Ambiental.

Que, la Subdirección de Desarrollo sectorial Sostenible, a través de informe técnico de fecha 25 de enero de 2023, estableció la *"Modificación de la Licencia Ambiental, para la inclusión de una concesión de aguas subterráneas y un permiso de vertimiento para aguas residuales domesticas"* de la siguiente manera:

GENERALIDADES / ANTECEDENTES

Mediante radicado No. 8041 del 27 de junio del 2019, se envía el certificado expedido por la agencia nacional de minería, donde exhiben las regalías acumuladas del año 2018.

Mediante radicado No. 20 del 03 de enero del 2020, se da respuesta a los requerimientos 14343 del 10 de diciembre del 2019. .

Mediante radicado No. 16496 del 23 de diciembre del 2019, dan respuesta al oficio 0622 de la solicitud de autorización sanitaria favorable.

Mediante resolución No. 4274 del 12 de junio del 2020, se hace entrega de los documentos requeridos para la realización de la modificación de la licencia ambiental. Resolución 262 del 23 de febrero del 2018.

Mediante radicado No. 5573 del 12 de agosto del 2020, se hace entrega del informe de cumplimiento ambiental mina fortaleza 1, con resolución No. 262 del 23 de febrero del 2018.

Se evidencia al Auto de Trámite "por medio del cual se da inicio al trámite de modificación de una licencia ambiental".

Mediante memorando 1000.006 del 31 de marzo del 2022, evaluación de una solicitud de licencia ambiental con radicado 202210150028992.

Mediante memorando 2000.36.330 del 05 de abril del 2022, se delega visita de técnica de evaluación del trámite No. 5729.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

DESCRIPCION

1. CARACTERIZACION DEL AREA DE INFLUENCIA

La caracterización del área de influencia está orientada a la identificación de las amenazas que ofrece el medio al proyecto (amenazas naturales, socioculturales y de orden público), las resultantes de la operación del sistema (amenazas operativas) y sus efectos sobre los elementos sociales y ambientales que sean vulnerables.

1.1. MEDIO ABIOTICO

1.1.1. Geología:

A nivel regional en el área del contrato afloran rocas de edad terciaria, constituidas por la formación León (Tpb), Carbonera (Tec), Los Cuervos (Tpc) y Mirador (Tem).

Formación mirador (Tem). La formación miradora consta predominantemente de areniscas de grano fino a grueso, moderadamente duras a friables, limpias, masivas, de color pardo a blanco, a veces conglomeráticas. Un intervalo de arcillas pizarrosas a veces arenosas y con areniscas delgadas, se presenta de 40 a 75 cm encima de la base de la formación con un espesor de 10 hasta 70 m, dividiendo la formación en sus miembros superior e inferior. El espesor total de la formación oscila entre 160 y 448 m, su edad es Eoceno inferior, afloran hacia el sur en gran parte del área contratada.

Formación cuervos (Tpc): Es la formación portadora de mantos carboníferos aflorantes en el área. La formación consta predominantemente de arcillas pizarrosas, arcillolitas carbonáceas, intercaladas con areniscas de grano muy fino y con mantos de carbón en la parte inferior. Los mantos de 8 a 10 en número varían de espesor desde 0.1 a 2.5 metros, son ligníticos a bituminosos, con carbón fijo de 49 a 58 % y constituyen la mayor reserva de carbón de la región.

Formación león (Tol): La formación está conformada por areniscas cuarzosas de grano medio a grueso de color blanco a griseos claro, presenta estratificación cruzada y espesores de 4 a 20 m, intercalada con areniscas que presentan capas de shales y arcillolitas muy delgadas de color gris oscuro. El espesor de la formación oscila entre 1.50 y 2.78 m.

Formación Carbonera (Tec): La formación carbonera consta de una serie de arcillolitas intercaladas con areniscas y algunos mantos de carbón en la parte inferior y en el tope de la formación. Las arcillas son de color gris, comúnmente abarradas y sediríticas; en la parte inferior y superior de la formación hay algunas arcillas pizarrosas de color gris oscuro. El espesor promedio es de 500 metros, la edad de la formación va del eoceno superior al oligoceno inferior.

Las principales estructuras ubicadas en el área del contrato, corresponden al anticlinal de Tasajero, la falla la antena, falla las albaricas y falla de tasajero, de las cuales solo la falla Tío José afecta al área del contrato hacia el norte. Estas estructuras dividen el bloque en un área donde se observa el volcamiento de los estratos, pasando de paquetes de rocas en posición casi vertical (50°-75°), a rocas con posición planas u horizontales, lo cual nos da indicio cierto del eje del anticlinal presente en la zona. Las rocas presentes en la zona tienen una posición estructural de N 62° E, con variaciones poco significativas.

Anticlinal de Tasajero. La estructura corresponde a un pliegue asimétrico con cabeceo hacia el norte, su eje presenta rumbo NE -SW, formando en blanco normal (oeste) y un flanco Invertido (Este). Su núcleo está compuesto por rocas de edad cretáceo y sus flancos, rocas de edad terciaria, el área contratada se localiza en el flanco invertido de la estructura, la cual es afectada por varias fallas.

Falla La Antena. Se localiza al NW del área, con una dirección NW -SE. Presenta un desplazamiento del manto de carbón hacia el SE.

Falla Las Albaricas. Es una falla regional de tipo inverso, paralelo al rumbo de los estratos, en el área presenta un rumbo aproximado N 35° E, limita el nivel carbonífero hacia el sur. Se localiza al sur Este del área por fuera de los límites del contrato.

Falla Tasajero. La estructura es denominada también sobre escurrimiento tasajero, su rumbo general aproximado es N10°E, buza al Oeste con un ángulo de 25°- 30° que con detenimiento va siendo mayor hasta llegar a ser casi vertical, de acuerdo con estudios sísmicos y al parecer no logran interceptar el plano axial del anticlinal; el bloque que reposa sobre el plano de falla corresponde a las formaciones que afloran en el flanco este del anticlinal y se le ha calculado un salto mayor de 150 metros.

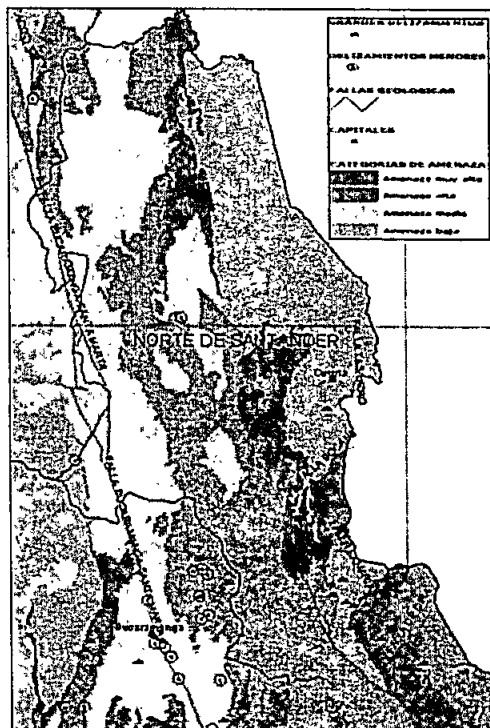
"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

1.1.2. Geomorfología

El área hace parte del sistema montañoso de la Cordillera Oriental situado en la frontera con Venezuela, presentando un relieve muy abrupto, características de las formaciones existentes. Los suelos de área del contrato minero son de tipo superficial generados de rocas duras de tipo areniscas o suelo erosionados de acillolitas y lutitas generalmente secos. Los estratos arenosos son relativamente delgados en comparación con los arcillosos, aparecen laminados con arenas de diferentes tamaños, desde muy finas a medianas en otros sitios en donde los suelos se han originado de arcillolitas los suelos son más profundos y de diferente coloración, aunque ocupan mayores espacios.

- **Deslizamientos (remoción en masa) :**

La ubicación geográfica del municipio de Cúcuta posee gran variedad de pendientes, suelos y demás factores que generan áreas con amenazas por deslizamientos trayendo consigo múltiples consecuencias para el desarrollo del mismo. Por ello la existencia de zonas montañosas por el sistema de la cordillera oriental hasta las zonas bajas influenciadas por el paisaje aluvial de ríos importantes que pertenecen a las grandes cuencas del departamento, sumado a la variedad de relieves, resulta en condiciones complejas del suelo a los cuales se imponen los factores sociales y económicos que determinan su uso.



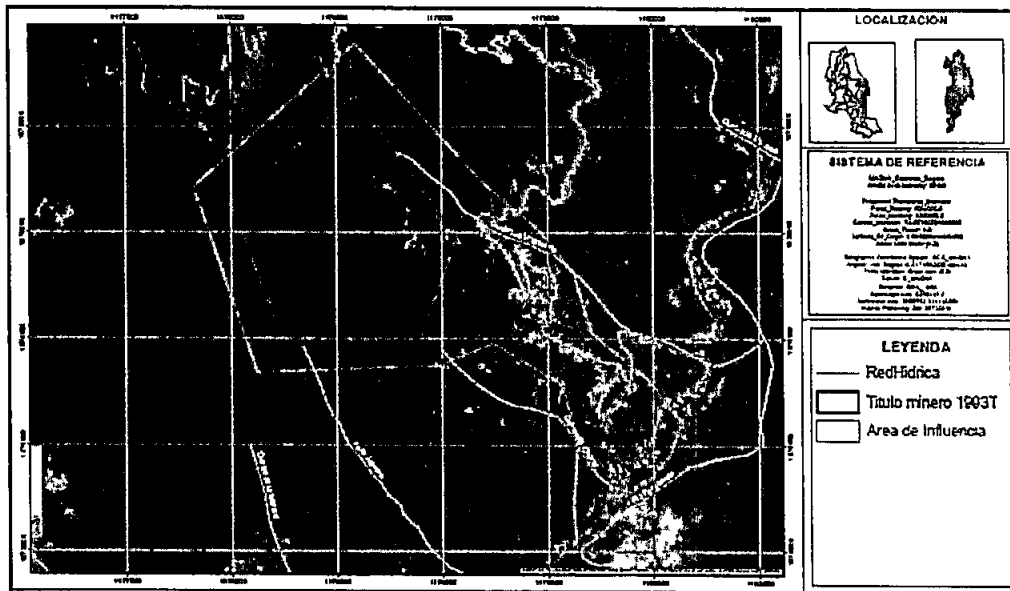
Fuente: PDGRD, Norte de Santander

1.1.3. Hidrología

La caracterización hidrológica está orientada a la identificación de fenómenos hidrológicos (inundaciones, avenidas torrenciales) que pueden afectar la operación normal del sistema de gestión del vertimiento.

El sistema de tratamiento de la mina está localizada dentro de la cuenca del río Pamplonita, principal corriente hídrica del sector, que junto a sus afluentes forman parte de la vertiente del Catatumbo las cuales tributan sus aguas al Lago de Maracaibo. La micro cuenca del bloque carbonífero tiene sus cauces en la quebrada Jaguala en el sector sur y hacia el norte con la quebrada la Viagualera, y la red de caños que suministran las aguas a estas dos microcuencas. Estas quebradas vierten sus aguas al río pamplonita como disposición final, tal como se observa en el siguiente mapa:

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

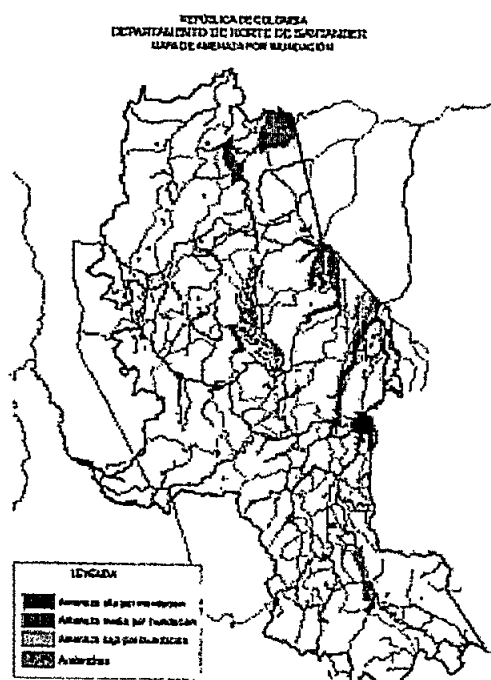


El sistema de tratamiento está ubicado en un área con altas pendientes, pero con poca amenaza a inundaciones, o avenidas torrenciales. Por ser un bosque seco tropical, son poas las lluvias, con embargo la mina cuanta con un buen sistema de manejo de aguas de escorrentía para evitar ciertos peligros que se originen por las lluvias. A continuación mencionamos la probabilidad por amenaza por inundaciones del municipio donde se localiza el área de influencia:

• Inundaciones:

Considerado como fenómeno hidro-meteorológico originado por la ocupación temporal de zonas de tierra que habitualmente están libres, por el desbordamiento de cauces de escorrentía y cuerpos de agua, originados principalmente por las lluvias. Las inundaciones pueden clasificarse según su origen o por las características de ocupación del territorio y el caudal o más de agua por unidad de tiempo involucrado. Según su origen pueden ser pluviales y costeras, y en función de su caudal y velocidad de ocurrencia pueden ser avenidas o crecientes. La principal causa de las inundaciones fluviales suelen ser la caída de lluvias intensas que se precipitan sobre una cuenca hidrográfica, o parte de ella, que se produce en función de diversos factores meteorológicos.

Mapa 1. Amenazas por inundaciones Norte de Santander



Fuente: POT 's Municipales

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

En el Departamento de Norte de Santander, se presentan amenazas por inundaciones muy alta, alta, media y baja, las amenazas altas principalmente se presentan en la zona nororiental, debido a la desembocadura de los ríos principales.

En el municipio de Cúcuta se encuentra con amenaza media por inundación.

Tabla 1. Amenazas por inundaciones

Municipio de Sardinata	
Área inundación (Ha)	10,7
Área Total (Ha)	145,7
Porcentaje de Riesgo	7,37%

Fuente: CORPONOR, 2015

Tabla 2. Áreas amenaza por inundación cuenca río pamplonita

Municipio	Corregimientos
Cúcuta	Cgto. San Faustino, puerto Villamizar, aguas claras, guaramito, san pedro, zona urbana.

Fuente: POMCH pamplonita, 2010

1.1.4. Suelos

Los suelos se constituyen en uno de los recursos naturales decisivos para adelantar el proceso de planificación y ordenamiento del Municipio. El suelo es el resultado de la interacción de los factores formadores (Clima, relieve, material parental, organismos y el tiempo) y de los procesos de formación. El uso actual del suelo se define como la actividad o actividades de tipo agrícola, pecuaria, forestal o minera, que el hombre desarrolla para realizar la explotación y aprovechamiento del recurso. El polígono minero se ubica en un área de manejo especial:

Áreas de Manejo Especial: Es un área de que delimita para la administración, el manejo y protección del ambiente y los recursos naturales renovables. Son ecosistemas que por sus condiciones ambientales drásticas presentan un tipo de selección abiótica atípica, cuyas principales características son su posición orográfica y la intensidad y distribución de las precipitaciones, lo que condiciona la presencia de ecosistemas húmedos y secos, y un régimen isotérmico de bajas o muy altas temperaturas. Por lo anterior sus condiciones ambientales generan ecosistemas frágiles con una gran biodiversidad y fácilmente vulnerable por disturbios antrópicos. Entre estas áreas se encuentran:

Áreas de Bosques Seco y muy Seco Tropical (ABst). Son aquellas regiones geográficas con alturas sobre el nivel del mar entre 0 y 668 metros, niveles promedio de precipitación anual entre los 500 y 2000 milímetros, con vegetación de tipo xerofítico y subxerofítico, que le confiere una gran fragilidad y susceptibilidad a la erosión y desequilibrio al ecosistema.

1.1.5. Climatología

En general el área de influencia presenta un clima cálido semiarido y altitudes inferiores a 530m. El clima ambiental es seco y muy seco en la parte norte de San Faustino y Astillero, lo que condiciona una alta pérdida de agua por evaporación y transpiración, que se traduce en sequedad de los suelos. A pesar de estas condiciones climáticas, en grandes sectores el suelo presenta buena humedad debido a los niveles freáticos altos ocasionados por las aguas de algunos ríos y quebradas. En áreas extremas, al norte y sur de la zona, la humedad ambiental es alta y generalmente los regímenes de humedad de los suelos son únicos.

Temperatura Promedio: Según las estaciones meteorológicas Santa Isabel y Camilo Daza la temperatura promedio es de 26.9°C y 28.0°C respectivamente, con variaciones promedias mensuales

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

menores de 5°C y generalmente menores de 12°C diarios. En la estación Camilo Daza el vapor medio anual de temperatura de 1968 a 1977 fue de 26.9°C, es decir las temperaturas fueron más bajas. Según el mapa de temperatura y área de influencia la temperatura varía de 24°C a 28°C.

La Humedad Relativa Promedio: En la estación de Santa Isabel es de 83%, con variación anual muy pequeña; en la estación Camilo Daza es de 65% y en general es de 10% más alta en los periodos húmedos (de abril a mayo y de septiembre a diciembre) que en los periodos secos (enero a marzo y de junio a agosto).

La Velocidad de los Vientos: Oscila entre 1.0 y 1.7 m/s, con variación mensual pequeña, pero en la estación Camilo Daza los vientos fuertes llegan a velocidades de 4.5 m/seg.

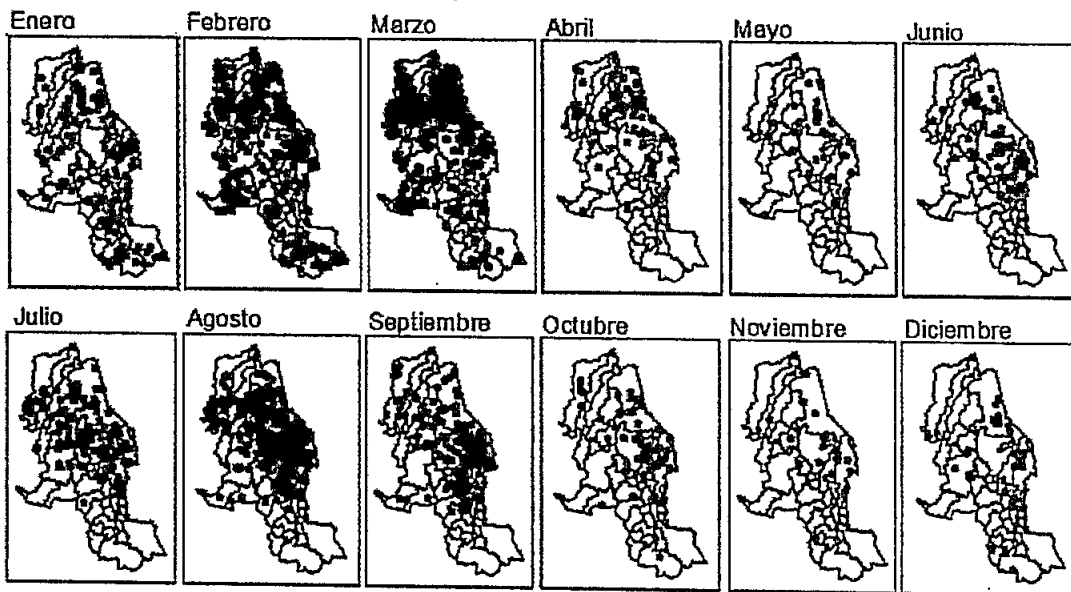
La Evaporación Promedio: En la estación de Santa Isabel es de 1.520m/año, lo que corresponde aproximadamente al 65% del promedio anual de precipitación pluvial en el área. En la región de Cúcuta (estación Camilo Daza), la evaporación excede a los 2.000 mm/año que corresponden al 230% de la precipitación anual.

Precipitación: El análisis de la precipitación se hizo con los datos de las estaciones pluviométricas que se localizan en la zona de la cuenca del río pamplonita, para así obtener los valores promedios multianuales ponderados de precipitación del municipio. El régimen de precipitación del municipio es de carácter bimodal, la primera época de lluvia va desde marzo a mayo y la segunda desde septiembre hasta noviembre, siendo esta última la de los meses más lluviosos, en comparación con la primera, siendo el mes de octubre el más lluvioso y junio y julio los más secos. La precipitación determinada para el área de contrato corresponde entre 970 mm/año y 1424 mm/año.

• **Incendios forestales:**

Son fuegos no programados o no controlados, iniciados de manera intencional o no, que afectan de diversas formas a tierras, terrenos zonas o medios forestales, entendido estos como recursos relativos a bosques protectores, económicos o recreativos. Los incendios forestales se clasifican por donde se propagan o por el tamaño del área afectada.

Mapa 2. Amenaza por incendios Forestales Norte de Santander



Fuente: PDGRD Norte de Santander

Tabla 3. Cantidad incendios forestales municipio Cúcuta

Municipio	Cantidad incendios Forestales
Cúcuta	257

Fuente: CORPONOR, 2015

• **Identificación general amenazas departamento Norte de Santander**

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

Tabla 4. Análisis amenazas

AMENAZA	FUENTE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
NATURALES		
Movimientos sísmicos	Norte de Santander es una de las regiones con amenaza sísmica del país	Probable
Lluvias torrenciales	Cambio climático fenómenos naturales	Posible
Vientos fuertes	Cambio climático fenómenos naturales	Posible
TECNOLOGICOS		
Fallas estructurales	Desplome de estructuras	Posible
Fallas en equipos y sistemas	Fugas o derrames de sustancias peligrosas o combustibles	Posible Posible
Anegación	Cambio climático fenómenos naturales	Posible
Incendio y/o explosión	Costo circuitos, recalentamiento cableado, almacenamiento combustibles	Posible

MEDIO BIOTICO

Las zonas de vida se determinan de acuerdo a los rangos establecidos por HOLDRIDGE, para clasificar un sitio de acuerdo a sus valores anuales de precipitación, temperatura y altura sobre el nivel del mar. Dado que cada formación vegetal, la vida animal y los usos de la tierra, a cada una de estas unidades se le llama zonas de vida que vienen a constituir áreas homogéneas y unidades potenciales de hábitat".

Tabla 5. Zonas de vida y variaciones según Holdridge

TIPO DE BOSQUE	SIMBOLO	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACIÓN (mm/año)
Bosque Humedo montano	bh - M	6,0 - 12,0	500 - 1000
Bosque húmedo montano bajo	bh - MB	12,0 - 18,0	1000 - 2000
Bosque húmedo premontano	bh - PM	18,0 - 24,0	1000 - 2000
Bosque húmedo tropical	bh - T	>24,0	2000 - 4000
Bosque muy húmedo montano	bmh - M	6,0 - 12,0	1000 - 2000
Bosque muy seco tropical	bms - T	>24,0	500 - 1000
Bosque seco montano bajo	bs - MB	12,0 - 18,0	500 - 1000
Bosque seco premontano	bs - PM	18,0 - 24,0	500 - 1000
Bosque seco tropical	bs - T	>24,0	1000 - 2000

FUENTE: (ASOCARS-CORPONOR-UFPS, 2014)

En lo que tiene que ver con los bosques secos tropicales las razones están dadas por:

- La sensibilidad extrema del ecosistema por las severas condiciones climáticas y meteorológicas.
- Riesgo de erosión y deslizamiento ante la remoción de la escasa cobertura vegetal que mantiene estable los terrenos.
- Lento crecimiento de las especies vegetales presentes en el ecosistema.
- Los muy bajos niveles de fertilidad de estas formaciones vegetales.

La flora corresponde a todas las formas de vida vegetal desde los líquenes y musgos hasta especies mayores silvestres y domésticas, como robles, arces, olmos, cactus, hiedra, hierbas, girasoles, orquídeas y ceibas.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

MEDIO SOCIOECONOMICO

El proyecto minero se encuentra en el Corregimiento de San Faustino posee una extensión superficial de 119.58 km² equivalente al 10.89% del territorio municipal. Esta localizado al Noreste del área urbana de San José de Cúcuta.

Este corregimiento está conformado por las siguientes veredas o centros poblados:

- San Faustino
- La Fundera
- La Sabana
- El Porvenir
- La China
- Paso de los Ríos
- Santa Cecilia

Según la ubicación del proyecto y el área de influencia establecida, las actividades de minería tienen influencia directa con la vereda Santa Cecilia, debido para acceder hacia las instalaciones del proyecto minero se debe transitar por la vía principal de la vereda, dificultando en muchas ocasiones la tranquilidad de la comunidad.

UBICACIÓN Y CARTOGRAFIA

La mina fortaleza 1 (mina la florida), se encuentra localizada en la Vereda Santa Cecilia, sector Cerro González, jurisdicción del Municipio de Cúcuta, Departamento Norte de Santander, el área tiene las siguientes coordenadas. Ver tabla 2.

ACCESO

El acceso a la mina se realiza partiendo el casco urbano de Cúcuta, hasta el caserío de Santa Cecilia; siguiendo la carretera central Cúcuta - San Faustino, haciendo un recorrido de 6 Kilómetros por carretera pavimentada. De Santa Cecilia se parte a la izquierda por un carretable de 2.5Km, hasta llegar a las instalaciones de la mina.

Tabla No. 6. Coordenadas de área otorgada

PUNTOS	COORDENADAS NORTE	COORDENADAS ESTE
P.A. - 1	1374280	849470
1-2	1374884	848278
2-3	1374550	847800
3-4	1374050	847200
4-5	1374400	849449
5-1	1374400	848100

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

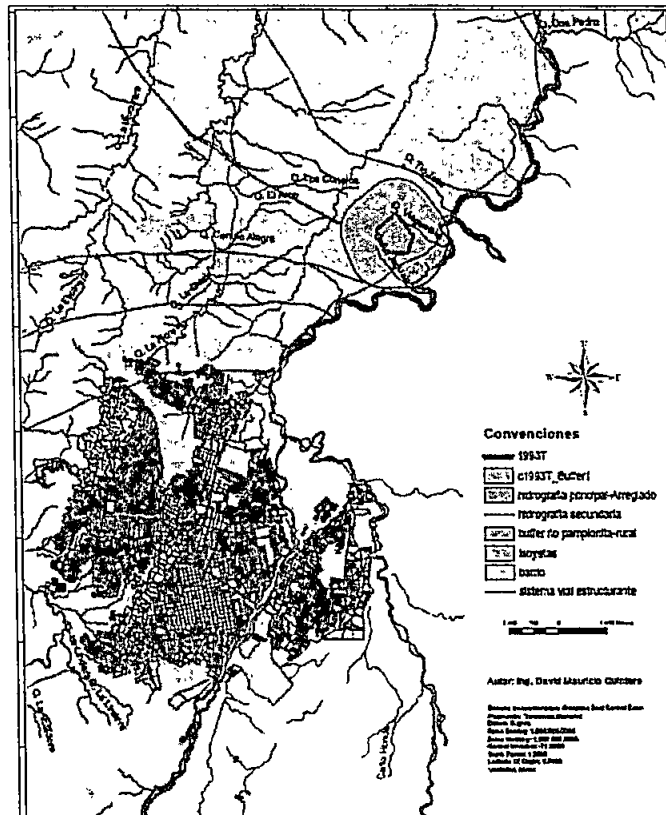


Figura 1. Ubicación del Proyecto

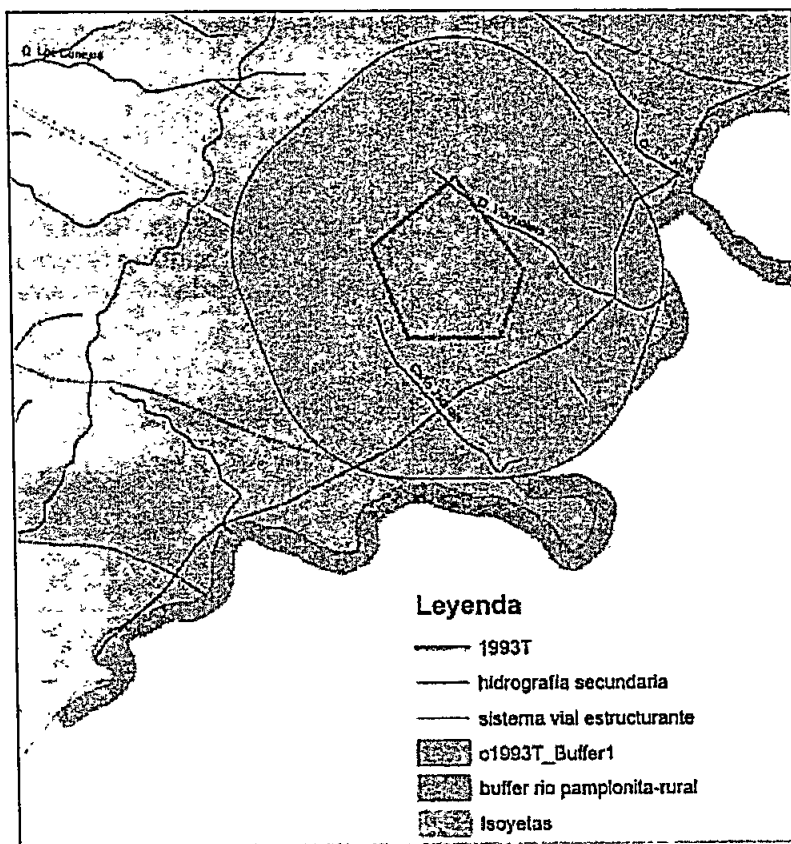
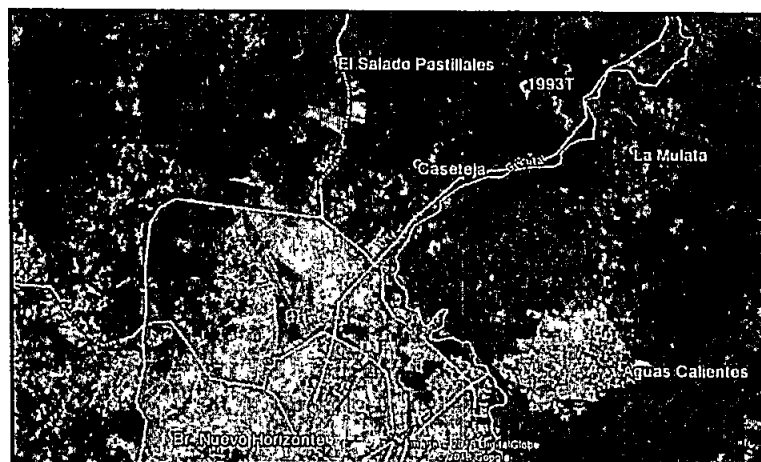


Figura 2. Área de Influencia

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"



EQUIPO Y MAQUINARIA A UTILIZAR

ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Se consideran labores mineras, las actividades y operaciones ejecutadas y proyectadas para la extracción del mineral (carbón) y estériles, tales como acceso, desarrollo, preparación y explotación.

DESARROLLO

El desarrollo de la mina se lleva básicamente a través de un (1) inclinado y dos (2) niveles de transporte, cuyo sostenimiento de la vía principal se hace mediante puertas tipo alemana, con distancia entre puertas de un (1) metro. El inclinado está dotado de carrilera tipo T, siendo estas las vías por donde se transporta el mineral de los frentes de trabajo a superficie. Los niveles de desarrollo aun no cuentan con carrilera, pero superado el fallo del frente del nivel tres (3), se procederá a colocarle la carrilera a este nivel.

PREPARACIÓN

Se realizan diagonales y tambores paralelos por su alto buzamiento, en el inclinado separado 10X10 m. y por tambores y diagonales en los niveles por el cambio brusco del buzamiento en este sector de la mina.

EXPLOTACIÓN

Se realiza por el método de cámaras y pilares con dimensiones convencionales de 10*10m, la extracción de los pilares se lleva a cabo en retroceso, comenzando por el pilar más lejano para controlar de este modo la presión del techo y evitar accidentes y pérdidas de carbón.

ARRANQUE

El arranque se hace de forma manual con pico, con la ayuda de explosivos para ablandar el carbón y aumentar así rendimiento en avance y producción de carbón. El uso de explosivo se utiliza en todos los frentes de trabajo que se lleven en la mina.

VENTILACIÓN

La ventilación se hace por tiro natural en los dos (2) niveles superiores, pero en el inclinado es forzada, se utiliza un ventilador inyector con motor de 1 HP, hasta cuando se salga a superficie por el tambor de ventilación. A partir de la cual se utilizará una ventilación principal forzada, utilizando un extractor con motor de alta revolución, mínimo de 5Hp de capacidad; para ayudar a impulsar el aire fresco y llevarlo a los frentes de trabajo; recorriendo las labores de preparación y explotación, para que el aire viciado salga finalmente por el tambor de ventilación.

TRANSPORTE

El transporte interno se realiza por medio de vagonetas con capacidad de 1.0 tonelada, en

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

superficie son descargadas en la tolva y luego transportadas en las volquetas a los patios de acopio.

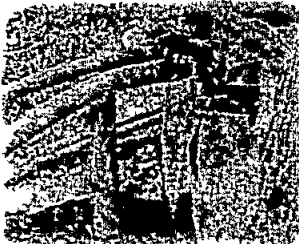
DESAGÜE

El agua presente en la mina proviene de filtraciones superficiales o subterráneas, estas son depositadas en una tanquilla al interior de la mina, en el frente del inclinado y de estas tanquillas son evacuadas a superficie utilizando motobombas eléctricas y manguera de 2 pulgadas de diámetro; una vez depositadas en las tanquillas en superficie, son sometidas a un tratamiento primario en una planta instalada para disminuir el pH y neutralizarla utilizándola para saneamiento básico. Llevándola por manguera de 2 pulgadas hasta un tanque de 10.000 litros.

ACTIVIDADES PROPUESTAS EN EL PLAN DE MANEJO

CONCESION DE AGUAS SUBTERRANEAS

Tabla 7. Programa optimización en el sistema de captación

PROGRAMA 1	ACTIVIDADES DE IMPACTO A LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO
NOMBRE PROYECTO	OPTIMIZACION EN EL SISTEMA DE CAPTACION
LUGAR O AREA	Sistema de Captación y Distribución 
COMPONENTE AL QUE VA DIRIGIDO	Pozo Subterráneo Bocamina Fortaleza 1
RELACION DIAGNOSTICO PROYECTO	La optimización es un proceso mediante el cual se logra la mejor armonía y compatibilidad entre los componentes de un sistema o incrementar su capacidad o la de sus componentes, aprovechando al máximo todos los recursos disponibles. Por tal motivo se considera necesario tener un adecuado sistema de captación, el cual beneficie la obtención del recurso hídrico para el posterior uso del mismo en el desarrollo de las actividades diarias en la mina.
OBJETIVO	Optimizar el sistema de captación y distribución del agua mediante la planificación y ejecución de mantenimientos periódicos, preventivos y correctivos
JUSTIFICACION	La falta de mantenimiento y reparación de un pozo puede provocar la reducción e incluso la detención definitiva del bombeo o la extracción del agua debido a fallos en el funcionamiento. También ocasiona la degradación de la cantidad y calidad del agua, estas disfunciones llevan al abandono de un gran número de pozos excavados o aforados cada año en todo el mundo.
DESCRIPCION ACTIVIDAD	La fuente de abastecimiento subterránea es la principal fuente de recurso hídrico para el desarrollo de las actividades domésticas en la mina, de esta manera se

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

	proponer la implementación de las siguientes actividades a ejecutar: - Realizar mantenimientos preventivos y correctivos para garantizar que la calidad y la cantidad del recurso hídrico para los usos destinados sea la más óptima. - Realizar controles y revisiones periódicas necesarias para aumentar la eficiencia, el aprovechamiento del recurso y la productividad - Reemplazar piezas de los sistemas que estén dañados o que presenten fugas y realizar mantenimiento a los equipos de bombeo y conexiones de la red hídrica
TIEMPO DE EJECUCIÓN	Se realizará 1 vez al año un mantenimiento preventivo y correctivo al Pozo, cumpliendo con el objetivo descrito en este programa; así mismo se lograra retirar todo el sedimento generado por la actividad de captación del recurso hídrico, y se revisará la infraestructura del pozo que se encuentre en óptimas condiciones, así como las taquillas respectivas al sistema de captación
RECURSOS	Recurso humano Recurso económico Equipos para el mantenimiento
COSTOS	\$6'500.000
RESPONSABLE	Ingeniero líder de mina
BENEFICIOS	Evitar posibles daños en el sistema de captación, lo cual disminuiría las pérdidas ocasionadas.

Tabla 8. Programa Mantenimiento en Almacenamiento y sistema de tratamiento

PROGRAMA 2	ACTIVIDADES DE IMPACTO EN SISTEMA DE CAPTACIÓN, CONDUCCIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN
NOMBRE DEL PROYECTO	MANTENIMIENTO EN ALMACENAMIENTO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO
LUGAR O AREA	Planta de tratamiento de agua potable 
COMPONENTE AL QUE VA DIRIGIDO	Sistema de conducción y de tratamiento
RELACION DIAGNOSTICO PROYECTO	Durante el tiempo de operación del sistema de tratamiento y conducción se puede presentar un punto o momento de quiebre que corresponde a aquel instante en el que ocurre una falla, lo cual, en sí mismo, no es lo que se desea evitar, si no las consecuencias que por ello se puedan generar. En este punto es donde adquiere gran importancia la existencia del mantenimiento en todos los componentes del sistema con el fin de prevenir diferentes fallas peligrosas o no, y así

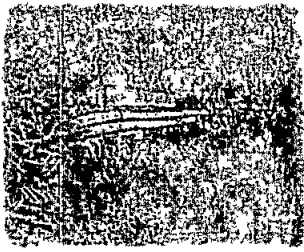
"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

	evitar diferentes pérdidas de volumen que se puedan generar como resultado del daño.
OBJETIVO	Garantizar el buen estado de la planta de tratamiento de agua potable, mediante el mantenimiento adecuado en cada fase del mismo, preservando la calidad del recurso y la oferta del mismo
JUSTIFICACION	Al ser el agua uno de los compuestos de mayor vitalidad para el ser humano, es de real importancia que este recurso tan esencial para el desarrollo de la vida, se encuentre en óptimas condiciones para consumirla y beneficiarse de ella, tanto para el ser humano como para los demás seres vivos; el desarrollo de la actividad humana necesita utilizar este recurso para diferentes actividades de su vida cotidiana, por lo tanto el ser humano requiere del agua existente en la naturaleza para poder consumirla y utilizarla, pero es debido a un sinnúmero de actividades del mismo ser humano las condiciones del agua no se encuentran en muy buen estado por lo que sus características físicas químicas y microbiológicas hacen del recurso en muchos casos no apta para el consumo, por ello se debe encontrar la manera de poder tratar este recurso, disminuyendo su concentración de elementos químicos perjudiciales para la salud del ser humano y haciendo apta para su consumo; este tratamiento se realiza mediante diferentes mecanismos especiales cuyo fin es el de mejorar la calidad física química y microbiológica del agua.
DESCRIPCION ACTIVIDAD	- Realizar el mantenimiento oportuno a los tanques de sedimentación y a cada una de las fases de tratamiento que hacen parte del sistema, con el fin de mejorar su efectividad al momento de tratar y potabilizar el agua - Realizar controles en el sistema de distribución de una fase a la otra para chequear fugas y así plantear la solución disminuyendo pérdidas
TIEMPO DE EJECUCION	Los mantenimientos se realizarán dos veces al año en el cual se haga una limpieza de los sedimentos y demás fases de la planta
RECURSOS	Personal para el debido mantenimiento
COSTOS	\$5'000.000
RESPONSABLE	Ingeniero líder de mina
BENEFICIOS	Mejorar el proceso de tratamiento y disminuir posibles pérdidas

Tabla 9. Medición y registro de consumo

PROGRAMA 3	ACTIVIDADES DE REDUCCIÓN
NOMBRE DEL PROYECTO	MEDICION Y REGISTRO DE CONSUMO
LUGAR O AREA	Sistema de Conducción

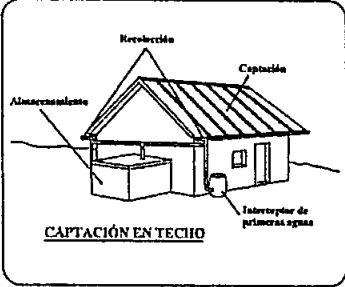
"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

	
COMPONENTE AL QUE VA DIRIGIDO	Captación y Red de conducción
RELACION DIAGNOSTICO PROYECTO	Con el panorama actual es prudente y necesario pensar si estamos realizando un consumo responsable y si conocemos la cantidad de agua que usamos en nuestras actividades diarias. Por lo anterior se considera eficaz poder medir el consumo de agua, ya que de esta manera se detectan las fugas presentes, o el consumo diario que demanda las actividades domésticas de la mina y así se identifican las medidas acordes a un ahorro efectivo del recurso hídrico con el fin de tener un beneficio con el menor consumo o volumen del recurso.
OBJETIVO	Detectar y corregir fugas y pérdidas en el sistema mediante la medición del volumen, con el fin de tomar acciones pertinentes para controlar y mitigar
JUSTIFICACION	Esta actividad va enfocada a la identificación y reporte de eventos o actividades que sugieran un derroche o malgasto de agua en las diferentes áreas tales como fugas, daño de llaves, registros abiertos, entre otras., en la cual se hace la descripción del hallazgo y se describirán las acciones a desarrollar para solucionar la situación, de allí nace la importancia de la instalación de un macro medidor en la tubería de salida del pozo y la toma de sus lecturas a través de un formato de registro de las mismas que se desarrollara para dicha actividad.
DESCRIPCION ACTIVIDAD	• Conocer la cantidad de recurso hídrico captado, los consumos diarias (demanda hídrica) mediante la instalación de un macro medidor en la tubería de salida de la captación del recurso y se diseñara un formato para plasmar los registros de lectura del macro medidor para el conocimiento del personal de trabajo y las autoridades competentes. • Determinar el estado actual del Macro medidor y realizar mantenimiento o reparación al mismo para la determinación de los volúmenes de agua captados, disminuyendo la probabilidad de posibles fallas o pérdidas del recurso • Analizar los resultados del macro medidor, comprando datos y estimando los volúmenes correctos de tal manera que se puedan deducir daños y según ello se plantear soluciones para controlar o mitigar la mala situación.
TIEMPO DE EJECUCION	El macro medidor se instalará en el primer año de ejecución del programa de uso eficiente y ahorro del agua PUEAA, así como también se diseñará el formato de toma de registros de lectura durante los años transcurridos
RECURSOS	Personal adecuado para la toma de datos Macro medidor de buena calidad
COSTOS	\$4'000.000
RESPONSABLE	Ingeniero líder de mina

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

BENEFICIOS	Establecer medidas de reducción de consumo.
------------	---

Tabla 10. Programa aprovechamiento de aguas lluvia

PROGRAMA 4	ACTIVIDADES DE REUSO
NOMBRE DEL PROYECTO	APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIA
LUGAR O AREA	Techo campamento y casino  CAPTACIÓN EN TECHO
COMPONENTE AL QUE VA DIRIGIDO	Sistema de aprovechamiento
RELACION DIAGNOSTICO PROYECTO	El agua lluvia es un recurso que se puede reutilizar para enfrentar el problema de escasez que existe en algunos lugares y de esta manera aprovechar el recurso para la realización de diversas actividades diarias. La captación de agua de lluvia es una de las posibles soluciones para poder solventar la escasez de agua que se sufre especialmente en épocas secas, para lo cual se genera un ahorro y un aumento en el volumen almacenado de recurso hídrico. Un óptimo aprovechamiento del recurso hídrico pluvial contribuye al desarrollo sostenible de la región y a la protección y conservación de la fuente hídrica abastecedora.
OBJETIVO	Aprovechamiento del agua lluvia en temporadas de precipitación alta para la satisfacción de las actividades domésticas, mediante un diseño de captación de acuerdo a las instalaciones de la mina
JUSTIFICACION	La captación de agua lluvia es una actividad sencilla de realizar y muy benéfica para la conservación del recurso hídrico. En lugares con alta y media precipitación y en donde no se dispone del recurso con facilidad, se recurre al agua lluvia como fuente de abastecimiento, la cual es recolectada y almacenada para su posterior uso en especial. Para el uso del agua lluvia en actividades domésticas es muy conocida el modelo SCAPT que es un sistema de captación de agua pluvial en techos, teniendo un beneficio adicional por su ubicación ya que minimiza la contaminación del agua.
DESCRIPCION ACTIVIDAD	Plantear Diseño del modelo SCAPT (sistema captación de agua lluvia en techos) de acuerdo a los siguientes elementos: - Captación: Se conforma principalmente por el techo de la edificación, el cual debe contar con cierta pendiente para el escurrimiento óptimo del agua, en él se instalará una plancha metálica ondulada que ayudará a transportar el agua hacia el sistema de recolección. - Recolección: se conforma por unas canaletas alrededor del techo en el cual se intercepta con el sistema de captación, con el fin de recolectar toda el agua que escurra del techo, el material utilizado puede ser PVC.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

	Almacenamiento: se conforma principalmente de una tubería que va del techo a un tanque especial de gran capacidad en el cual se recolecte y almacene toda el agua lluvia captada. De allí el agua estará disponible a uso doméstico, especialmente para uso sanitario
TIEMPO DE EJECUCIÓN	El diseño se evaluará según los cálculos del modelo de oferta hídrica y capacidad del tanque, lo cual tendrá un tiempo máximo de 4 meses para su instalación y posterior funcionamiento, lo cual estará disponible para los días de lluvia, contando con un mantenimiento y limpieza cada 2 meses de todo el sistema.
RECURSOS	Materiales necesarios para el sistema, tubería, tanque, lamina para captación Personal idóneo para la instalación del sistema
COSTOS	\$5'000.000
RESPONSABLE	Ingeniero líder de mina
BENEFICIOS	Un alto aprovechamiento del agua lluvia lo que en época de altas precipitaciones se obtendría una oferta de agua alta para suplir todas las necesidades necesarias.

Tabla 11. Educación y Sensibilización Ambiental

PROGRAMA 5	ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN
NOMBRE DEL PROYECTO	EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACION AMBIENTAL
LUGAR O AREA	Mina fortaleza 1 
COMPONENTE AL QUE VA DIRIGIDO	Personal administrativo y operativo de mina fortaleza 1 de la Sociedad de Comercialización Internacional EXCOMIN S.A.S
RELACIÓN DIAGNOSTICO-PROYECTO	La educación ambiental aumenta la concienciación y el conocimiento de los ciudadanos sobre temáticas o problemas necesarias para tomar decisiones informadas y medidas responsables en torno al uso eficiente y ahorro efectivo del recurso hídrico
OBJETIVO	Implementar estrategias de sensibilización ambiental que ayuden a mitigar y reducir los impactos ambientales generados por el uso inadecuado del recurso hídrico. La educación ambiental es un proceso que les permite a las personas investigar sobre temáticas ambientales, involucrarse en la resolución de problemas y tomar medidas para el mejorar el medio ambiente; como resultado, los individuos alcanzan un entendimiento más profundo de las temáticas ambientales y tienen las herramientas para tomar decisiones informadas y responsables.
JUSTIFICACIÓN	El derroche hídrico es uno de los problemas más relevantes, presentados por las diferentes actividades domésticas ejecutadas por los trabajadores de la mina y por el comportamiento irracional de los mismos trabajadores los cuales no son conscientes del mal uso que le dan al recurso hídrico. Lo ideal es implementar una campaña para la sensibilización, conocimiento y educación que se debe tener para una utilización eficiente y adecuada del uso del agua, a

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

	través de capacitaciones los cuales les hagan tomar una conciencia ambiental para que así lleguen a manejar las buenas prácticas del uso eficiente y ahorro del agua y poder lograr a tener resultados en el menor tiempo posible. La capacitación y educación ambiental se hace necesaria en la empresa, ya que por medio de esta se logra sensibilizar al personal frente al uso racional y eficiente del agua logrando la disminución de gastos innecesarios del recurso. Así mismo, se logra que los demás programas y proyectos sean conocidos y desarrollados.
DESCRIPCION ACTIVIDAD	- Realizar Capacitaciones de sensibilización y culturización del uso eficiente del recurso hídrico. - Motivar a los trabajadores a participar de los talleres y actividades relacionadas al uso racional del recurso hídrico, en el cual se pretenda desarrollar el conocimiento de la persona profundizando en los beneficios que conlleva conservar el recurso. - Identificar valores que permitan impulsar a la persona a optar por un compromiso ecológico en el cual se genere una cultura de conservación para lograr un ambiente sano y un desarrollo sostenible
TIEMPO DE EJECUCION	Las capacitaciones y talleres se realizarán 3 veces al año, en los que el tema principal sean las formas para ahorrar agua y usarla adecuadamente
RECURSOS	Ingeniero ambiental como líder de las capacitaciones
COSTOS	\$250.000 cada año
RESPONSABLE	Ingeniero líder de mina
BENEFICIOS	Generar conciencia al personal de la mina para lograr un desarrollo sostenible y un uso racional del recurso hídrico

DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO, Y AFECTACION DE RECURSOS NATURALES

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

La mina Fortaleza 1 cuenta con instalaciones óptimas para el adecuado desarrollo de la actividad minera, en la siguiente tabla se mencionan las unidades locativas del centro de trabajo y en las cuales diariamente se desarrollan las actividades:

Tabla 12. Georreferenciación unidades locativas

PUNTO	COORDENADA NORTE	COORDENADA ESTE
CASINO	1375027	1179858
POZO SEPTICO	1375024	1179038
POLVORIN	1374990	1178714
CAMPAMENTO	1375020	1179031
BATERIA SANITARIA	1375025	1179026
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	1375036	1179008
DUCHAS	1375024	1179024
TRAMPA DE GRASAS	1375023	1179024
BOCAMINA	1375130	1178980
MALACATE	1375120	1178976
TOLVA	1375112	1178990

Sistema de Coordenadas: Planas Origen Bogotá

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

El pozo de la mina subterránea fortaleza 1, mantiene una cauda favorable a la necesidad del recurso para las tres áreas en las que se requiere aprovechar dicho recurso (domestica mina F1, Industrial planta CT2, uso doméstico comunidad vereda santa Cecilia), Cuenta con un caudal aproximado de 3,6 litros por segundo, el cual beneficia en su totalidad las actividades desarrolladas en cada área.

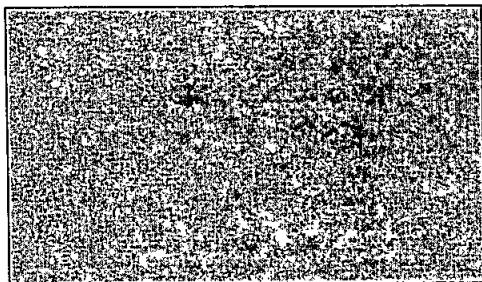
Demanda hídrica

Para la concesión de aguas subterránea se realiza la solicitud de acuerdo a la demanda del recurso hídrico de la mina, para este cálculo se tuvo en cuenta el número de trabajadores, y su promedio en consumo doméstico.

Tabla 13. Demanda Hídrica (Cantidad de agua requerida)

CENTRO DE TRABAJO	MINA FORTALEZA 1
UBICACIÓN	Vereda Santa Cecilia
LOCALIZACIÓN GEORREFERENCIADA	X: 848178,25 Y: 1375037,47 Cota: 532,14
FUENTE ABASTECEDORA	Pozo Bocamina Fortaleza 1
ANÁLISIS DEMANDA HÍDRICA	Teniendo en cuenta los usos que se tomaran para el aprovechamiento del recurso hídrico en la mina fortaleza 1, la demanda hídrica para el desarrollo óptimo de las actividades es: • DEMANDA USO DOMESTICO: Demanda hídrica promedio por persona: 150L/día Número de trabajadores en la mina: 40 trabajadores Calculo: 150L/día x 40 trabajadores = 6.000L/día. Volumen requerido diario: 6 m³. • DEMANDA ACTIVIDAD COQUIZACIÓN: Numero de Hornos: 50 hornos apagado/día. Demanda para por horno: 2000 Litros. Calculo: 2000 Litros/horno x 50 hornos/día = 100.000Litros/día x 1 m³ / 1000Litros = 100 m³/ día. • DEMANDA COMUNIDAD: Demanda promedio por persona: 150L/día Número de viviendas según POT Cúcuta: 30 viviendas. Habitantes promedio por vivienda: 5 Hab. Calculo: 150L/día x 30 viv. X 5 Hab = 22.500L/día x 1 m³ / 1000Litros = 22,5 m³/ día. • DEMANDA TOTAL: 6 m³/día + 100 m³/día + 22,5 m³/día = 128,5 m³/día x 1000L/1 m³

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"



= 128.500 Litros/día

Caudal de bombeo: 3,6 lts/seg

Tiempo de bombeo: 10 horas

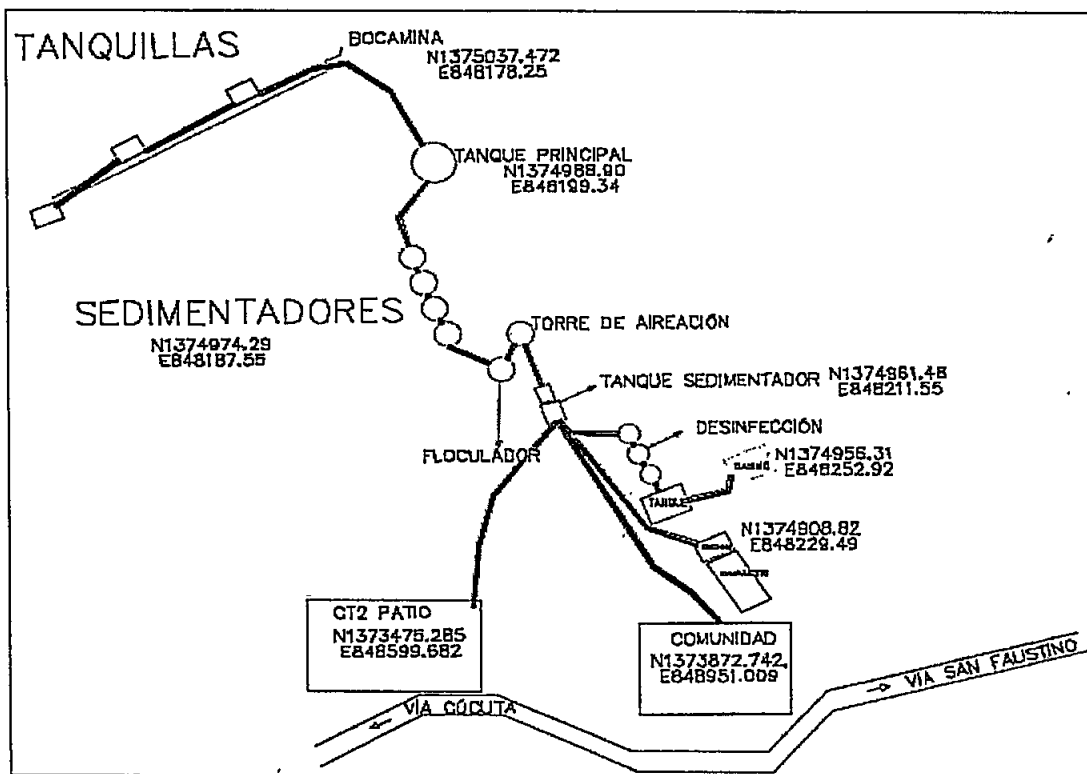
Sistema captación y bombeo

En la mina fortaleza 1 se llevan labores de minería subterránea, las cuales por sus actividades de perforación y explotación se encuentran con fuentes de agua subterránea la cual es un recurso hídrico que se forma mediante la filtración de la misma a través de grietas y poros de las rocas y sedimentos que yacen debajo de la superficie de la tierra, acumulándose en las capas arenosas o rocas porosas del subsuelo. El agua se almacena y mueve en las formaciones geológicas que tienen poros o vacíos. Es por ello que en la mina fortaleza 1 se considera de vital importancia poder aprovechar este recurso debido a que las condiciones climáticas e hidrológicas del área, impiden que se capte agua de un cuerpo de agua superficial para el desarrollo de las actividades domésticas y de consumo de la mina. El sistema de captación se describe mediante la ilustración 1, en donde podemos apreciar todo el recorrido que realiza el recurso hídrico desde su presencia en la mina hasta su tratamiento y posterior uso.

- Como primer paso el agua se capta mediante un pozo de bombeo presente en el frente de trabajo, el cual tiene un volumen de almacenamiento de 10.000 litros.
- El agua es bombeada con una motobomba de 12 Hp hacia otra tanquilla en un nivel más alto dentro de la mina de 9.000 litros, y esta a su vez se bombea con una motobomba hacia la tanquilla número 1 la cual se encuentra a 100 metros aproximadamente de distancia de la bocamina y tiene un volumen de 9.000 litros.
- De la tanquilla número 1 el agua se bombea hacia superficie y a tres tanques de almacenamiento de 2.000 litros cada uno.
- De los tanques de almacenamiento el agua sigue su recorrido al sistema de tratamiento en el cual el 77,8% es dirigida hacia la planta de coquización CT2, y el 22,2 % sigue su recorrido hacia el tratamiento.
- Luego del tratamiento del agua el 4,7 % del recurso es recolectado y almacenado para las actividades domésticas de las labores mineras y el 17,8% restante es enviado hacia la comunidad.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

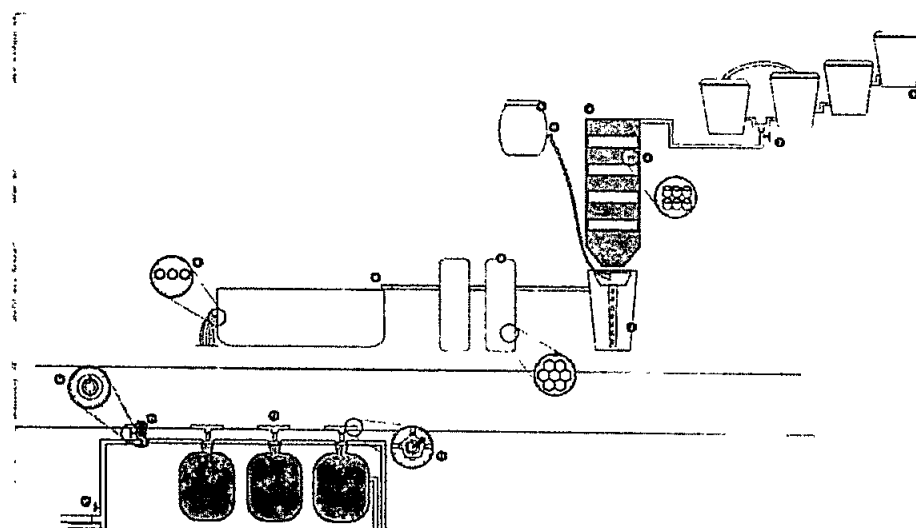
Ilustración 1. Infraestructura Sistema Hídrico



Sistema de tratamiento

La mina fortaleza 1 cuenta con un sistema de tratamiento de agua potable (PTAP) el cual se compone de una planta de 5 fases, cuyo objetivo principal es lograr un mejoramiento de la calidad del agua, modificando sus condiciones para que sea apta para el consumo humano. Esta planta consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos cuyo fin es obtener un agua con las características adecuadas al uso doméstico, para beneficio de los trabajadores que allí laboran diariamente, por lo que la combinación y naturaleza exacta de los procesos fue un tema muy esencial a tener en cuenta para así variar las propiedades del efluvo, eliminando los contaminantes presentes en el agua garantizando su potabilización y así ser consumida por el ser humano sin ningún problema para la salud.

Ilustración 2 Sistema de tratamiento

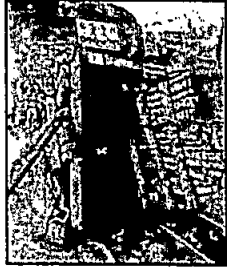
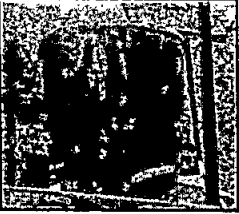
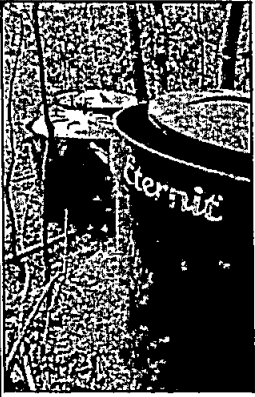


"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

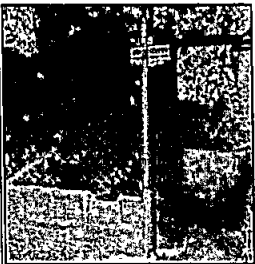
COMPONENTES DEL SISTEMA:

En la siguiente tabla se presenta cada componente o fase correspondiente al tratamiento del efluvo minero, el cual de una condición.

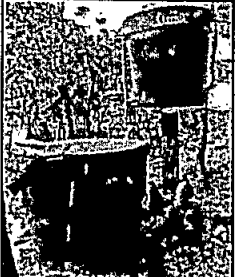
Tabla 14. Componentes del sistema

PROCESO	UBICACION	DESCRIPCION	FOTOGRAFIA
CAPTACION	X: 848178,25 Y: 1375037,47 Cota: 532,14	El recurso hídrico es captado con ayuda de un de pozo de bombeo y un sistema de tanquillas dentro del inclinado, el cual se compone de 2 tanquillas diferentes, cada una dispone de 2 motobombas para la succión del efluvo el cual se realiza durante 10 horas diarias siendo un trabajo continuo debido a la cantidad del recurso. El inclinado mantiene una distancia de 280 metros por ello la necesidad de un pozo de bombero y un sistema de conducción de 2 tanquillas que favorezcan que el recurso llegue a la superficie y poder ser posteriormente tratado y aprovechado.	
TANQUE ALMACENAMIENTO	X: 848199,3 Y: 1374988,9	El recurso hídrico luego de su salida de bocamina es conducido por manguera de 4" hacia el tanque principal de almacenamiento el cual tiene una capacidad de 2000 litros	
SEDIMENTADORES	X: 848197,5 Y: 1374974,3	Del tanque principal de almacenamiento se bombea a un sistema de 3 tanques sedimentadores con capacidad de 2000 litros. Allí se cumplen 2 funciones, almacenamiento y sedimentación, con esto se lograr un tratamiento físico en el cual las partículas presentes en el agua se precipiten y queden en el fondo.	
FLOCULACION - COAGULACION	X: 848198,292 Y: 1374962,65	En esta fase se adiciona sulfato de aluminio tipo B como agente coagulante, realizando la mezcla de forma hidráulica con ayuda del mecanismo tipo embudo implementado; esto con el objetivo de llevar el coagulante a reaccionar con el agua en el cual iniciara el proceso fisicoquímico para disminuir los contaminantes. El agua al entrar en contacto con el reactivo floculante	

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

		desarrolla una alteración fisicoquímica en donde las partículas suspendidas y demás elementos presentes en el agua se unen formando de esta manera grandes coágulos.	
TORRE AIREACIÓN	X: 848206,65 Y: 1374967,4 Cota: 532,196	La dilución del coagulante en el agua se realiza con ayuda del sistema de aireación en donde el recurso hídrico llega al nivel más alto de la torre, la cual se conforma de cuatro compartimientos que van con unos pequeños orificios donde el agua fluirá descendiendo uno debajo del otro, y cuyo objetivo es la incorporación de oxígeno al proceso de tal forma que se logra una mayor eficiencia para coagulación y posterior retención y remoción de compuestos en el agua, modificando sus características. Por último luego de los compartimientos el agua llega a un tanque cilíndrico de homogenización cuya finalidad en la retención y almacenamiento.	
FILTRACIÓN	X: 848206,65 Y: 1374964,6 Cota: 532,196	Luego del tanque de homogenización, el agua se dirige a dos tanques de filtración (clarificación), con el fin de retener las partículas o coágulos formados durante el sistema anterior logrando de esta manera remover turbiedad y color del agua.	
TANQUES SEDIMENTADORES	X: 848210,123 Y: 1374962,43 Cota: 531,980	De los filtros clarificantes el recurso pasa a unos tanques sedimentadores en concreto y horizontales de cuatro compartimientos donde el agua fluye y se decantan aquellas partículas que no fueron retenidas en los procesos anteriores, este sistema actúa como un buen complemento de todo el sistema de tratamiento ya que se obtiene un tiempo de retención, logrando la sedimentación.	

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

FILTROS CLORACIÓN Y DESINFECCIÓN	X: 848214,66 Y: 1374946,06 Cota: 531,275	Esta será la última fase del tratamiento, en la cual el agua procede a la desinfección; el proceso se desarrolla mediante tres filtros (sílice-zeolita-carbón activado) y un último que es la dosificación de cloro con la cual se considera potable y disponible para el consumo de las actividades domésticas como cocina e hidratación.	
CAMPAMENTO Y BAÑOS	X: 848229,5 Y: 1374908,8 Cota: 521,9	El agua tratada y desinfectada pasa por manguera hacia unos tanques de almacenamiento los cuales se encuentran en la cocina para utilizar dicha agua como beneficio de los trabajadores satisfaciendo sus necesidades.	

Diagnostico Fuente Hídrica

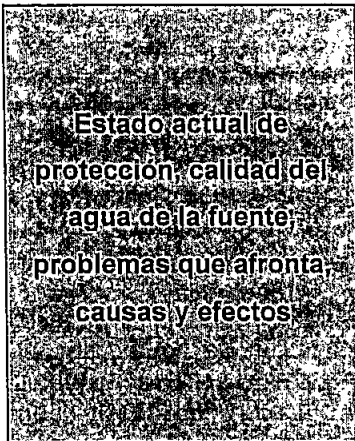
Tabla 15. Especificaciones Fuente Hídrica Abastecedora

Nombre de la Fuente Abastecedora	Localización Georreferenciada de la Captación			Caudal Pozo
	X	Y	Z	
Pozo bombeo Fortaleza 1	848178,25	1375037,47	532,14	3,6 lts/seg

Tabla 16. Estado Fuente Hídrica Abastecedora

Nombre de la fuente abastecedora	Pozo Bocamina Fortaleza 1
Especificación de uso	El recurso será utilizado para tres áreas diferentes: • Actividades domésticas en mina fortaleza 1: lavado de ropas, alimentación, uso en duchas y sanitarios, oficios varios • Actividades industriales planta de coque CT2: apagado de hornos tipo colmena proceso de coquización • Actividades domésticas comunidad vereda santa Cecilia
Localización Georreferenciada	X: 848178,25 Y: 1375037,47 Cota: 532,14

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"



Debido al proceso de minería que se lleva acabo, la calidad del agua se encuentra en condiciones aceptables para su aprovechamiento, sin embargo presenta ciertas características que con un tratamiento adecuado se puede llegar a utilizar para consumo, es por ello que la mina cuenta con una planta de potabilización del agua y de igual forma se tiene el certificado del instituto departamental de salud el cual certifica que el agua puede ser consumida y utilizada en las diferentes actividades descritas.

PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA

MINA FORTALEZA 1

CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRANEA

INTRODUCCION

El contenido total del agua del planeta se estima en aproximadamente 1.400 trillones de litros, de los cuales el 97,23% de este recurso se encuentra en los océanos y mares, no siendo aptas para el consumo, la agricultura o la industria. Mientras que por otro lado un 2,15% se encuentra en los casquetes polares y son de difícil utilización y disponibilidad; aproximadamente el 0,26% del contenido total de agua en el planeta es realmente la óptima para ser aprovechada para el uso humano. Según lo anterior se estima que el agua es un recurso realmente necesario para la vida tanto humana como animal y demás diversidad de formas de vida conocidas por el hombre.

Por lo anterior es importante que se planteen medidas necesarias para conservar el recurso hídrico y así optar por un desarrollo de actividades óptimas para proteger y conservar dicho recurso. Por lo que es importante mencionar que un uso eficiente y ahorro del agua en nuestra vida cotidiana, disminuiría el consumo lo cual preservaría el recurso y el tiempo de vida se prolongaría un poco más.

El uso eficiente del agua implica entre otros, caracterizar la demanda del agua, cuantificarla y cualificarla, por parte de los diferentes usuarios y analizar los hábitos de consumo para emprender acciones dirigidas hacia cambios que optimicen su uso, así como a la promoción de prácticas que permitan favorecer la sostenibilidad de los ecosistemas y, la reducción de la contaminación. Es por ello que el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible legisla la resolución 1257 del 10 de julio del 2018 por la cual se desarrollan los parágrafos 1º y 2º del artículo 2.2.3.2.1.1.3 del Decreto 1090 de 2018, mediante el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, se encuentran la elaboración y presentación de Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA a las autoridades ambientales por parte de los usuarios del recurso hídrico.

Es por ello que la **Sociedad de Comercialización Internacional EXCOMIN S.A.S** en pro de la conservación del recurso hídrico busca la implementación de este programa de manera que permita hacer un verdadero uso eficiente del recurso y proponiendo metas de ahorro del caudal y se establecer las pautas para identificar y caracterizar aquellos eventos, que, por su naturaleza, producen efectos para poder instaurar las medidas ambientales de control y mitigación más adecuadas. Cabe resaltar que los usos del agua de Mina fortaleza 1 son para fines domésticos, sanitarios y administrativos.

El programa de uso eficiente y ahorro del agua es un instrumento de diagnóstico, planeación y ejecución de proyecto, el cual se formulan con el propósito de mejorar los procesos y actividades para garantizar un uso adecuado y un aprovechamiento óptimo del recurso hídrico. PUEAA es el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación del servicio de

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

acueducto y alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.

El uso eficiente del agua se ha convertido en un tema muy importante a nivel mundial, ya que el recurso hídrico es considerado como un recurso vital, finito y actualmente muy vulnerable, por estas características el agua se convierte en un recurso de gran importancia para el ser humano, es esencial para sostener la vida, el desarrollo y el ambiente. Por tal motivo el programa de uso eficiente y ahorro del agua es un requisito para optar por la concesión de aguas, ante la autoridad ambiental de la región, en este caso CORPONOR.

Es por ello que **Sociedad de Comercialización internacional EXCOMIN S.A.S.** en su necesidad de cumplir con la normatividad ambiental en cuanto al trámite de concesión de aguas, se ve en la responsabilidad de formular y ejecutar este programa de uso eficiente y ahorro del agua, estableciendo las acciones y medidas pertinentes para el buen uso del recurso hídrico, teniendo en cuenta las condiciones ambientales actuales, especialmente las que perjudican el recurso hídrico.

PORCENTAJE DE REDUCCION DE VOLUMEN USADO

Esta reducción de volumen usado se plantea principalmente en el control de fugas en el sistema de conducción en el sistema de captación de aguas subterráneas para uso doméstico. Las medidas propuestas en cada programa anteriormente garantizan los objetivos generales logrando con ello el cumplimiento del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua y en cumplimiento de la normatividad ambiental.

Con la puesta en marcha del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, podemos deducir que una vez se tenga conocimiento del caudal concesionado a través del acto administrativo, se parte de la base que las pérdidas pueden representar el 5 % del total del consumo, del cual se pretende reducir un 10% cada año.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 17. Cronograma de Actividades

PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS Y PORCENTAJE DE EJECUCIÓN									
		AÑO 1	%	AÑO 2	%	AÑO 3	%	AÑO 4	%	AÑO 5	%
Optimización sistema de captación	Realizar mantenimientos preventivos y correctivos en la captación y sistema de distribución		20		40		60		80		100
Mantenimiento en almacenamiento y sistema de tratamiento	Realizar el mantenimiento oportuno a los tanques de sedimentación y a cada una de las fases de tratamiento que hacen parte del sistema		20		40		60		80		100
Medición y registro de consumo	instalación de un macro medidor en la tubería de salida de la captación del recurso		100								
	mantenimiento o reparación macro medidor		20		40		60		80		100
Uso de aguas lluvia	Diseño e instalación sistema captación agua lluvia		100								
	Mantenimiento y limpieza del sistema de captación		20		40		60		80		100
Educación ambiental y sensibilización ambiental	Realizar Capacitaciones de sensibilización y culturización del uso eficiente del recurso hídrico		20		40		60		80		100

ACTIVIDADES QUE GENERAN VERTIMIENTO

USO DEL AGUA

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

La destinación del uso del agua está condicionada a la disponibilidad del recurso y debe planificarse de acuerdo a esta. En este caso el uso del agua corresponde al consumo humano doméstico, el cual trata de abastecer de recurso hídrico al personal que labora en el lugar, para satisfacer principalmente sus necesidades fisiológicas (hambre, sed, salud, higiene, entre otras).

AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS

Conjunto de las aguas que son contaminadas durante su empleo en actividades realizadas por las personas. Las labores domésticas contaminan el agua, sobre todo con residuos fecales y detergentes, así mismo los residuos de comida o grasas al momento de actividades de cocina. El agua residual doméstica está compuesta por sólidos suspendidos (materia orgánica biodegradable), sólidos sedimentables (materia inorgánica), nutrientes, fósforo, nitrógeno y organismos patógenos. Algunas de las actividades que generan este tipo de vertimientos son:

- Lavado de platos
- Cocción de alimentos
- Lavado de ropa
- Lavado de utensilios de cocina
- Lavado de utensilios de aseo
- Higiene personal
- Ducharse
- Necesidades fisiológicas

DESCRIPCIÓN SISTEMA DE VERTIMIENTO

- El sistema inicia con la descarga de residuos líquidos generados por el área de duchas, sanitario, lavadero y casino (lavaplatos). Los cuales se dividen a su vez en dos sistemas independientes, el agua proveniente de las duchas y los sanitarios se dirige por tubería de 3 pulgadas de diámetro, hacia el pozo séptico, el cual se encuentra aproximadamente a unos 20 metros de distancia del campamento.
- Luego del tratamiento oportuno que brinda el pozo séptico al agua residual, esta es dirigida por tubería de 3 pulgadas de diámetro hacia una caja de inspección.
- Como segundo tramo del sistema corresponde al agua proveniente del casino (lavaplatos) el cual es dirigida en tubería de 3 pulgadas de diámetro hacia la caja de inspección o de unión, la cual se ubica a unos 50 metros aproximadamente del casino.
- En la pequeña tanquilla o caja de inspección de concreto se une el agua proveniente del pozo séptico y el agua proveniente de la cocina, allí se mezclan y se dirigen a una trampa de grasas ubicada a una distancia de 20 metros aproximadamente.
- El objetivo de la trampa de grasas es separar la grasa, los residuos sólidos de comida y aceites, del agua residual, de tal manera que el vertimiento se realice sin residuos sólidos presentes en el agua.
- Luego de la trampa de grasas a una distancia de 3 metros se ubica un campo de infiltración el cual se comprende de cuatro zanjas con tubería perforada y material filtrante (grava), para el vertimiento al recurso suelo, esto debido a la falta de disponibilidad de una fuente hídrica cercana del lugar.
- Por último el suelo es la fuente o recurso receptor del vertimiento doméstico, mediante el campo de infiltración el cual se diseñó contemplando el caudal de descarga de agua residual doméstica.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

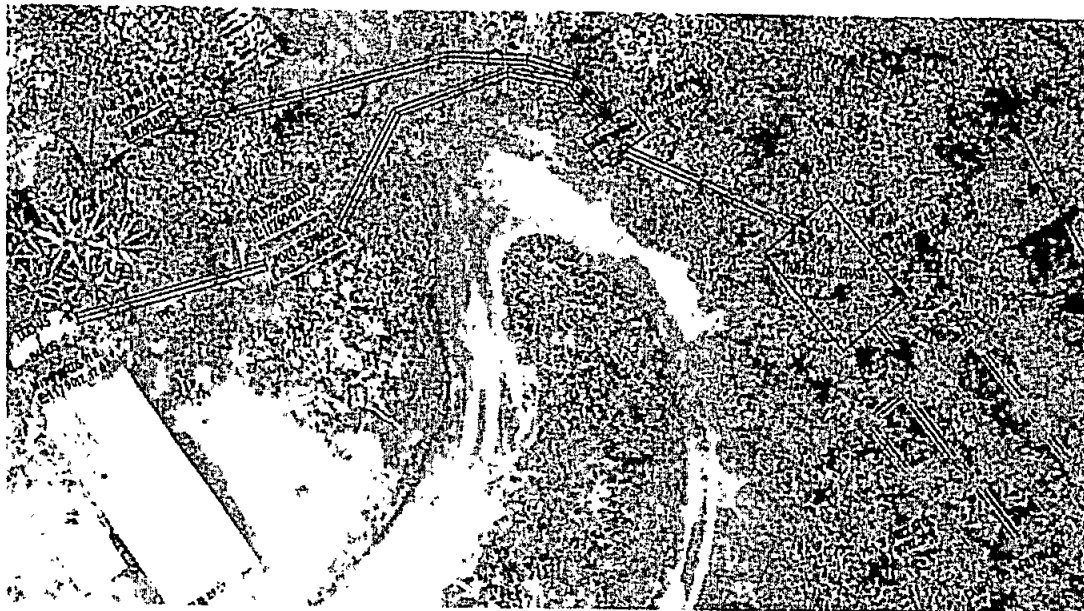


Imagen 1. Plano ubicación y distribución sistema de vertimiento

POZO SEPTICO:

Comúnmente llamadas fosas sépticas o pozo séptico, son unidades de tratamiento primario de las aguas negras domésticas; en ellas se realiza la separación y transformación físico-química de la materia sólida contenida en esas aguas. Se trata en efecto de una forma sencilla de tratar las aguas negras. Son sistemas indicados para zonas que no cuenten con sistema de alcantarillado. El sistema separa y procesa los residuos; los sólidos pesados que se sedimentan en el fondo, formando una capa de lodo. Las grasas, aceites y sólidos más ligeros pueden flotar a la superficie, creando una capa denominada nata. El área intermedia corresponde al agua, la cual puede fluir hasta la salida del sistema de drenaje.

Dentro del pozo, microorganismos alimentan de los sólidos dentro del lodo y las aguas residuales, reduciendo su capacidad volumétrica. Este proceso crea gases, dióxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, entre otros que salen a través del conducto colocado en el techo del pozo séptico.

Debe realizarse una remoción periódica de lodos por personal capacitado que disponga del equipo adecuado para garantizar que no haya contacto entre el lodo y las personas. Antes de cualquier operación en el interior del tanque, la cubierta debe mantenerse abierta durante un tiempo suficiente (>15 min.) para la remoción de gases tóxicos o explosivos. En ningún caso los lodos removidos, pueden arrojarse a cuerpos de agua. En zonas aisladas, los lodos pueden disponerse en lechos de secado. Los lodos secos pueden disponerse en rellenos sanitarios o en campos agrícolas; cuando estos últimos no estén dedicados al cultivo de hortalizas, frutas o legumbres que se consumen crudas.

- **Estructura:**

El pozo séptico que se presenta en las instalaciones de la mina fue diseñado y construido a fin de recibir las aguas de desecho provenientes de las duchas y las baterías sanitarias, con el objetivo de separar y almacenar los sólidos de los líquidos, y suministrar una digestión a la materia orgánica retenida, para lograr el clarificado del agua para su posterior disposición. Para su diseño se tuvo en cuenta la proyección de la cantidad de personas que en futuro iban a realizar labores mineras, así que teniendo en cuenta este dato se obtuvieron unas dimensiones divididas en tres compartimientos; el primer compartimiento, actúa como una trampa de grasas aceites y sólidos, los sólidos pesados se asientan en el fondo, formando una capa de lodo y las grasas y sólidos más ligeros pueden flotar a la superficie creando otra capa superior, el área entre capas se llena de agua residual que puede fluir hasta el otro compartimiento, dentro de este compartimiento se encuentran microorganismos anaeróbicos y facultativos los cuales se alimentan de los sólidos dentro del lodo y del agua residual, quebrando su volumen, este proceso crea gases, los cuales salen a través del conducto ubicado en el techo del pozo; el segundo compartimiento mantiene la misma funcionalidad que el primero, es un complemento de aquellos residuos que no fueron retenidos en la primera cámara, aportando el mismo tratamiento anaeróbico; y por último el tercer compartimiento contiene un material filtrante compuesto de piedra o grava, el cual actúa como filtro natural ante los sólidos impidiendo su salida y/o descarga al medio. En la siguiente imagen se evidencia el diseño del pozo séptico con sus respectivas dimensiones por cada compartimiento.

Imagen 2. Pozo Séptico

TRAMPA DE GRASAS:

Esta remoción permite que los procesos de biodegradación en la planta sean más eficientes, evitando que se "ahoguen" los bioactivos que llevan a cabo la degradación de las materias, situación que, de presentarse, ocasiona daños y atascamientos de los sistemas, a la vez que afecta la salud de los usuarios y del medio circundante. La remoción oportuna de grasas evita el taponamiento de los drenajes y disminuye requerimientos de limpieza periódica en los tanques sépticos. Entre muchas otras, la actividad de cocina es una de las más destacadas en la generación de grasas de desecho y a la vez una de las más susceptibles ante la evacuación de las aguas servidas.

- **Estructura:**

La trampa de grasas básicamente mantiene una estructura rectangular de funcionamiento mecánico para flotación. El sistema se fundamenta en el método de separación gravitacional, el cual aprovecha la baja velocidad del agua y la diferencia de densidades entre el agua y las grasas para realizar la separación y debida retención. Consta de cuatro compartimientos separados por pantallas fundidas en concreto, las pantallas van reteniendo el flujo obligándolo a pasar por la parte baja de la pantalla o pared de separación, lo cual regula el paso y presentan velocidades constantes y horizontales. En los dos primeros compartimiento se realiza la mayor retención de sólidos y en menor cantidad la retención de grasas y aceites debido a la turbulencia que presenta el agua en estas dos primeras secciones; en la tercera se realiza la mayor acumulación de los elementos flotantes como grasas y aceites los cuales permanecen en flotación.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

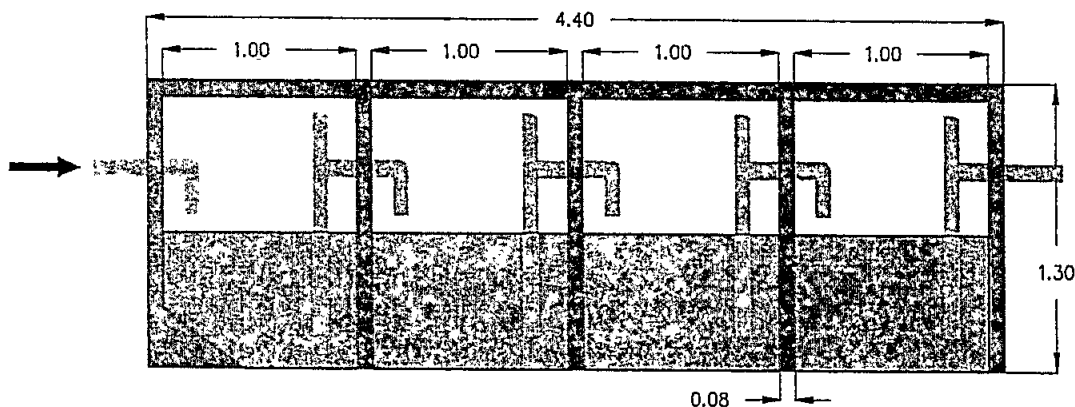


Imagen 3. Trampa de grasas vista perfil

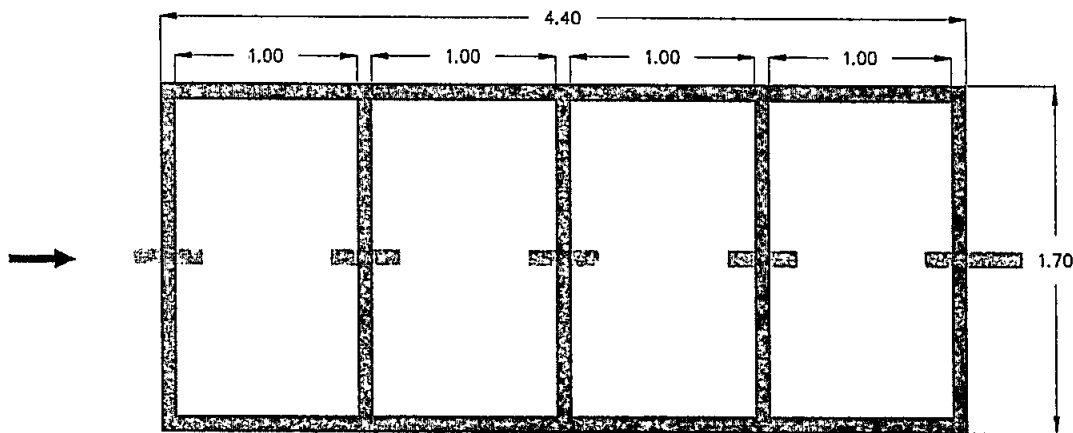


Imagen 4. Trampa de Grasas vista planta

CAMPO DE INFILTRACION

El campo de infiltración consiste en una serie de trincheras angostas, relativamente superficiales rellenas con un medio poroso o filtrante, con tuberías enterradas que tienen perforaciones en la parte inferior y que reparten en el suelo, de forma homogénea el agua residual parcialmente tratada y clarificada, para permitir su tratamiento y disposición en el terreno. El campo de infiltración debe localizarse aguas debajo de los tanques sépticos o sistemas de tratamiento de aguas residuales y deben estar principalmente en suelos cuyas características permitan una absorción del agua residual a fin de no contaminar las aguas subterráneas. Los canales de infiltración deben localizarse en un lecho de piedras limpias cuyo diámetro debe procurar estar comprendido ente 10 y 60 milímetros.

- **Estructura:**

El campo de infiltración diseñado cumple con lo recomendado en el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS 2000, y reconoce un caudal de descarga de 0,07 litros por segundo, el cual se obtuvo con el cálculo respectivo según el número de personas. El campo de infiltración recibe el agua residual que sale de la trampa de grasas, la cual a su vez ha recibido el agua del pozo séptico. Para las sonajas de infiltraciones las cuales tendrán una longitud de 25 metros, una profundidad de 1 metro aproximadamente, la cual ira rellena de material filtrante por unos 30 centímetros y una tubería de 3 pulgadas en pvc perforada para la salida efectiva del agua residual y su posterior disposición y filtración en el suelo. En la siguiente imagen se evidencia el plano de diseño tomado para el campo de infiltración.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

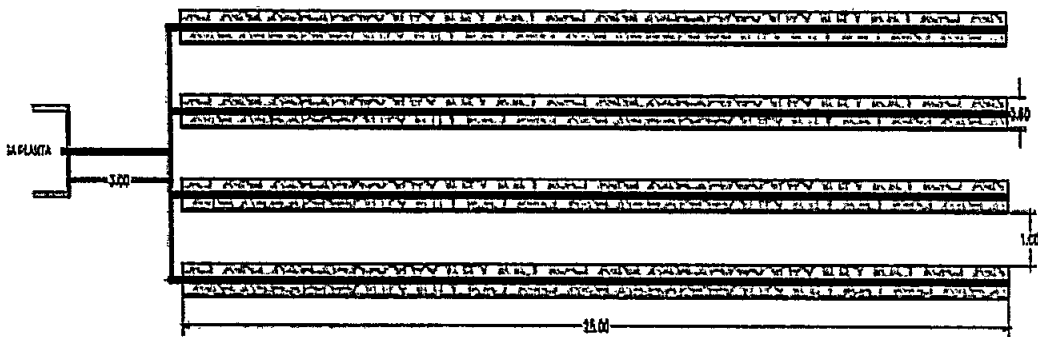


Imagen 5. Campo de infiltración vista en planta

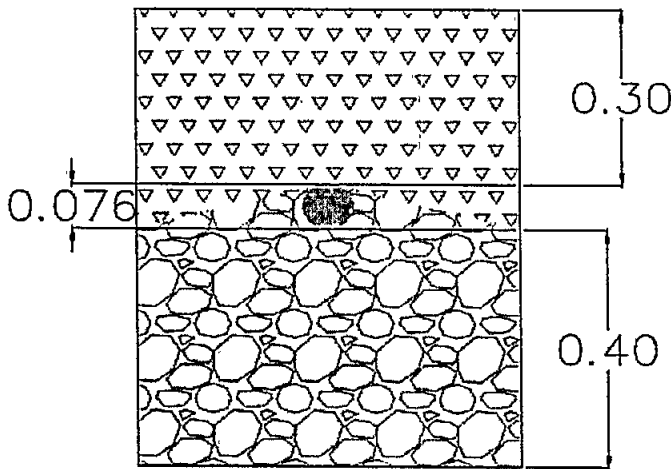


Imagen 6. Campo de infiltración

CARACTERISTICAS CAUDAL DE VERTIMIENTO

En la tabla que se presenta a continuación se relacionan el caudal, frecuencia, tiempo y tipo de flujo de la descarga; expresada en las diferentes unidades requeridas.

Tabla 18. Características caudales de vertimiento

Caudal de la descarga expresada en litros por segundo	$QD = \frac{Cr * Dotación * Población}{86400}$
	$QD = \frac{0,8 * 150 \frac{L}{día} * 50 per}{86400}$
	$QD = 0,07 \frac{L}{Seg}$
Frecuencia de la descarga expresada en días por mes	$\frac{24 días}{1 mes} = \frac{24 días}{30 días}$
Tiempo de la descarga expresada en horas por día	$\frac{6 Horas}{día}$
Tipo de flujo de descarga	Intermitente

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

MARCO DE REFERENCIA PARA LA EVALUACION AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO

El permiso de vertimientos es la autorización que otorga la autoridad ambiental a una persona natural o jurídica para que realice las descargas de aguas residuales generadas de sus actividades domésticas y/o productivas, a un cuerpo de agua, al suelo u otro medio, previo tratamiento de las mismas, con sujeción a los niveles previstos en la Resolución 0631 de 2015 y de acuerdo a los requisitos establecidos en el Decreto 1076 de 2015 Sección 5 De la obtención de los permisos de vertimiento y Planes de cumplimiento. Este último, establece las disposiciones relacionadas con el contenido de los estudios y el procedimiento de obtención del permiso de vertimientos.

El Artículo 2.2.3.3.5.2, del Decreto 1076 de 2015, establece los requisitos para el trámite del Permiso de Vertimientos, dentro de los cuales se incluye en su numeral 19, la presentación de la Evaluación Ambiental del Vertimiento.

El Artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015, presenta el contenido de la "Evaluación ambiental del vertimiento", el cual se desarrolla a continuación de forma amplia y detallada para una mejor comprensión por parte de los usuarios:

AMBITO DE APLICACION: De acuerdo al Artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015, la evaluación ambiental del vertimiento solo deberá ser presentada por los generadores de vertimientos a cuerpos de agua o al suelo que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicios.

Tábla 19. Marco Normativo

NORMA	DESCRIPCIÓN
Decreto Ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto 1594 de 1984	El Artículo 72 del decreto 1594 de 1984 fija las normas que debe cumplir todo vertimiento a un cuerpo de agua.
Ley 99 de 1993	Ley Ambiental General de Colombia. En el numeral 9° del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, asigna a las Corporaciones Autónomas Regionales la función de otorgar permisos para usar o aprovechar los recursos naturales renovables.
Decreto 3930 de 2010	Regula los vertimientos al recurso hídrico suelo y alcantarillados Públicos.
Decreto 4728 de 2010	Por el cual se modifica parcialmente el decreto 3930 de 2010
Resolución 1514 de 2012	Por medio de la cual se adoptan los términos de 2012 referencia para la elaboración del plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos
Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015	Título 3 Aguas no marítimas Capítulo 3-Ordenamiento del recurso hídrico y de 2015 vertimientos. Sección 1 a Sección 11

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

Decreto 050 del 18 de enero del 2018	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en relación con los Consejos Ambientales Regionales de la Macrocuenca (CARMAC), el Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos y se dictan otras disposiciones"
--------------------------------------	---

ALCANCE

La Evaluación Ambiental del Vertimiento es un documento que comprende la predicción y evaluación de posibles afectaciones al entorno del sistema de gestión del vertimiento causadas por la descarga de aguas residuales domésticas del proyecto minero. Mediante esta evaluación es posible diseñar medidas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación de afectaciones negativas que puedan producirse por el desarrollo de la actividad en relación a la generación de aguas residuales.

Adicionalmente, el presente documento se presenta en cumplimiento a los requisitos establecidos por las autoridades ambientales.

TECNOLOGÍAS IMPLEMENTADAS

El sistema de tratamiento de aguas residuales domesticas propuesto, está compuesto por las siguientes unidades:

TRAMPA DE GRASAS

Este sistema permite que las partículas de grasa se acumulen en grumos voluminosos y livianos, que, mediante el concepto de Stocks, se irán hacia la superficie, donde son entonces atrapados por unos paneles especialmente diseñados para efectuar de forma repetitiva esta operación, con muy bajo mantenimiento. Es un proceso que se da sin necesidad de que medien sistemas químicos o mecánicos complejos.

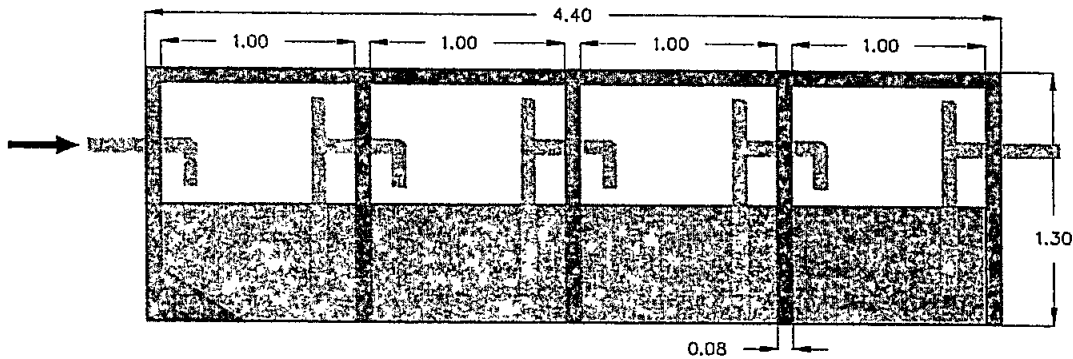
Esta remoción permite que los procesos de biodegradación en la planta sean más eficientes, evitando que se "ahoguen" los bioactivos que llevan a cabo la degradación de las materias, situación que, de presentarse, ocasiona daños y atascamientos de los sistemas, a la vez que afecta la salud de los usuarios y del medio circundante. La remoción oportuna de grasas evita el taponamiento de los drenajes y disminuye requerimientos de limpieza periódica en los tanques sépticos. Entre muchas otras, la actividad de cocina es una de las más destacadas en la generación de grasas de desecho y a la vez una de las más susceptibles ante la evacuación de las aguas servidas.

- **Estructura:**

La trampa de grasas básicamente mantiene una estructura rectangular de funcionamiento mecánico para flotación. El sistema se fundamenta en el método de separación gravitacional, el cual aprovecha la baja velocidad del agua y la diferencia de densidades entre el agua y las grasas para realizar la separación y debida retención. Consta de cuatro compartimientos separados por pantallas fundidas en concreto, las pantallas van reteniendo el flujo obligándolo a pasar por la parte baja de la pantalla o pared de separación, lo cual regula el paso y presentan velocidades constantes y horizontales. En los dos primeros compartimiento se realiza la mayor retención de sólidos y en menor cantidad la retención de grasas y aceites debido a la turbulencia que presenta el agua en estas dos primeras secciones; en la tercera se realiza la mayor acumulación de los elementos flotantes como grasas y aceites los cuales permanecen en flotación.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

TRAMPA DE GRASA PERFIL



TRAMPA DE GRASA PLANTA

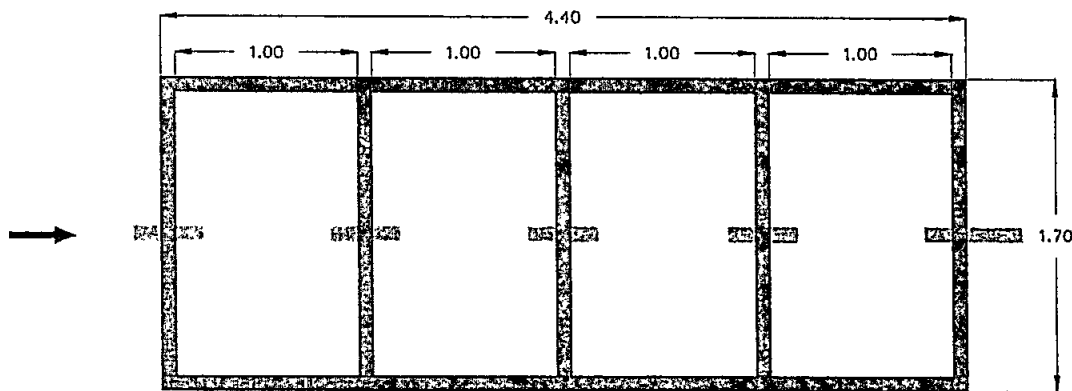


Figura 4. Trampa de Grasas

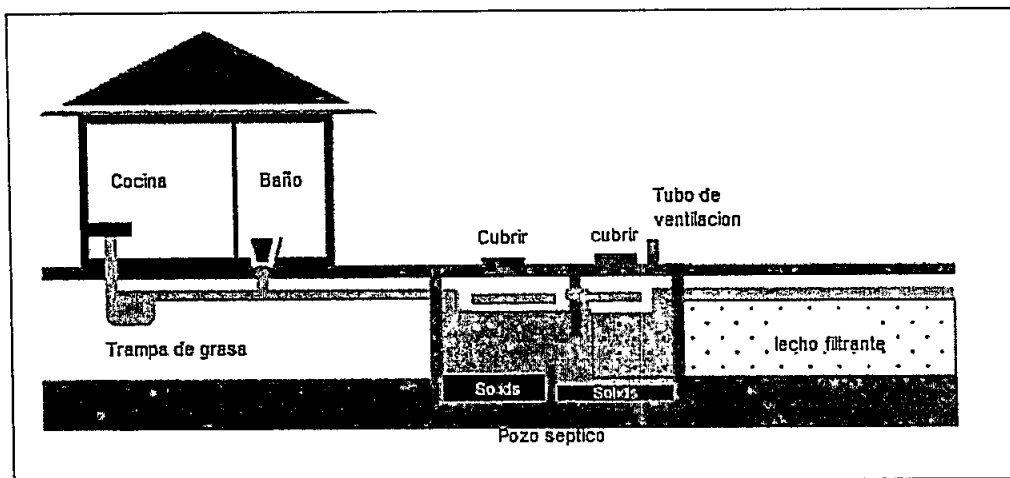
POZO SÉPTICO

Comúnmente llamadas fosas sépticas o pozo séptico, son unidades de tratamiento primario de las aguas negras domésticas; en ellas se realiza la separación y transformación físico-química de la materia sólida contenida en esas aguas. Se trata en efecto de una forma sencilla de tratar las aguas negras. Son sistemas indicados para zonas que no cuenten con sistema de alcantarillado. El sistema separa y procesa los residuos; los sólidos pesados que se sedimentan en el fondo, formando una capa de lodo. Las grasas, aceites y sólidos más ligeros pueden flotar a la superficie, creando una capa denominada nata. El área intermedia corresponde al agua, la cual puede fluir hasta la salida del sistema de drenaje". (Ecocentury, 2017).

Dentro del pozo, microorganismos alimentan de los sólidos dentro del lodo y las aguas residuales, reduciendo su capacidad volumétrica. Este proceso crea gases, dióxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, entre otros que salen a través del conducto colocado en el techo del pozo séptico.

Debe realizarse una remoción periódica de lodos por personal capacitado que disponga del equipo adecuado para garantizar que no haya contacto entre el lodo y las personas. Antes de cualquier operación en el interior del tanque, la cubierta debe mantenerse abierta durante un tiempo suficiente (>15 min.) para la remoción de gases tóxicos o explosivos. En ningún caso los lodos removidos, pueden arrojarse a cuerpos de agua. En zonas aisladas, los lodos pueden disponerse en lechos de secado. Los lodos secos pueden disponerse en rellenos sanitarios o en campos agrícolas; cuando estos últimos no estén dedicados al cultivo de hortalizas, frutas o legumbres que se consumen crudas.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"



Diseño
Pozo
Séptico

Figura 5. Pozo Séptico

El pozo que se encuentra en el área de contrato cuenta con un diseño y unas especificaciones según dotación y tiempo de retención definida:

En la mina se cuenta con un alojamiento promedio de 50 personas con una dotación de 150 L/Per-día y 365 días de tiempo de almacenaje, en un clima cálido. Los parámetros para un diseño efectivo del pozo séptico son los siguientes:

Contribución de aguas negras:

- Depende del número de personas y del consumo.
- Período de contribución: Diario
- Tiempo de retención En minas y cuarteles (Tr) = 24 horas

Contribución de lodo fresco:

- Período de almacenamiento de lodo digerido: la capacidad mínima para almacenar lodos digeridos debe ser de 10 meses o 300 días
- Período de digestión de lodo=50 días
- Coeficiente de reducción de lodos a ser adoptado en el cálculo del volumen:

Lodo digerido: R1=0.25

Lodo en digestión: R2=0.50

Tiempo de retención:

Contribución (Litros/día)	Tiempo de retención (en horas)	Tiempo de Retención (en días)
Hasta 6000	24	1
6000 a 7000	21	0.875
7000 a 8000	19	0.790
8000 a 9000	18	0.750
9000 a 10000	17	0.710
10000 a 11000	16	0.670
11000 a 12000	15	0.625
12000 a 13000	14	0.585
13000 a 14000	13	0.540
14000 en adelante	12	0.500

Datos diseño:

Población: 50 habitantes

D: 150 L/per-día

T: 365 días

C: contribución de aguas negras

Para este tipo de pozo séptico debemos calcularlo como lo demuestro a continuación:

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

- Contribución de aguas negras C

$$C = \text{Población} \times \text{Dotación/persona}$$

$$C = 50 \times 150$$

$$C = 7,500 \text{ L/día}$$

- Contribución de lodo fresco (Lf) :

$$Lf = 1 \text{ L/per-día}$$

$$Tr = 1 \text{ día}$$

- Volumen Útil: suponiendo TD=50 días

$$R1 = 0.25 \text{ y } R2 = 0.50$$

$$V = N (DTr + (R1Ta + R2Td) * Lf)$$

$$V = 50((150 \times 1) + 0.25365 + (0.50 \times 50)) \times 1$$

$$V = 10,650 \text{ litros}$$

$$V = 10.65 \text{ m}^3$$

- Cálculo de la sección transversal, adoptando una altura útil de:

$$h \approx 1.10 \text{ m}$$

$$A = V/h = 10.65/1.10$$

$$A = 9.68 \text{ m}^2$$

- Cálculo del ancho del tanque $L/b=3.0$

$$\text{Si } 2 < L/b < 4$$

$$L = 3b$$

$$A = b * L$$

$$A = 3b^2$$

$$b = (A/3)^{0.5}$$

$$b = (9.68/3)^{0.5}$$

$$b = 1.80 \text{ m}$$

- Cálculo del largo del tanque $L = 3b = 3 * 1.80 = 5.40 \text{ m}$

Dimensiones del pozo séptico para 50 personas:

$$L = 5.40 \text{ m}$$

$$b = 1.80 \text{ m}$$

Para tanques rectangulares

Ancho interno mínimo $b = 0.70 \text{ m}$

Profundidad mínima útil $h = 1.10 \text{ m}$ y máxima $h = 1.70 \text{ m}$

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

Relación largo y ancho $2 < L/b < 4$

B máx.=3.40m

- Volumen

$$V = N(DTr + (R1Ta + R2Td) * Lf)$$

V =volumen útil en litros el volumen mínimo es de 1,250 litros

N =Número de habitantes

D =dotación en Litros / persona-día

Tr =Tiempo de retención en días

R1 =Coeficiente de lodo digerido

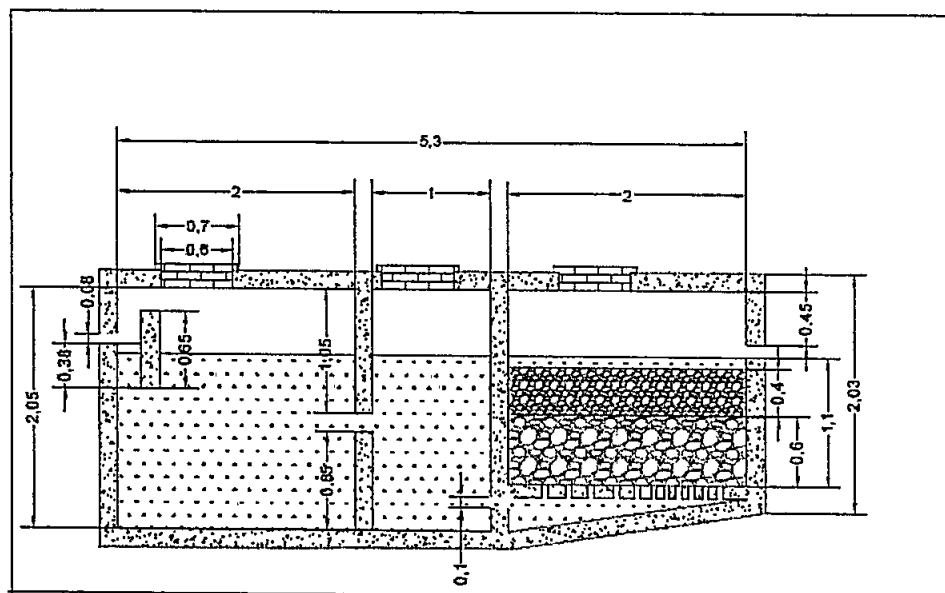
R2 =Coeficiente para lodo en proceso de digestión

Ta =periodo de almacenamiento de lodos

Td =periodo de digestión

Lf = lodos frescos en Litros / persona-día

Cargas



contaminantes en los pozos sépticos

Las
cargas

Figura 6. Diseño pozo séptico

contaminantes de las Fosas sépticas proceden principalmente de las heces y orina humanas, y de la limpieza que se realiza en los sanitarios; en el caso de los hogares, se incluye los contaminantes procedentes del aseo personal, la cocina y la limpieza de la casa. Suelen contener gran cantidad de materia orgánica y microorganismos, así como restos de jabones, detergentes, lejía y grasas.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (STARD)

Los vertimientos generados y tratados dentro de la mina, provienen de las actividades domésticas desarrolladas en unidad productora. Esto incluye uso de sanitarios, lavamanos, duchas y aseo en general.

La mina cuenta actualmente con un promedio de 50 personas entre operarios, administrativos e ingenieros. En la generación del vertimiento no intervienen productos químicos ya que su uso podría afectar el funcionamiento del sistema debido a la presencia de microorganismos y bacterias, los cuales no puede recibir dichos componentes porque pueden afectar la actividad microbiana. Los componentes químicos corresponden únicamente a productos de aseo de instalaciones e higiene personal.

Los vertimientos a tratar también incluyen contenidos de aceites y grasas en especial de la zona de casino. Las actividades propias del casino corresponden a lavados de loza, y preparación de alimentos en la cocina. Para estas actividades se requiere el uso de productos de limpieza.

Para el mantenimiento del sistema de tratamiento existen productos en el mercado utilizados como insumos con el objetivo de degradar grasas, desodorizar las aguas e inocular microorganismos eficientes para optimizar la eficiencia del sistema de tratamiento y por ende en su mantenimiento. Estos productos también pueden ser utilizados y aplicados en el STARD, no obstante, estos son biodegradables y no presentan riesgos a las fuentes hídricas porque están diseñados para tal fin.

Predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos generados por el proyecto, obra o actividad sobre el cuerpo de agua y sus usos o al suelo. Para tal efecto se debe tener en cuenta los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico y/o el plan de manejo ambiental del acuífero asociado. Cuando estos no existan, la autoridad ambiental competente definirá los términos y condiciones bajo los cuales se debe realizar la predicción y valoración de los impactos

La identificación y evaluación de impactos ambientales constituye uno de los elementos metodológicos básicos, pues este análisis permite identificar, calificar y priorizar los posibles impactos generados por el vertimiento y por lo tanto orientar medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir o compensar dichos impactos sobre el recurso hídrico.

IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES (ASPI)

Para llevar a cabo la identificación de aspectos ambientales es necesario en primera instancia conocer las actividades de la mina sobre la gestión del vertimiento. Estas acciones se denominan: "Actividades del proyecto susceptibles de producir impacto (ASPI)".

Las ASPI identificadas hacen que cada proyecto sea casi irrepetible, ya que están sujetas a una serie de variaciones tecnológicas, operaciones, procesos constructivos, y demás aspectos que dan atributos específicos a cada actividad. Como la evaluación se hará para los impactos que puedan derivarse de los vertimientos, entonces sólo tendrá en cuenta la etapa operativa que es finalmente la única etapa donde se produce el vertimiento y por ende el sistema de tratamiento estará en operación.

Tabla 20. Identificación de actividades para la gestión del vertimiento - ASPI.

ETAPA	ACTIVIDADES PARA LA GESTIÓN DEL VERTIMIENTO SUSCEPTIBLES A PRODUCIR IMPACTOS
OPERACION	Tratamiento de aguas residuales
	Mantenimiento del sistema de tratamiento

ASPECTOS AMBIENTALES

Hay tantos y diferentes aspectos ambientales como tantas actividades desarrollen una organización. Una forma simplificada de identificar esos aspectos ambientales es haciendo una matriz donde se listen varios tipos de aspectos ambientales y se enuncien las actividades

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

desarrolladas en la mina para la gestión del vertimiento, de esta manera se especifica mediante una equis "X" cuáles aspectos ambientales están presentes para cada actividad (Tabla 4).

Tabla 21. Identificación de Aspectos Ambientales por actividad

ASPECTO AMBIENTAL	ACTIVIDADES DONDE SE GENERAN DICHOS ASPECTOS	
	TRATAMIENTO	MANTENIMIENTO
Aporte de sedimentos	X	
Generación de vertimientos	X	
Generación de olores ofensivos	X	X
Generación de residuos No peligrosos		X
Paisaje y urbanismo	X	X

IMPACTOS AMBIENTALES

Luego de identificar los aspectos ambientales se identifican y evalúan los impactos ambientales. La relación entre estos dos componentes ambientales es de causalidad: causa/efecto, en donde el aspecto es la causa y el impacto es el efecto. De esta manera cada aspecto puede generar uno o más impactos ambientales (AMVA - SGI, 2009).

El impacto ambiental es definido como cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización (NTC-ISO 14001, 2004). El listado de los impactos identificados derivados del vertimiento se muestra en la (Tabla 22).

Tabla 22. Impactos ambientales Potenciales por el vertimiento

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Abiótico	Agua	Alteración de la calidad del agua
		Reducción de la capacidad hidráulica
	Atmósfera	Contaminación del aire por olores
	Suelo	Afectación propiedades físicas y químicas del suelo
		Aumento de la materia orgánica del suelo
	Paisaje	Alteración del paisaje
Biótico	Flora	Afectación de la flora
	Fauna	Afectación de la fauna

Los impactos, se evalúan empleando la metodología de EPM o Arboleda. Esta metodología fue desarrollada por la Unidad Planeación Recursos Naturales de las Empresas Públicas de Medellín en el año 1985, especialmente para proyectos hidroeléctricos, pero se ha utilizado para otro tipo de proyectos con resultados favorables. Ha sido aprobado por las autoridades ambientales colombianas y por entidades internacionales como el Banco Mundial y el BID. (Arboleda, 2001)

Luego de identificarse los impactos que son susceptibles de afectar el ambiente, se procede a evaluarlos individualmente de tal forma que, con base en sus características más fácilmente identificables, se pueda valorar su trascendencia ambiental. Para ello se propone una expresión o índice denominado "Calificación ambiental" (Ca), obtenido con base en cinco criterios o factores característicos de cada impacto, los cuales se definen de la siguiente manera:

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

CLASE (C): Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser Positiva (P ó +) o Negativa (N ó -), dependiendo de si mejora o degrada el ambiente.

PRESENCIA (P): Como no se tiene certeza absoluta de que todos los impactos se presenten, la Presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda darse; se expresa entonces como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.

DURACIÓN (D): Evalúa el período de existencia activa del impacto y sus consecuencias. Se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (muy larga, larga, corta, etc.).

EVOLUCIÓN (E): Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece o se inicia hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias; se califica de acuerdo con la relación entre la magnitud máxima alcanzada por el impacto y la variable tiempo y se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con que se presenta el impacto (rápido, lento, etc.).

MAGNITUD (M): Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por una actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta cuantificados o inferidos se transforman en función de la magnitud relativa (en porcentaje) que es una expresión mucho más comparable del nivel de afectación del impacto, la cual se puede obtener comparando el valor del elemento ambiental afectado con y sin proyecto, o con la magnitud existente de dicho elemento en toda la región.

Se obtuvo entonces la siguiente ecuación para expresar la **Calificación ambiental** de un determinado impacto:

$$Ca = P(7 \times E \times M) + (3 D)$$

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de **Ca** será mayor que cero y menor o igual que 10. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja), asignándole unos rangos de acuerdo con los resultados numéricos obtenidos (Arboleda, 2001).

En la tabla siguiente se presentan los rangos asumidos para cada uno de los criterios mencionados

Tabla 23. Rangos y valoración de los criterios de evaluación

CRITERIO	RANGO	VALOR
CLASE	POSITIVO (+)	+1
	NEGATIVO (-)	-1
PRESENCIA	Cierta	1,0
	Muy probable	0,7 < 0,99
	Probable	0,4 < 0,69
	Poco probable	0,2 < 0,39
	No probable	0,01 < 0,19
DURACIÓN	Muy larga o permanente: si es > de 10 años	1,0
	Larga: Si es > de 7 años	0,7 < 0,99
	Media: Si es > de 4 años	0,4 < 0,69
	Corta: Si es > de 1 año	0,2 < 0,39
	Muy corta: Si es < de 1 año	0,01 < 0,19
EVOLUCIÓN	Muy rápida: Si es < de 1 mes	1,0
	Rápida: Si es < de 12 meses	0,7 < 0,99
	Media: Si es < de 18 meses	0,4 < 0,69
	Lenta: Si es < de 24 meses	0,2 < 0,39
	Muy lenta: Si es > de 24 meses	0,01 < 0,19
MAGNITUD	Muy alta: Si Mr** > del 80%	1,0
	Alta: Si Mr varía entre 60 y 80	0,7 < 0,99
	Media: Si Mr varía entre 40 y 60%	0,4 < 0,69
	Baja: Si Mr varía entre 20 y 40%	0,2 < 0,39
	Muy baja: Si Mr < del 20%	0,01 < 0,19

(*) Valores que se utilizan para calificar cada uno de los criterios en la ecuación

(**) Magnitud relativa

“Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones”

Los resultados de la evaluación permiten clasificar los impactos ambientales según la Importancia Ambiental, como se presenta en la Tabla 6.

Tabla 24. Clasificación de los impactos ambientales

Clasificación del impacto ambiental	Importancia Ambiental
Muy alta	entre 8,0 ≤ 10,0
Alta	entre 6,0 < 7,9
Mediá	entre 4,0 < 5,9
Baja	entre 2,0 < 3,9
Muy baja	entre 0,0 < 1,9

La Evaluación de dichos impactos ambientales se registra mediante la Tabla 7.

Tabla 25. Matriz de Calificación de aspectos e impactos

ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Cal	PR	ED	DR	MR	CR	Importancia Ambiental
Tratamiento de aguas residuales	Aporte de sedimentos	Reducción de la capacidad hidráulica	Negativo	1H	0,1H	0,4H	0,2H	1,34H	MUY BAJA
	Generación de vertimientos	Aumento de la materia orgánica del suelo	Negativo	1H	1H	0,2H	0,1H	1,3H	MUY BAJA
		Alteración de las propiedades del suelo	Negativo	1H	1H	0,5H	0,2H	2,9H	BAJA
		Alteración de la calidad del agua	Negativo	0,5H	1H	0,2H	0,1H	0,65H	MUY BAJA
		Afectación de la flora	Negativo	1H	0,2H	0,5H	0,2H	1,78H	MUY BAJA
		Afectación de la fauna	Negativo	1H	0,2H	0,5H	0,2H	1,78H	MUY BAJA
	Generación de olores ofensivos	Contaminación del aire	Negativo	0,8H	1H	0,1H	0,2H	1,42H	MUY BAJA
	Paisaje y urbanismo	Alteración del paisaje	Negativo	0,6H	1H	0,1H	0,1H	0,72H	MUY BAJA
Mantenimiento y limpieza de sistemas de tratamiento	Generación de olores ofensivos	Contaminación del aire	Negativo	0,7H	1H	0,1H	0,2H	1,28H	MUY BAJA

Basándose en la evaluación de estos impactos se determinan los Aspectos Ambientales

sistemas de tratamiento	Generación de residuos no peligrosos	Alteración de la calidad del agua	Negativo	0,5H	1H	0,2H	0,1H	0,65H	MUY BAJA
		Alteración de las propiedades del suelo	Negativo	1H	1H	0,8H	0,1H	3,1H	BAJA
	Paisaje y urbanismo	Alteración del paisaje	Negativo	0,7H	1H	0,1H	0,5H	2,75H	BAJA

Significativos (AAS) para cada una de las actividades como aquellos que tienen asociado uno o varios impactos negativos con mayor calificación. Si se tiene en cuenta la magnitud de los vertimientos, de su afectación y de los resultados de la modelación, se puede evidenciar que son impactos de poca relevancia ambiental, no obstante, acá se listan los aspectos que son más importantes para el control, pues a su vez se controlaría los impactos que pueden causar.

Los AAS se enuncian en la siguiente tabla. Posteriormente se describirán las actividades de Gestión Ambiental para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos sobre el cuerpo de agua y sus usos, a partir de estos aspectos ambientales prioritarios.

Tabla 26. Aspectos Ambientales significativos (AAS)

ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL
Mantenimiento y limpieza de sistemas de	Generación de residuos No peligrosos

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

tratamiento	
Mantenimiento y limpieza de sistemas de tratamiento	Paisaje y urbanismo
Tratamiento de aguas residuales domesticas	Generación de vertimientos
Tratamiento de aguas residuales domesticas	Generación de olores ofensivos

Con base en la valoración se tiene que los principales impactos se encuentran asociados tanto a la generación de vertimientos como al mantenimiento. Aunque éstos son de baja magnitud, es importante que se sigan las medidas y así no se generen impactos con mayor significancia por falta de controles.

MANEJO DE RESIDUOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN DEL VERTIMIENTO

El manejo de los residuos no peligrosos asociados a la gestión del vertimiento, e identificados en la predicción y valoración de impactos; se manejan de acuerdo a lo recomendado para la operación y mantenimiento del Sistema de tratamiento. Para el manejo de los residuos sólidos provenientes de la trampa de grasa, pozo séptico y sedimentadores puede gestionarse de diferentes formas como se muestra a continuación:

- Tratamiento Biológico: Disposición final mediante tratamiento por medios naturales y biológicos. Este tratamiento puede llevarse a cabo por diferentes tecnologías como láminas filtrantes, compostaje, lombricultivo, biodigestión, entre otros. Estos pueden ser subcontratado con entidades externas o realizado en los predios como aprovechamiento.
- Disposición final en relleno sanitario: Almacenamiento, entrega y transporte a relleno sanitario como residuo ordinario. Debido a sus características inertes no será necesario gestionarlo como residuo peligroso al no reunir las propiedades a las que se hace referencia en el Decreto 4741 de 2005.
- Enterramiento en el predio, con una previa estabilización y deshidratación con cal.

DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS PROYECTOS, OBRAS Y ACTIVIDADES PARA PREVENIR, MITIGAR, CORREGIR O COMPENSAR LOS IMPACTOS SOBRE EL CUERPO DE AGUA Y SUS USOS O AL SUELO

En el plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos se propone las medidas de manejo para la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos negativos asociados a las actividades de generación, tratamiento y disposición de aguas residuales domesticas generadas en la Mina. Estas medidas se presentan en detalle mediante las fichas de manejo ambiental y medidas de reducción del riesgo. De igual forma, en el Plan de Manejo Ambiental presentado para la mina se plasma el Programa de Manejo y Tratamiento de Aguas Superficiales y el Programa de Manejo de Suelos.

A continuación, se presentan algunas acciones generales para una correcta gestión de los vertimientos:

- Inspeccionar continuamente los sistemas de tratamiento implementados para el proyecto, llevando un control del funcionamiento, fallas, mantenimientos u observaciones de los sistemas.
- Inspeccionar el comportamiento del nivel del agua presente en las estructuras del sistema de tratamiento y los lodos presentes en las unidades que componen los sistemas.
- Realizar mantenimiento al pozo séptico, incluyendo el retiro de lodos posteriormente tratarlos o entregarlos a gestores con las licencias ambientales correspondientes para su tratamiento y/o disposición.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

- Capacitar al personal que labora en la mina acerca de las sustancias y elementos que no deben ser arrojados a los sistemas de recolección y tratamientos de las aguas residuales. Igualmente capacitarlos en la protección y cuidado del recurso hídrico.
- Socializar la evaluación ambiental del vertimiento al personal de la mina, enfatizando acerca de las acciones a seguir en caso de eventos amenazantes.
- En caso de emergencia o falla del sistema de tratamiento se cuenta con un plan de atención que debe ser activado, además de dar aviso oportuno a la Corporación.
- Todo el personal que opere el sistema de tratamiento de aguas residuales, recibirá el entrenamiento adecuado sobre los procedimientos y el Plan de Contingencia para la operación y el mantenimiento del mismo.
- En caso de llegarse a generar un daño ambiental asociado directamente a fallas en el funcionamiento o eficiencia de los sistemas de tratamiento instalados, se tomarán acciones para la remediación y compensación de dichas afectaciones.
- Se cumplirá con las disposiciones emitidas por la Corporación, además del pago de las tasas retributivas por la utilización del recurso hídrico como receptor de vertimientos puntuales directos o indirectos.

POSIBLE INCIDENCIA DEL PROYECTO EN LA CALIDAD DE LA VIDA O EN LAS CONDICIONES ECONOMICAS, SOCIALES Y CULTURALES DE LOS HABITANTES DEL SECTOR

Tomando conciencia que cualquier proyecto minero puede llegar a generar impactos relacionados con la salud y seguridad de la población, conflictos por el acceso y uso de la tierra, migración poblacional, entre otros, La mina cuenta con un plan de gestión social que busca:

- Socializar a las autoridades locales los aspectos técnicos y ambientales del proyecto y presentar las medidas de manejo social y propuestas para las diferentes actividades operativas.
- Concertar junto con la junta de acción comunal un mecanismo de participación laboral en la asignación de los cupos a la comunidad.
- Prevenir, controlar, mitigar y corregir los impactos al medio socioeconómico generados por el desarrollo de las actividades rutinarias del proyecto minero y establecer mecanismos de comunicación con la comunidad para contribuir con las necesidades sociales del área de influencia directa del proyecto, acciones que facilitan o fortalecen las relaciones y manejo del entorno.

En relación a la gestión de los vertimientos, una posible incidencia social puede estar relacionada en la actividad específica de disponer las aguas residuales al recurso suelo, lo cual por la escorrentía de las mismas pueda perjudicar a la población en cierto aspecto.

Algunos incidentes como la ocurrencia de derrames de hidrocarburos o vertimientos industriales las fuentes hídricas del municipio pueden causar un rechazo u oposición de la población antes este tipo de actividad. Sin embargo, se tiene claro el estricto control que debe hacerse sobre la calidad de los vertimientos a fin de no generar riesgos para la salud pública y cumplir con los índices actuales de calidad del recurso hídrico.

Se contará con el respectivo permiso de los dueños de predios donde se instalen las obras asociadas al tratamiento y gestión de los vertimientos, incluyendo la socialización del proyecto y las medidas propuestas para tratar las aguas residuales.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

COMPONENTES Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE GESTION DEL VERTIMIENTO

El vertimiento objeto de este plan, es un vertimiento de aguas residuales domesticas generadas por las actividades domésticas diarias de los trabajadores que laboran en la mina de carbón. Por tal motivo se presenta un sistema de tratamiento en base al tipo de aguas residuales a verter, y el cual garantice que dicho tratamiento cumpla con los criterios establecidos en la Resolución 050 del 2018 y el Decreto 1076 del 2015 (decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible).

El sistema separa y procesa los residuos; los sólidos pesados que se sedimentan en el fondo, formando una capa de lodo. Las grasas, aceites y sólidos más ligeros pueden flotar a la superficie, creando una capa denominada nata. El área intermedia corresponde al agua, la cual puede fluir hasta la salida del sistema de drenaje". (Ecocentury, 2017).

Dentro del pozo, microorganismos alimentan de los sólidos dentro del lodo y las aguas residuales, reduciendo su capacidad volumétrica. Este proceso crea gases, dióxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, entre otros que salen a través del conducto colocado en el techo del pozo séptico.

Debe realizarse una remoción periódica de lodos por personal capacitado que disponga del equipo adecuado para garantizar que no haya contacto entre el lodo y las personas. Antes de cualquier operación en el interior del tanque, la cubierta debe mantenerse abierta durante un tiempo suficiente (>15 min.) para la remoción de gases tóxicos o explosivos. En ningún caso los lodos removidos, pueden arrojar a cuerpos de agua. En zonas aisladas, los lodos pueden disponerse en lechos de secado. Los lodos secos pueden disponerse en rellenos sanitarios o en campos agrícolas; cuando estos últimos no estén dedicados al cultivo de hortalizas, frutas o legumbres que se consumen crudas.

Diseño Pozo Séptico

El pozo que se encuentra en el área de contrato cuenta con un diseño y unas especificaciones según dotación y tiempo de retención definida:

En la mina se cuenta con un alojamiento promedio de 50 personas con una dotación de 150 L/Per-día y 365 días de tiempo de almacenaje, en un clima cálido. Los parámetros para un diseño efectivo del pozo séptico son los siguientes:

Contribución de aguas negras:

- Depende del número de personas y del consumo.
- Período de contribución: Diario
- Tiempo de retención En minas y cuarteles (Tr) = 24 horas

Contribución de lodo fresco:

- Período de almacenamiento de lodo digerido: la capacidad mínima para almacenar lodos digeridos debe ser de 10 meses o 300 días
- Período de digestión de lodo=50 días
- Coeficiente de reducción de lodos a ser adoptado en el cálculo del volumen:

Lodo digerido: R1=0.25

Lodo en digestión: R2=0.50

Tabla 26. Tiempo de retención

Contribución (Litros/día)	Tiempo de retención (en horas)	Tiempo de Retención (en días)
Hasta 6000	24	1
6000 a 7000	21	0.875
7000 a 8000	19	0.790
8000 a 9000	18	0.750
9000 a 10000	17	0.710
10000 a 11000	16	0.670
11000 a 12000	15	0.625
12000 a 13000	14	0.585
13000 a 14000	13	0.540
14000 En adelante	12	0.500

Datos diseño:

Población: 50 habitantes

D: 150 L/per-día

T: 365 días

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

C: contribución de aguas negras

Para este tipo de pozo séptico debemos calcularlo como lo demuestro a continuación:

- **Contribución de aguas negras C**

$$C = \text{Población} \times \text{Dotación/persona}$$

$$C = 50 \times 150$$

$$C = 7,500 \text{ L/día}$$

- **Contribución de lodo fresco (Lf) :**

$$Lf = 1 \text{ L/per-día}$$

$$Tr = 1 \text{ día}$$

- **Volumen Útil: suponiendo TD=50 días**

$$R1 = 0.25 \text{ y } R2 = 0.50$$

$$V = N (DTr + (R1Ta + R2Td) * Lf)$$

$$V = 50((150 \times 1) + 0.25365 + (0.50 \times 50)) \times 1$$

$$V = 10,650 \text{ litros}$$

$$V = 10.65 \text{ m}^3$$

- **Cálculo de la sección transversal, adoptando una altura útil de:**

$$h = 1.10 \text{ m}$$

$$A = V/h = 10.65/1.10 =$$

$$A = 9.68 \text{ m}^2$$

- **Cálculo del ancho del tanque L/b=3.0**

$$\text{Si } 2 < L/b < 4$$

$$L = 3b$$

$$A = b * L$$

$$A = 3b^2$$

$$b = (A/3)^{0.5}$$

$$b = (9.68/3)^{0.5}$$

$$b = 1.80 \text{ m}$$

- **Cálculo del largo del tanque L = 3b = 3*1.80=5.40 m**

Dimensiones del pozo séptico para 50 personas:

$$L = 5.40 \text{ m}$$

$$b = 1.80 \text{ m}$$

Para tanques rectangulares

Ancho interno mínimo b=0.70 m

Profundidad mínima útil h=1.10 m y máxima h =1.70 m

Relación largo y ancho $2 < L/b < 4$

$$b \text{ máx.} = 3.40 \text{ m}$$

- **Volumen:**

$$V = N(DTr + (R1Ta + R2Td) * Lf)$$

V = volumen útil en litros el volumen mínimo es de 1,250 litros

N = Número de habitantes

D = dotación en Litros / persona-día

Tr = Tiempo de retención en días

R1 = Coeficiente de lodo digerido

R2 = Coeficiente para lodo en proceso de digestión

Ta = periodo de almacenamiento de lodos

Td = periodo de digestión

Lf = lodos frescos en Litros / persona-día

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

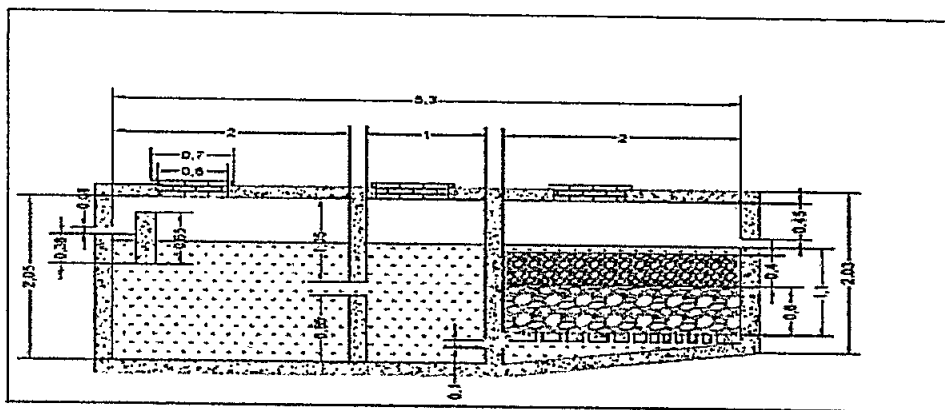


Figura 7. Diseño Pozo Séptico

TRAMPA DE GRASAS

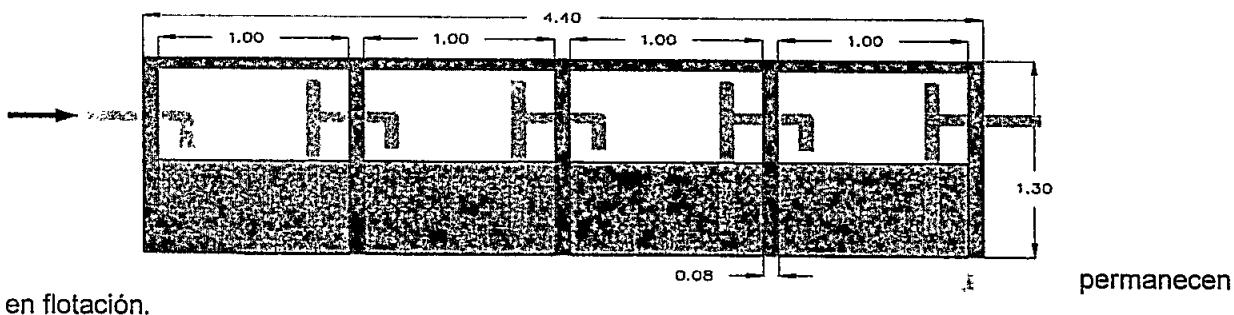
Este sistema permite que las partículas de grasa se acumulen en grumos voluminosos y livianos, que, mediante el concepto de Stocks, se irán hacia la superficie, donde son entonces atrapados por unos paneles especialmente diseñados para efectuar de forma repetitiva esta operación, con muy bajo mantenimiento. Es un proceso que se da sin necesidad de que medien sistemas químicos o mecánicos complejos.

Esta remoción permite que los procesos de biodegradación en la planta sean más eficientes, evitando que se "ahoguen" los bioactivos que llevan a cabo la degradación de las materias, situación que, de presentarse, ocasiona daños y atascamientos de los sistemas, a la vez que afecta la salud de los usuarios y del medio circundante. La remoción oportuna de grasas evita el taponamiento de los drenajes y disminuye requerimientos de limpieza periódica en los tanques sépticos. Entre muchas otras, la actividad de cocina es una de las más destacadas en la generación de grasas de desecho y a la vez una de las más susceptibles ante la evacuación de las aguas servidas.

• Estructura:

La trampa de grasas básicamente mantiene una estructura rectangular de funcionamiento mecánico para flotación. El sistema se fundamenta en el método de separación gravitacional, el cual aprovecha la baja velocidad del agua y la diferencia de densidades entre el agua y las grasas para realizar la separación y debida retención. Consta de cuatro compartimentos separados por pantallas fundidas en concreto, las pantallas van reteniendo el flujo obligándolo a pasar por la parte baja de la pantalla o pared de separación, lo cual regula el paso y presentan velocidades constantes y horizontales. En los dos primeros compartimento se realiza la mayor retención de sólidos y en menor cantidad la retención de grasas y aceites debido a la turbulencia que presenta el agua en estas dos primeras secciones; en la tercera se realiza la mayor acumulación de los elementos flotantes como grasas y aceites los cuales

TRAMPA DE GRASA PERFIL



"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

TRAMPA DE GRASA PLANTA

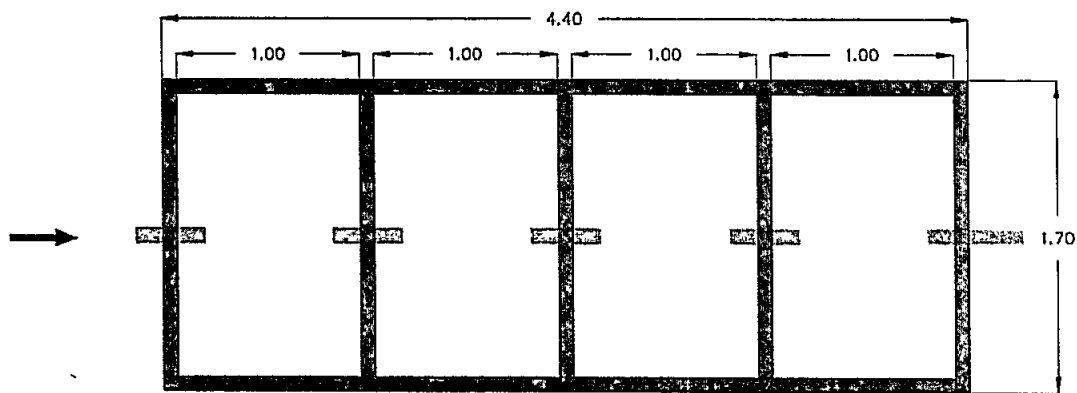


Figura 8. Trampa de Grasas

Identificación área

El sistema de vertimiento está ubicado a unos 50 metros aproximadamente de las instalaciones del casino y el campamento, con el objetivo de cumplir con la prevención de olores y de efectos negativos hacia la salud de los trabajadores que allí laboran. En la siguiente tabla se encuentran las debidas coordenadas de ubicación:

Tabla 27. Coordenadas ubicación

COORDENADAS UBICACIÓN CAMPO INFILTRACION	
NORTE	ESTE
1375020,002	1179091,039

Figura 9. Ubicación Sistema de Vertimiento

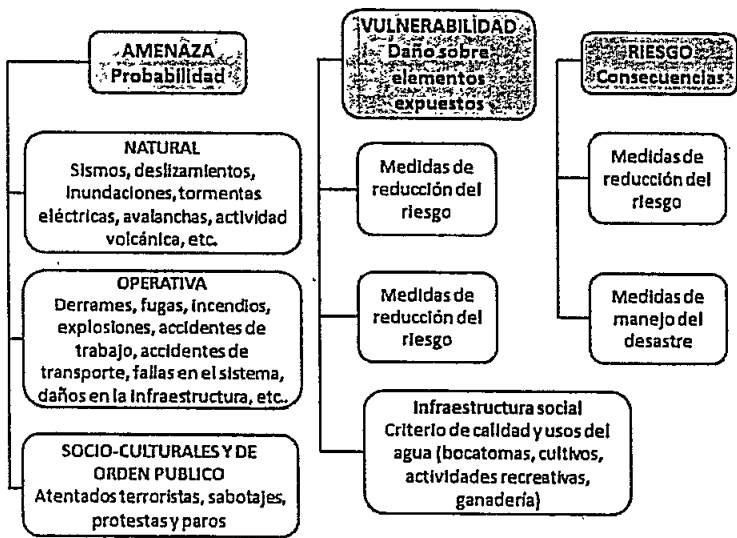


PROCESO DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

El proceso de conocimiento del riesgo comprende la identificación y análisis del riesgo, el cual implica la consideración de causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

Ilustración 2. Esquema general de análisis de riesgos



IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACION DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA Y/O PRESENCIA DE UNA AMENAZA

Amenazas Naturales del Área de influencia

En el área de influencia del sistema de gestión del vertimiento, de acuerdo a la caracterización de la línea base, se identificaron las amenazas naturales como la sismicidad y deslizamientos o remoción en masa.

Amenazas Operativas o Amenazas asociadas a la operación del sistema de Gestión del vertimiento

En la siguiente tabla se listan las amenazas identificadas para el área de influencia del sistema de vertimiento con relación en la operación del proyecto.

Tabla 28. Identificación de amenazas operativas

AMENAZA	ORIGEN
Falla Eléctrica	Sobretensión y picos eléctricos en la red
	Caídas en el voltaje de la red, o cortes eléctricos
	Daño en algún equipo o elemento destinado a la generación, transporte o distribución de la electricidad
	Desconexión voluntaria o involuntaria a la red eléctrica
Falla mecánica	Errores durante la construcción del sistema de vertimiento o en el acople de tubería o manguera requeridas.
	Obstrucción de equipos o elementos del sistema por agentes externos al agua residual, por reacciones del agua con los aditivos utilizados para el tratamiento o por adición involuntaria de otros contaminantes

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

	Corrosión exterior e interior, filtraciones o deterioro de las piezas de los equipos utilizados para el transporte tratamiento de las aguas residuales domésticas.
Falla en la operación	Errores humanos en la operación debido al desconocimiento de los procedimientos o a la omisión de estos y falta de recursos requeridos para la correcta operación del sistema.
Colmatación de unidades receptoras y de tratamiento	Subdimensionar o sobredimensionar la infraestructura y equipos requeridos
	Eventos aislados que sobrecargan el sistema de tratamiento

Amenazas por condiciones socioculturales y de orden público

Las posibles amenazas socio culturales en el título minero pueden provenir de la falta de mantenimientos y seguimientos realizados. El agua residual por falta de un seguimiento preventivo no resultaría 100% eficaz a medida del tiempo, ya que cualquier falla aumentaría la carga contaminante hacia la quebrada lo que induciría a un incumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

ANÁLISIS DEL RIESGO

Análisis de riesgos internos (tecnológicos)

Corresponden a los riesgos por fallas físicas y funcionales del sistema de vertimientos.

- **Factores de Riesgo y eventos que pueden tener impacto en el funcionamiento del sistema de tratamiento:**

Considerando que los sistemas de gestión de vertimientos requieren el uso de diferentes equipos, energías e insumos, así como el desarrollo de procesos que pueden generar condiciones de riesgo, se identifican y analizan las posibles amenazas que puede presentar el sistema de tratamiento.

Las fuentes de riesgo y de eventos que pueden tener impacto en el funcionamiento son:

- Daños en equipos que afecten el funcionamiento del sistema de tratamiento
- Daños en el proceso del tratamiento
- Daños en canales y tuberías del sistema de tratamiento de aguas residuales .

Valoración de la probabilidad de ocurrencia de los eventos

Para la valoración de la frecuencia se utilizan los siguientes rangos:

Alta: ocurre una vez al mes

Media: Ocurre una vez cada seis meses

Baja: Ocurre una vez al año

Muy Bajo: frecuencia de ocurrencia mayor a un año

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

Tabla 29. La valoración de la probabilidad de ocurrencia de riesgos internos

FUENTE DE RIESGO	VALORACION FRECUENCIA
Interrupción en el servicio de energía por sobrecargas	
Daños en equipos que afecten el sistema de tratamiento	MEDIA
Daños en el proceso de tratamiento	BAJA
Daños en canales y tuberías del sistema de tratamiento de Aguas residuales	BAJA

Valoración de la vulnerabilidad

Se evalúa que tan vulnerable es el sistema de tratamiento de aguas residuales en función de las medidas de mantenimiento y control desarrolladas por la mina para prevenir la ocurrencia de eventos que afecten el funcionamiento normal del tratamiento.

También se evalúa la eficacia de las medidas que aplique la compañía para atender de manera oportuna la contingencia generada por la suspensión de la operación de la planta de tratamiento, reduciendo el tiempo de generación de vertimiento sin tratamiento.

Para su valoración se utilizan los siguientes rangos.

Baja: Se tiene establecidos procedimientos de prevención y mantenimiento que garantizan la operación del tratamiento. También se tienen establecidos procedimientos para la atención de contingencias, que aseguran restablecer el funcionamiento del tratamiento en un tiempo oportuno.

Media: Se realiza mantenimiento periódico, pero no se lleva un registro del estado de los componentes de la planta de tratamiento. No se tienen claros procedimientos para atender adecuadamente una contingencia.

Alta: No se realizan o son mínimos las actividades de prevención y mantenimiento de los componentes del tratamiento de aguas residuales. No se tiene identificado ningún tipo de procedimiento para atender oportunamente una contingencia.

Tabla 30. Valoración de la vulnerabilidad a riesgos tecnológicos

FUENTE DE RIESGO	VALORACION VULNERABILIDAD
Interrupción en el servicio de energía por sobrecargas	BAJA
Daños en equipos que afecten el funcionamiento del sistema de tratamiento	BAJA

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

Daños en el proceso del tratamiento	BAJA
Daños en canales y tuberías del sistema de tratamiento de Aguas residuales	BAJA

Calificación de impacto de cada riesgo

Se califica el riesgo en función de la intensidad y/ magnitud de los daños esperados y los impactos en el logro de los objetivos del tratamiento, que están determinados por la combinación de la probabilidad de ocurrencia del riesgo y la vulnerabilidad

Tabla 31. Calificación de impacto de cada riesgo

FUENTE DE RIESGO	VALORACION FRECUENCIA	VALORACION VULNERABILIDAD	CLASIFICACION DE RIESGO
Interrupción en el servicio de energía por sobrecargas		BAJA	BAJO
Daños en equipos que afecten el funcionamiento del sistema de tratamiento	MEDIA	BAJA	MEDIO
Daños en el proceso del tratamiento	BAJA	BAJA	BAJO
Daños en canales y tuberías del sistema de tratamiento de Aguas residuales	BAJA	BAJA	BAJO

• Interrupción en el servicio de energía por sobrecargas

No obstante que la frecuencia de este riesgo es alta, la suspensión del servicio de energía afecta también el funcionamiento del sistema de vertimientos de aguas residuales. Como contingencia se deberá tener disponibilidad de una planta eléctrica para el funcionamiento de bombas de succión.

• Daños en equipos que afecten el funcionamiento del sistema de tratamiento

La frecuencia es media, pero se tienen establecidos programas de mantenimiento que disminuyen la vulnerabilidad del riesgo, razón por la cual el riesgo se califica de nivel Medio.

• Daños en el proceso de tratamiento

La frecuencia es baja y se tienen establecidos procedimientos para el mantenimiento de los equipos. El riesgo se califica de nivel bajo.

• Daños en canales y tuberías del sistema de tratamiento de aguas residuales

La frecuencia de ocurrencia es baja y la vulnerabilidad es baja, el nivel riesgo es por consiguiente bajo.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

Análisis de Riesgos Externos (Socio Naturales)

- **Identificación y Valoración de Amenazas Externas**

En el área de influencia del proyecto pueden presentarse condiciones asociadas a problemas de orden público, causado por la presencia de grupos al margen de la ley y por la manifestación de acciones tales como secuestro de personal, amenazas, bloqueos por paro de trabajadores y atentados (explosiones), los cuales pueden afectar el normal funcionamiento del centro de acopio y generar impactos ambientales y sociales.

En cuanto a las condiciones socioculturales, es posible la presentación de riesgos asociados con el comportamiento de la comunidad, relacionados con el manejo del entorno (prácticas como quema indiscriminada de basuras, pastos y vegetación) y el nivel de aceptación o rechazo al proyecto, lo que puede desencadenar manifestaciones como marchas, bloqueos de la vía de acceso al proyecto, sabotajes que pueden afectar la operación normal del centro de acopio.

En cuanto a los riesgos naturales, se asocian con aspectos geológicos (amenaza sísmica) aspectos geomorfológicos (remoción en masa), aspectos hidrológicos (inundaciones), aspectos climáticos (tormentas eléctricas), aspectos geotécnicos (asentamientos diferenciales del terreno).

A continuación, se presentan los riesgos externos, que podrían afectar el sistema de vertimiento.

- Suspensión de servicios de energía por daños externos o acciones de grupos armados
- Destrucción parcial o total del sistema de tratamiento por acción de grupos al margen de la ley.
- Daños parciales o totales por efecto de fenómenos sísmicos.

Para la valoración del nivel de amenaza se utilizan los siguientes rangos:

Alta: Existe alta probabilidad de acciones de grupos al margen de la ley y la zona es catalogada de riesgo sísmico alto.

Media: Existe probabilidad de acciones armadas de grupos al margen de la ley y la zona es catalogada de riesgo sísmico intermedio.

Baja: Existe poca probabilidad de acciones armadas de grupos al margen de la ley y la zona es catalogada de riesgo sísmico bajo.

Tabla 32. La valoración de la amenaza por la ocurrencia de riesgos externos

FUENTE DE RIESGO	VALORACION DE LA AMENAZA
Suspensión del servicio de energía por daños externos o acciones de grupos armados	MEDIA
Destrucción parcial o total del sistema de tratamiento por acción de grupos al margen de la ley.	MEDIA

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

Daños parciales o totales por efecto de fenómenos sísmicos.

Valoración de la vulnerabilidad

Se evalúa que tan vulnerable es el sistema de tratamiento de aguas residuales en función de las medidas que mitiguen la existencia del evento o las medidas de prevención que hagan menos vulnerable al sistema de tratamiento frente a los fenómenos naturales.

Se consideran los siguientes rangos:

Baja: en cuanto a fenómenos sociales, las autoridades tienen un control adecuado que garantizan la seguridad de la infraestructura industrial localizada en la zona de influencia del centro de acopio.

En cuanto a la amenaza sísmica, las obras de infraestructura se encuentran construidas siguiendo las exigencias de sismo resistencia que establece la ley.

Media: en cuanto a fenómenos sociales, existe presencia de autoridades, pero no se garantiza la seguridad de la infraestructura industrial localizada en la zona de influencia del centro de acopio.

En cuanto a la amenaza sísmica, las obras de infraestructura cumplen parcialmente con las exigencias de sismo resistencia que establece la ley.

Alta: en cuanto a fenómenos sociales, no hay presencia de las autoridades y no se garantiza la seguridad de la infraestructura industrial localizada en la zona de influencia del centro de acopio.

En cuanto a la amenaza sísmica, las obras de infraestructura no cumplen las exigencias de sismo resistencia que establece la ley.

Tabla 33. Valoración de la vulnerabilidad a riesgos tecnológicos

FUENTE DE RIESGO	VALORACION VULNERABILIDAD
Suspensión del servicio de energía por daños externos o acciones de grupos armados	BAJA
Destrucción parcial o total del sistema de tratamiento por acción de grupos al margen de la ley.	BAJA
Daños parciales o totales por efecto de fenómenos sísmicos.	BAJA

Calificación del Riesgo Específico

Se califica el riesgo en función de la probabilidad de ocurrencia del riesgo y la vulnerabilidad.

Tabla 34. Calificación del riesgo específico

FUENTE DE RIESGO	VALORACION FRECUENCIA	VALORACION VULNERABILIDAD	CALIFICACION DE RIESGO
------------------	-----------------------	---------------------------	------------------------

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

Suspensión del servicio de energía por daños externos o acciones de grupos armados	MEDIA	BAJA	BAJO
Destrucción parcial o total del sistema de tratamiento por acción de grupos al margen de la ley.	MEDIA	BAJA	BAJO
Daños parciales o totales por efecto de fenómenos sísmicos.		BAJA	MEDIO

• **Suspensión de servicios de energía por daños externos o acciones de grupos armados**

La suspensión del servicio de energía impide el funcionamiento del sistema de tratamiento, pero también el lavado de las llantas y la carrocería de los vehículos que abandonan el centro de acopio, razón por la cual la intensidad y magnitud del impacto en este escenario es poco significativa.

• **Destrucción parcial o total de la planta de tratamiento por acción de grupos al margen de la ley**

Dentro del área donde se ubicada la mina no se han presentado atentados y existe en la zona una presencia permanente de la fuerza pública que garantiza una buena condición de seguridad a toda la infraestructura industrial, La calificación del riesgo específico arrojó un resultado de Bajo.

• **Daños parciales o totales por efecto de fenómenos sísmicos**

El departamento de Norte de Santander está localizado en una zona catalogada de amenaza sísmica alta, sin embargo, el sistema de tratamiento será construido siguiendo las normas de sismo resistencia que exige la ley para obras de infraestructura construidas en zonas con este tipo de comportamiento sísmico. La calificación arrojó un resultado de Riesgo Medio.

• **Análisis de Riesgos por el Vertimiento de aguas sin tratar sobre el medio natural.**

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 3930 de 2010 y en la Resolución 0631 de 2015 se realizará en mina la respectiva caracterización de muestras tomadas en la entrada y salida del sistema de tratamiento y en la fuente receptora a 100 metros antes y 100 metros después del punto de vertimiento para los siguientes parámetros: DBO5, DQO, sólidos suspendidos, pH, Temperatura, oxígeno disuelto, caudal, sulfatos, hierro y sulfuros.

Por otro lado, en la mina no se utilizan y tampoco se generan vertimientos de sustancias tóxicas, razón por la cual no existen amenazas y riesgos generados por el vertimiento de este tipo de sustancias.

Igualmente, tampoco se utilizan y se vierten sustancias catalogadas como peligrosas o de precaución para la salud humana.

Adicionalmente, es importante recalcar que debido a que en condiciones normales de operación no se presentan alteraciones de las condiciones de las aguas superficiales, ya que el agua tratada en su totalidad cumplirá con la normatividad ambiental en cuanto a la calidad de los parámetros de vertimiento, el riesgo por vertimientos es muy bajo.

PROCESO DE MANEJO DEL DESASTRE (PLAN DE CONTINGENCIA)

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

PREPARACIÓN PARA LA REPUESTA

La preparación para la respuesta contempla las acciones tendientes al alistamiento previo de recursos humanos, físicos, económicos y los procedimientos a ejecutar en caso de presentarse una emergencia.

Plan Estratégico

Para la respuesta a toda situación que genere un alto riesgo (emergencia), se debe seguir una línea general de acción, dentro de ésta se instauran las acciones mínimas a tenerse en cuenta una vez se tenga conocimiento sobre la ocurrencia de un evento. En este caso, los eventos se asocian a fallas o dificultades que impiden el normal funcionamiento del sistema de tratamiento.

Estructura de comando

Para la respuesta a emergencias es necesario organizar una estructura o equipo que responda a las necesidades de atención. Como toda estructura de Sistema de Comando de Incidentes (SCI), el comandante de incidente será el responsable de las acciones de control adoptadas. Contará con el apoyo de una brigada de emergencias, estructurada y conformada de acuerdo al plan de contingencia de la Mina.

Para la brigada de emergencia se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- Capacitar a los integrantes de los grupos de la brigada de emergencia al menos una (1) vez al año, definiendo sus funciones y enfocándolos a los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.
- Definir los puntos de encuentro en caso de presentarse alguna emergencia.
- Definir y señalizar las rutas seguras de evacuación.

Con el objeto de preestablecer los recursos que pueden comprometerse en la atención de una emergencia y así poder realizar una adecuada activación y reporte de la misma, se deben preestablecer los grados de emergencia para cada evento identificado en el respectivo plan, de acuerdo a los recursos comprometidos para su atención.

De acuerdo a los recursos que se comprometen en la atención de una emergencia, se definen los siguientes grados de emergencia aplicables a áreas administrativas y operativas:

Plan operativo

A continuación, se plantean las actividades a seguir en caso de presentarse un evento que afecte el funcionamiento del sistema de tratamiento del vertimiento. A través de estas actividades planteadas se pretenden disminuir las afectaciones al medio en caso de ocurrir un vertimiento de aguas residuales sin tratamiento sobre el medio circundante. Además, se indican algunas acciones a tener en cuenta para optimizar el recurso humano sobre la reacción a situaciones de emergencia que se puedan dar en el sistema de tratamiento.

Suspensión de actividades de vertimiento

Las principales causas para la suspensión de las actividades de vertimiento son:

- Obstrucciones en los sistemas de conducción

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

- Precipitaciones muy altas
- Sismos
- Inundaciones
- Altos niveles de lodos
- Sobrecargas de caudales al sistema
- Conatos de incendios
- Explosiones en el área de trabajo

No realización del vertimiento (menor a 3 horas)

- Mantener un caudal de entrada controlado; si se presentan fallas y se suspende la operación se debe restringir el ingreso de aguas residuales al sistema hasta que se supere la situación. En caso que la suspensión se extienda o se estime que se excederá la capacidad de almacenamiento de esas unidades, se utilizarán los servicios de un tercero autorizado para el retiro y disposición de estas aguas.
- Mantener el control sobre el efluente, mediante la realización de monitoreos previos al vertimiento.
- Las fallas en la conducción de la tubería deben ser atendidas con prontitud, en caso de retardarse en la atención de las mismas se suspenderá el envío de flujo hasta que se logre superar la emergencia
- Las fallas generadas por mantenimientos al sistema se deben relacionar en listas de chequeo para que queden identificados y registrados, con miras a evitar nuevos eventos similares.

Equipos adicionales para contingencias

Dentro de las áreas de trabajo se contará con equipos adicionales que cuenten con la capacidad suficiente para suplir una situación de emergencia en el menor tiempo posible.

Informe de reportes sobre eventualidades y emergencias

- Se deberá realizar un informe al detalle sobre las situaciones que produjeron el evento para ser presentado a CORPONOR, en el cual se describa el evento, causas, efectos sobre el medio circundante y las acciones implementadas para el control de la eventualidad o emergencia.
- El tiempo estimado para el envío del informe es de 48 horas una vez ocurrido el evento para su presentación a la autoridad ambiental. Una vez se tengan los resultados de los monitoreos a los medios afectados, se deberá elaborar un informe más detallado en el que se describa el impacto del evento, los resultados de las acciones adelantadas, las acciones propuestas para mitigar los efectos, el tiempo durante el cual se ejecutarán las medidas y los mecanismos de seguimiento adoptados. Este informe se deberá entregar al área indicada por la corporación, máximo un mes después de la fecha inicial de ocurrido el evento y tendrá un carácter de informe intermedio.

PREPARACIÓN PARA LA RECUPERACIÓN POST-DESASTRE

A partir de la evaluación del riesgo presentada en la sección Procesos de Conocimiento del Riesgo, se

--- 383

15 JUN 2023

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

observa que ninguno de los escenarios evaluados presenta valoración Inaceptable. De las amenazas identificadas y evaluadas ninguna se encuentra en la categoría Muy Alta y respecto a la vulnerabilidad ningún evento posible se cataloga como Catastrófico, por ende, no se prevén riesgos que puedan materializarse en desastres. Adicionalmente, para los riesgos identificados, en la sección Procesos de Reducción del Riesgo Asociado al Sistema de Gestión de los Vertimientos se presentaron medidas de control y reducción de estos. A continuación, se desarrollan acciones generales en relación con los efectos que se podrían generar sobre el recurso suelo, agua, recursos hidrobiológicos y sobre la población.

Los programas para la rehabilitación y recuperación de las áreas o sistemas afectados incluyen:

MECANISMOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS, ÁREAS Y SISTEMAS AFECTADOS

Una vez ocurrida la emergencia y atendida se recurrirá a la evaluación de la activación del plan, los elementos que intervinieron y los alcances obtenidos. Esta valoración cuantitativa y cualitativa permitirá determinar las opciones de mejora del plan como conclusiones, ya que así es posible establecer las medidas que más se ajusten a suplir las emergencias de este tipo.

REDISEÑO DEL SISTEMA DE VERTIMIENTO

Una vez ocurrida la emergencia, se determinará el estado del sistema y la viabilidad de continuar con el mismo. Muy seguramente será necesario rediseñar el sistema para cumplir con el tratamiento de las aguas y así evitar afectaciones al medio ambiente.

AJUSTES Y MODIFICACIONES AL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

Se efectuarán los ajustes pertinentes al plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos PGRMV de acuerdo con los resultados y/o registros de información referentes al funcionamiento del sistema de tratamiento.

DESMANTELAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE LAS ÁREAS INTERVENIDAS

Una vez finalizado el proyecto, se presentará ante la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental -CORPONOR, el plan de cierre y abandono de las áreas intervenidas por la ejecución del proyecto, garantizando la revegetalización y restablecimiento de las condiciones ambientales del ecosistema circundante. De igual forma serán recuperadas las áreas que sean afectadas por emergencias relacionadas a los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

EJECUCIÓN DE LA RESPUESTA Y LA RESPECTIVA RECUPERACIÓN

- Conformada por las acciones que se deben implementar para controlar y atender la emergencia.
- Suspender las actividades con relación a la generación de vertimientos.
- Notificar la eventualidad a la autoridad ambiental competente si la situación no es resuelta antes de 3 horas.
- Realizar una inspección minuciosa al sistema de gestión del vertimiento, con el fin de identificar las causas y las actividades a seguir.

Elaboración y presentación del informe final para la autoridad ambiental incluyendo: tipo de evento, descripción. Posibles causas, efectos, acciones implementadas, monitoreos realizados, si se requieren implementar medidas para la recuperación del medio, costos, entre otros.

SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN AL PLAN

El seguimiento a la implementación de las acciones para la reducción del riesgo y las medidas

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

propuestas para el manejo del desastre deben ser verificadas y analizadas con el fin de determinar su viabilidad y aplicabilidad en eventos de este tipo.

Se propone la ejecución de los siguientes programas.

- Revisión y mantenimiento preventivo de las unidades y elementos que componen los sistemas de tratamiento.
- Capacitación e instrucción al personal profesional y operativo sobre el funcionamiento y operación integral de los sistemas de tratamiento.
- Atender los programas de monitoreo ambiental y velar por el cumplimiento y aplicación de la legislación ambiental vigente.
- Monitoreo de los vertimientos tratados para estimar el rendimiento de los sistemas de tratamiento.
- Registrar los eventos ocurridos.
- Revisar periódicamente los protocolos de emergencia definidos en la mina.

Como mínimo, el PGRMV debe ser evaluado anualmente para determinar si la información consignada corresponde a las condiciones actuales de la infraestructura y equipos de tratamiento utilizados. Adicionalmente, se deben actualizar los datos de los recursos disponibles (personas, equipos e insumos disponibles, el estado en el que se encuentran) para la atención de las emergencias.

En relación a este tema la Resolución 1514 del 2012 establece:

"Con el objetivo de verificar el cumplimiento del plan, se deberá realizar el seguimiento de la implementación de las acciones de reducción del riesgo y las medidas propuestas para el manejo del desastre. Por lo tanto, el usuario deberá elaborar y mantener un registro de las medidas propuestas y ejecutadas para dar cumplimiento al plan.

La Autoridad Ambiental competente podrá solicitar soportes que demuestren la implementación del plan, así como la aplicación de los procedimientos de respuesta, para lo cual se deberá presentar el listado de fichas para el registro de los eventos y la revisión en la aplicación de los protocolos de emergencia definidos y sus resultados.

El programa para la comunicación del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos-PGRMV será divulgado al personal que labora una vez sea aprobado por la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental- CORPONOR. Asimismo, los soportes de divulgación serán presentados junto con los informes de Cumplimiento Ambiental.

En estas divulgaciones se deben especificar las obligaciones y/o requerimientos establecidos por la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental- CORPONOR dentro de la Resolución de aprobación del permiso de vertimientos del sistema de tratamiento de aguas residuales.

En caso que el evento sea considerado una emergencia alta, será necesario comunicar el evento al consejo municipal de gestión del riesgo, así como las empresas especializadas en manejo de los riesgos

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

Para mantener el Plan de Gestión del Riesgo y Manejo de Vertimientos, es necesario que se tengan ciertas medidas establecidas como forma de garantizar la ejecución continua en la gestión del riesgo al interior de la empresa. A continuación, se citan las estrategias más importantes:

- Implementación de un programa preventivo: Esta estrategia consiste en la ejecución de actividades periódicas de mantenimiento en equipos y puntos de interés. De esta manera se mitigan las causas e ineficiencias al mantener una estructura en condiciones adecuadas. Esto se diseña a partir de la elaboración de cronogramas de mantenimiento para cada proceso.
- Permanente sensibilización a los empleados y trabajadores. Con esta estrategia se quiere inculcar conceptos a la planta de empleados y trabajadores sobre la importancia del cuidado de los dispositivos para el tratamiento de las Aguas Residuales y los beneficios que trae a la empresa, a las personas y al ambiente. Para llevar a cabo estas capacitaciones, se tendrá en cuenta los lineamientos establecidos por la organización en su sistema de gestión.
- Determinación continua de los indicadores del Sistema de Seguimiento y Evaluación. Mientras se sigan actualizando los indicadores de manera periódica enfocado a lograr las metas establecidas, se tomen las acciones correctivas que sean pertinentes para mejorar las medidas implementadas y se verifique continuamente el grado de eficacia del programa; todo saldrá de acuerdo a lo contemplado en este plan, ya que estas serán las herramientas básicas para que el sistema se mantenga y se pueda obtener un proceso viable ambientalmente desde el punto de vista de los vertimientos.

ACTUALIZACION Y VIGENCIA DEL PLAN

La vigencia de este plan será la misma del permiso de vertimiento que se otorgue; así mismo, será actualizado y modificado en función de los cambios en las condiciones del área de influencia en relación con las amenazas, elementos expuestos, los sistemas de gestión del vertimiento, o cuando se presenten cambios significativos en la estructura organizacional, los procesos de notificación internos y externos, los niveles de emergencias y/o los procedimientos de respuesta.

PRUEBA DE INFILTRACION PARA EL MANEJO DE LOS VERTIMIENTOS DOMESTICOS

CONTENIDO REQUISITOS ART. 6 DECRETO 050 / 2018

1. ESTUDIO DE SUELO

1.1. Toma de muestra para determinar GRANULOMETRÍA – CLASIFICACIÓN



Foto 1. Evidencia de la toma de muestra para GRANULOMETRÍA – CLASIFICACIÓN

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

Para obtener los resultados de las características del suelo, la muestra se llevo al laboratoio de SUELOS CIVILES de la UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER y se obtuvieron los siguientes resultados:

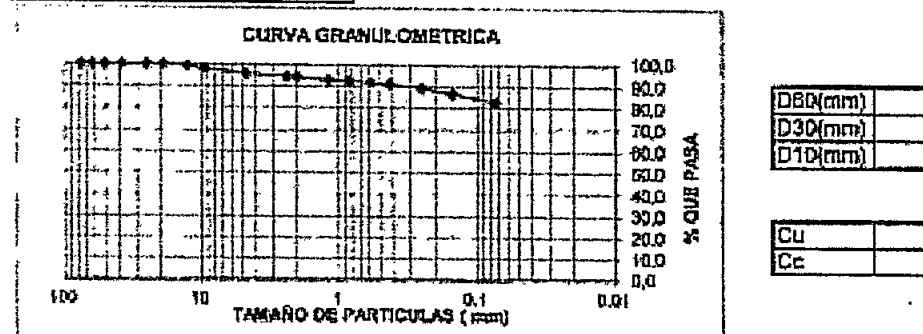


UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
 LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

GRANULOMETRIA - CLASIFICACIÓN

SECTOR	Mina Fortaleza		
LOCALIZACIÓN:	Municipio (N. de S.)	APIQUE No. :	1
PROFUNDIDAD:	metros	MUESTRA No. :	1
DESCRIPCION :	Arcilla con algo de arena, plasticidad media, color marron		
PESO INICIAL:	600	PESO DESPUES DE LAVAR:	104,26

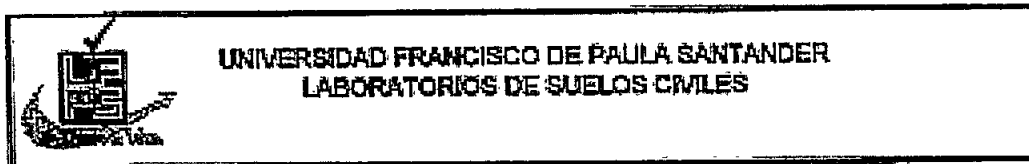
TAM. No.	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	CLASIFICACION	
3"	0,00	0,00	0,00	100,00		
2 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00	AASHTO	A-8
2 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
1 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00	I.G.	B
1 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
3/4 "	0,00	0,00	0,00	100,00	U.S.C.	CL
1/2 "	5,08	0,84	0,84	99,16		
3/8 "	8,18	1,36	2,21	97,79	GRAVA	4,05
No. 4	11,03	1,84	4,05	95,95		
No. 8	9,56	1,59	5,64	94,38	ARENA	13,33
No.10	1,80	0,27	5,91	94,10		
No. 18	7,33	1,22	7,13	92,87	FINOS	82,62
No. 20	3,13	0,52	7,65	92,35		
No. 30	3,50	0,58	8,23	91,77	I.P.	14,12
No. 40	3,87	0,65	8,88	91,12		
No. 60	11,88	1,95	10,82	89,18		
No. 100	14,58	2,43	13,25	86,75		
No. 200	24,74	4,12	17,38	82,62		
FONDO	495,74	82,62	100,00	0,00		
TOTAL	600,00	100,00				



REALIZADO POR :

Febrero de 2020

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"



COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K) - CABEZA CONSTANTE

SOLICITANTE	Mina Fortaleza		
LOCALIZACIÓN :	Municipio de Güicuta	APIQUE No. :	
PROFUNDIDAD :		MUESTRA No.	
DESCRIPCIÓN :	Arcilla con algo de arena, plasticidad media, color marron		

MOLDE			
Diámetro (D) : cms	3,33	Peso cámara + base :	322,9
Altura (L) : cms	7,14	Peso cámara + base + suelo:	425,3
Área (A) : cms ²	8,71	Peso unitario : grs/cms ³	1,647
Volumen (V) : cms ³	62,18	Peso de suelo : grs.	102,4

Ensayo No.	H cm	Q cms ³	t seg.	T °C
1	68,70	12,50	300	28,0
2	68,70	13,00	600	28,0
3	68,70	22,50	600	28,0
4	68,70	20,00	600	28,0
PROMEDIO	68,70	17,00	525	28,0

$$n_1/n_{20} = 0,8022$$

$$K_1 = QL / Ant = 3,8541E-04 \text{ cm/seg}$$

$$K_{30} = k_1 n_1 / N_{20} = 3,0966E-04 \text{ cm/seg}$$

[Handwritten signature]

Febrero de 2020

1.2. Toma de muestra para determinar el coeficiente de permeabilidad (k)- cabeza variable:

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"



Foto 2. Evidencia de la toma de muestra coeficiente de permeabilidad (k)- cabeza variable

Para obtener los resultados de esta prueba esta muestra se lleva al laboratorio de SUELOS CIVILES de la UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER y obtenemos los siguientes resultados:

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIOS DE SUELOS CIVILES

COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K) - CABEZA VARIABLE

OBRA:	Mina Fortaleza		
LOCALIZACIÓN:	Municipio Cuculla (N. de S.)	APIQUE No.:	1
PROFUNDIDAD:	metros	MUESTRA No.:	1
DESCRIPCIÓN:	Arcilla con algo de arena, plasticidad media, color marrón		

MOLDE			
Diámetro (D):	3,33	Peso molde + base:	127,66
Altura (L):	7,14	Peso molde + base + suelo hu	215,8
Area (A):	8,71	Peso suelo húmedo:	88,12
Volumen (V):	82,18	Peso unitario húmedo: gr/cm ³	1,417
		Humedad natural suelo %	8,48
		Peso unitario seco: gr/cm ³	1,306
		Peso molde + base + suelo sat	227,06
		Peso unitario saturado: gr/cm ³	1,588
		Humedad de saturación %	28,44

AREA BURETA, a = 0,2827 cm²

Ensayo No.	h ₁ cm	h ₂ cm	t seg.	T °C	Q cm ³ /s
1	66,70	38,00	238	28,0	11
2	66,70	37,00	284	28,0	11
3	66,70	30,00	404	28,0	9
4	66,70	42,00	284	28,0	13
PROMEDIO	66,70	36,75	300	28,0	11,0

$$h_1/h_{20} = 0,99783$$

$$K_1 = (2,3aL/A) \log(h_1/h_2) = 4,8277E-04 \text{ cm/seg}$$

$$K_{20} = K_1 h_1 / N_{20} = 4,8172E-04 \text{ cm/seg}$$

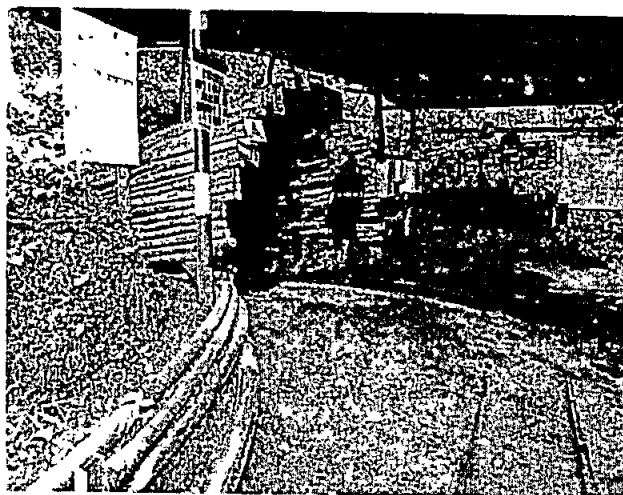
[Handwritten signature]

Febrero de 2020

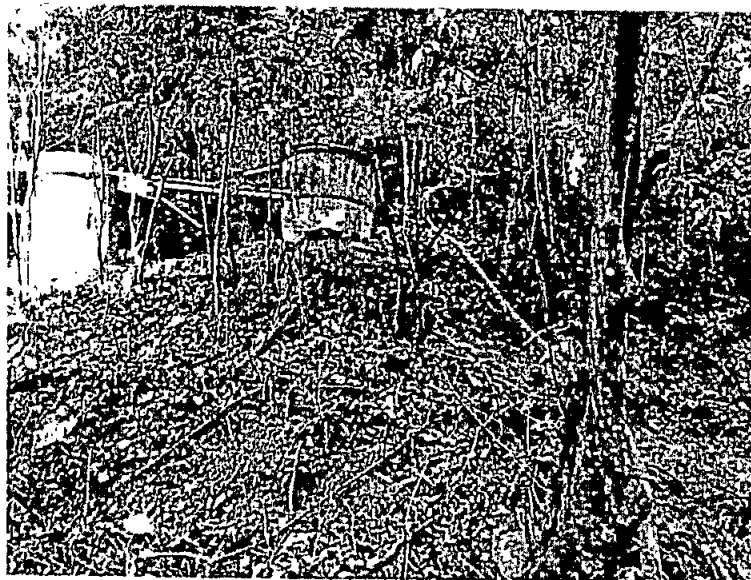
REGISTRO FOTOGRAFICO

Fotografía 3. Inclinado, salida de efluvo minero a través de manguera

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"



Fotografía 4. Tanques sedimentadores



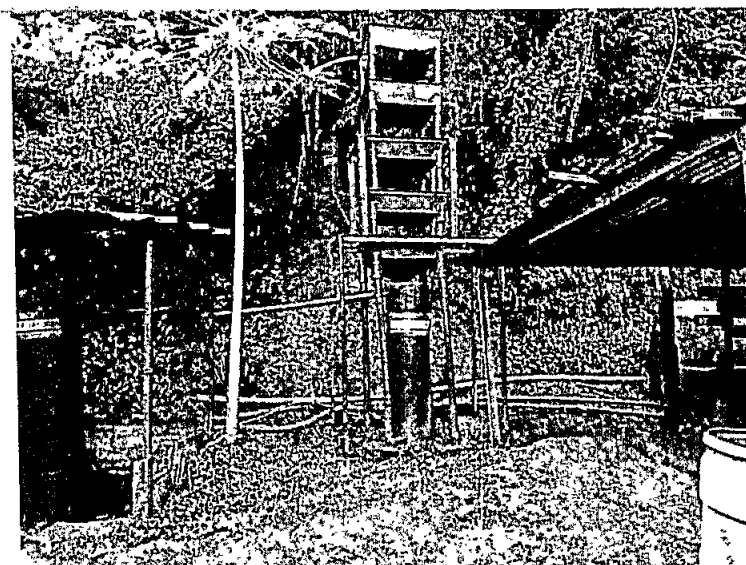
Fotografía 5. Distribución del efluvo minero, a través de mangueras



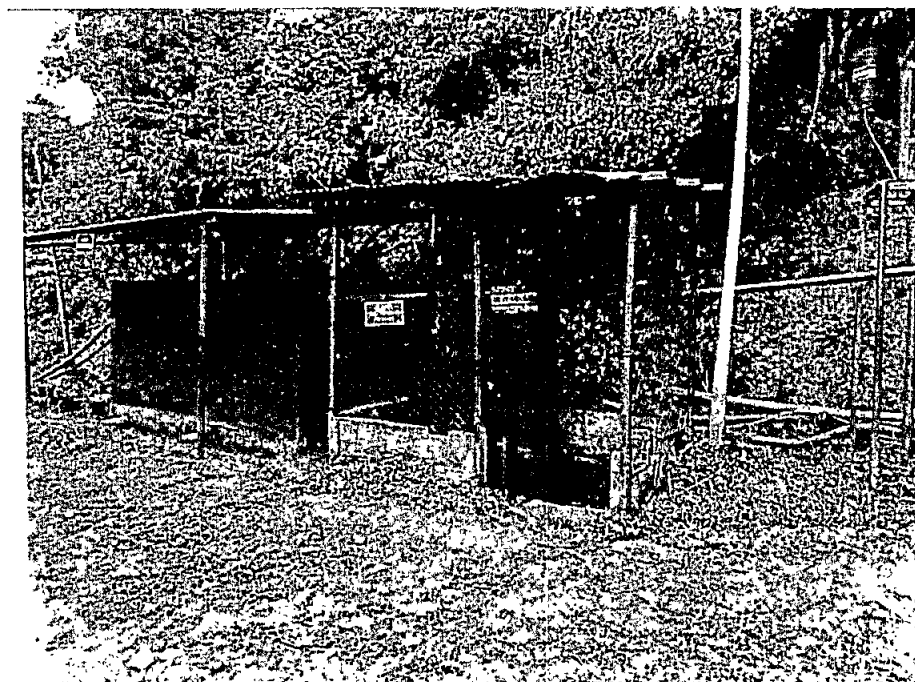
Fotografía 6. Homogenizador.

15 JUN 2023

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

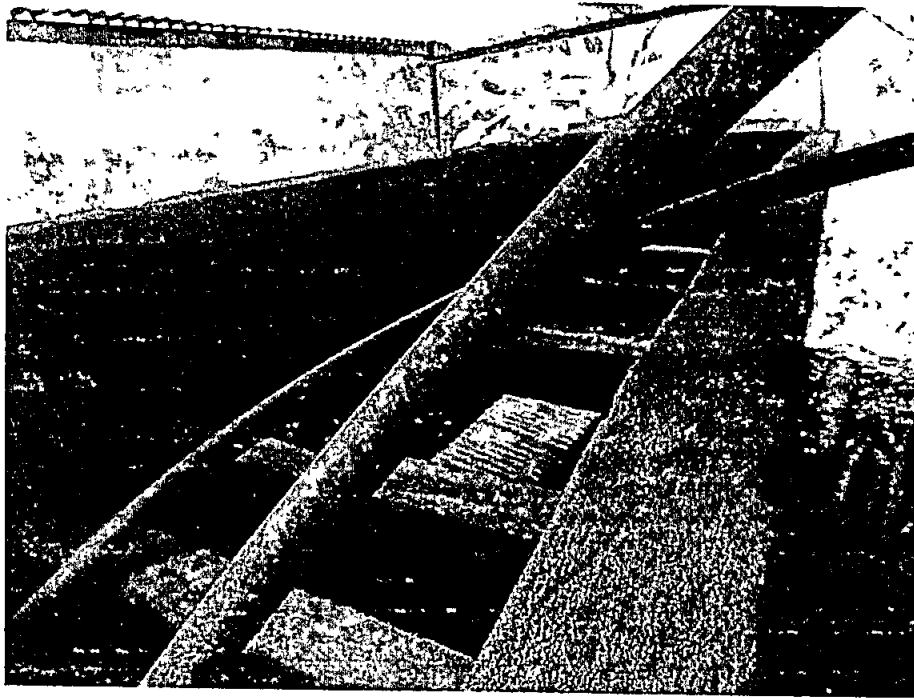


Fotografía 7. Clarificador

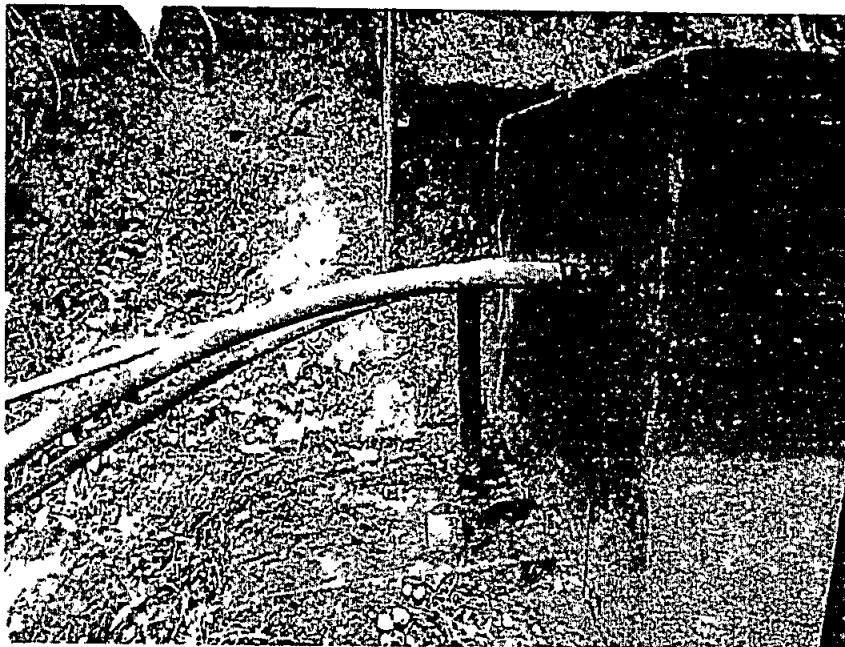


Fotografía 8 paneles del sedimentador.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"



Fotografía 9 Distribución del efluvo minero



Fotografía 10 Proceso de filtración.

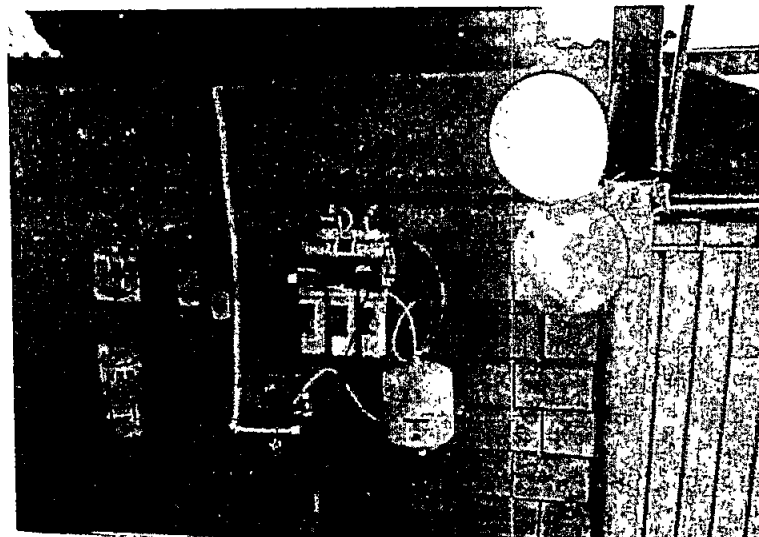
"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"



Fotografía 11. Tanques de almacenamiento de distribución en el casino y campamento.

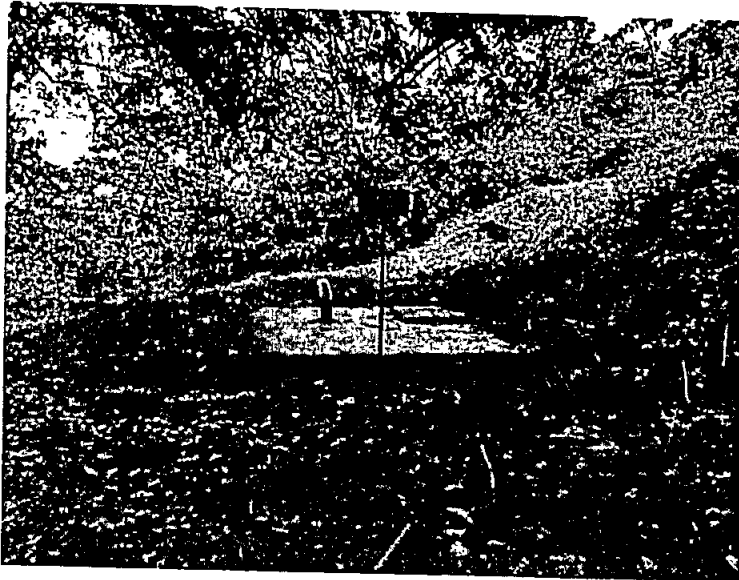


Fotografía 12. Filtración

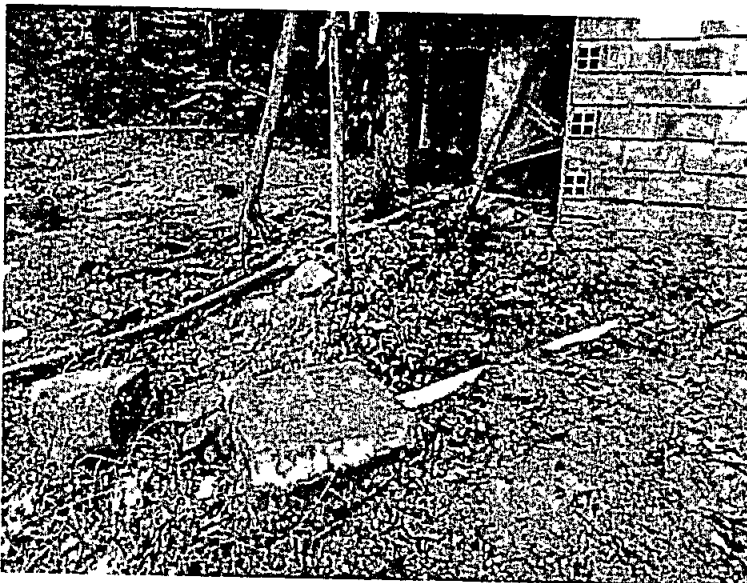


Fotografía 13. Pozo séptico.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"



Fotografía 14. Trampa de grasas.



Fotografía 15. Tanque de Trampa de grasas

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"



Fotografía 16. Campo de infiltración.



MEDIDAS DE CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL

Conforme a la planificación ambiental del proyecto de explotación de carbón de la mina, contrato de concesión No. 19937, se tendrán en cuenta las siguientes medidas para disminuir o evitar la alteración del entorno o consecuencias ambientales producidas por las actividades ejecutadas durante la construcción y montaje de obras, durante la explotación y las obras de cierre y abandono de la explotación:

1. Control del material particulado y ruido

Como medida complementaria para el control de material particulado, se podrá considerar el cerramiento de las instalaciones o la implementación de barreras vegetales o de otro tipo.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

El acopio del mineral se deberá hacer en sistemas de almacenamiento que lo proteja de la acción del viento y del agua lluvia o de escorrentía, normalmente en tolvas, ya sea metálicas, madera o de concreto.

El personal deberá utilizar los elementos de protección personal, para la protección de las vías respiratorias y el sistema auditivo de los trabajadores.

En los sistemas de alimentación y transporte a los equipos se controlará la carga para evitar atasques, derrames y fugas.

2. Plan de arborización y embellecimiento.

Mantener los árboles que se hallan dentro del polígono y contribuir en el establecimiento de nuevas especies nativas. Debido a la intervención antrópica que se realizará, se deberá crear estrategias de mantenimiento de las mismas y de implantación de nuevas especies nativas.

3. Seguimiento a la disposición y manejo de estériles

Deberá realizar obras de contención y drenajes en la cabeza y pie del talud que se conforma por la acción de la disposición de estériles que no son dejados en el interior de la mina y estos deben ser dispuestos en superficie; así mismo, deberá realizar mantenimiento periódico a los drenajes y revegetalizar las áreas colmatadas.

4. Adecuación y restauración morfológica de frentes de explotación y áreas abandonadas

Se deberá realizar la adecuación morfológica de las áreas de explotación mediante el mejoramiento del colmado, perfilado y estabilización de taludes; corrección de sistemas de drenajes de las áreas explotadas a través de la construcción de canales en pie y corona de taludes, terraceo en taludes, conducción del agua a los cauces naturales a través de canales finalizados en tanquillas sedimentadoras para control de sedimentación. Bajo ninguna circunstancia permitir que caigan residuos industriales y domésticos a las cañadas presentes dentro del contrato.

5. Seguimiento al manejo y disposición de residuos sólidos

Se deberá disponer de puntos ecológicos debidamente señalizados donde se dispondrán los residuos inorgánicos, de igual manera, se deberá construir una fosa en tierra para el manejo de los residuos orgánicos, la cual deberá cubrirse para evitar la proliferación de vectores. Los residuos que serán trasladados hasta el camión de basuras deberán estar dispuestos en un sitio alejado hasta que sean recolectados para transportarlos.

Se realizarán jornadas de aseo general, en los alrededores de bocaminas, campamento, casino, baterías sanitarias y demás unidades locativas dentro del contrato minero.

Las acciones a desarrollar son: Caracterización de los residuos sólidos, construcción de un lugar de depósito de los residuos sólidos; instalación de canecas especiales en sitios estratégicos y educación o capacitación del personal. Incentivar jornadas de limpieza en todo el proyecto. Se mantendrán bien instalados los recipientes de clasificación de residuos. Incorporar el consumo responsable que incluya el reciclado.

Educar al personal para que en la misma fuente de producción de las basuras realice la clasificación y el almacenamiento de los distintos residuos; esto se puede lograr por medio de divulgación y campañas educativas (señalización, cursos regulares dirigidos a los diferentes estamentos laborales, codificación de los recipientes de almacenamiento de acuerdo al tipo de residuo, etc.).

6. Seguimiento a la calidad del agua suministrada para el consumo humano

Anualmente se realizará la caracterización físico químico y bacteriológico con el fin de determinar si las aguas utilizadas para consumo humano, son aptas para tal fin y se deberán entregar estos resultados con el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

7. Seguimiento al manejo de los efluvios provenientes de la mina

Para el tratamiento de los sólidos en suspensión de los efluvios drenaje minero, se deberá implementar sistemas de conducción eficientes y de sedimentación, estos pueden ser pozos, tanques, lagunas de sedimentación u otro sistema, cuya condición principal es dar una eficiencia según parámetros

- - - 383 15 JUN 2023

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

establecidos en la resolución No. 0631 del 17 de marzo de 2015 o la norma que en su momento la sustituya, modifique o complemente.

El tratamiento de los sólidos disueltos y la estabilización del pH, se logra mediante la aireación del drenaje minero para favorecer la oxidación, esto se puede lograr haciendo correr el agua a través de las pendientes por medio de cascadas artificiales, con lechos de roca de diferentes tamaños, para la estabilización del pH la roca debe ser caliza o implementar un sistema de dosificación químico.

El tratamiento a emplear deberá cumplir eficientemente con los parámetros establecidos en la ley que se encuentre vigente en su momento.

8. Seguimiento e interventoría ambiental

Crear y registrar ante la Corporación, el Departamento de Gestión Ambiental.

Realizar mantenimiento periódico a los sistemas de tratamiento y manejo ambiental implementados.

Se realizará seguimiento por parte de la empresa a través de la implementación de la interventoría ambiental para verificar el cumplimiento de cada una de las obligaciones estipuladas en el Plan de Manejo Ambiental y las demás medidas establecidas en el acto administrativo que otorgue la licencia ambiental.

Se presentarán informes periódicos de cumplimiento de las medidas del PMA una (1) vez por año o conforme a lo reglamentado por la corporación; los cuales deberán elaborarse en el formato que para ello diseñó la Corporación, disponible en el siguiente link: www.corporacion.gov.co.

Anexar a cada informe presentado los soportes técnicos (registro fotográfico, videos, etc.) y documentales (actas) del desarrollo de los programas, proyectos o actividades desarrolladas en cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

En titular de la licencia deberá dar cumplimiento en su totalidad a las medidas del plan de manejo ambiental (PMA) presentado, a su cronograma de actividades, al plan de contingencias y al plan de cierre y abandono de frentes mineros, según sea el caso.

No deberá existir ninguna clase de trabajo minero en las orillas de cualquier cuerpo de agua sea intermitente o continuo, respetando como mínimo 30 metros de la orilla y el avance de los trabajos mineros internos NO deberán ir en sentido contrario al cauce encontrado. De encontrarse algún trabajo minero frente a esta situación se deberá aplicar el plan de cierre y abandono de las labores.

Deberá realizar reforestaciones con especies de la zona, en las orillas de los cauces o quebradas que tengan influencia en el título minero

Todo material estéril sacado a superficie deberá darle un manejo adecuado con el fin de causar el menor impacto ambiental en la zona; no deberá ser dispuesto en zonas cercanas a cuerpos de agua, deberá contar con canales perimetrales, de corona y pie, se deberán estabilizar (terraceo, gaviones, etc.) y revegetalizar a medida que se va realizando el avance.

Las aguas servidas provenientes del casino, deberán estar conectadas al sistema de tratamiento de aguas residuales y deberán dar cumplimiento a la resolución No. 0631 del 17 de marzo de 2015 o la norma que en su momento la sustituya.

9. Seguimiento al transporte y almacenamiento materiales

Deberá dar estricto cumplimiento a la resolución No 948 de 1995 del ministerio del medio ambiente, que regula el control de emisiones de fuentes fijas y móviles en las labores de descargue, cargue y transporte de mineral.

10. Seguimiento a las guías de madera usadas para sostenimiento minero.

La madera usada para sostenimiento de la mina deberá ser madera legalmente autorizada mediante autorización de la Autoridad Ambiental competente, contando con la respectiva guía de movilización y tendrá que evidenciarse dentro de ella su lugar de procedencia, especies de madera, cantidad transportada, ruta de movilización y como destino final deberá llevar el lugar y el nombre de la mina, estas deberán ser adjuntadas con los Informes de Cumplimiento Ambiental.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

11. Seguimiento al control de la erosión.

Se deberá tener estricto control de la erosión en la zona, aplicando las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental y las que sean necesarias para evitar cualquier efecto negativo en el área de influencia del título minero.

12. Seguimiento al control de la estabilidad de los taludes.

Se deberá tener estricto control sobre la estabilidad de los taludes, con el fin de evitar deslizamientos en el área.

Deberá implementar las zanjas de corona, laterales y al pie de la zona de explotación, con el fin de evitar la entrada en contacto de las aguas de escorrentía superficiales con la explotación.

MEDIDAS DE COMPENSACION AMBIENTAL

No aplica

CONCLUSIONES

Una vez realizada la evaluación de la documentación presentada en el Estudio de la modificación de la licencia Ambiental y realizada la visita técnica de evaluación, **SE CONSIDERA TÉCNICAMENTE VIABLE APROBAR**, a la empresa EXCOMIN S.A.S., Representada legalmente por la señora RUTH YURDARY MENDOZA TORRES, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.358.274, con los siguientes caudales:

Concesión de aguas subterráneas, con un caudal de bombeo de TRES PUNTO SEIS LITROS POR SEGUNDO (3,6 lts/seg), para los siguientes usos: ACTIVIDADES DOMÉSTICAS, CONSUMO HUMANO Y USO INDUSTRIAL, a derivar de una fuente de labor subterránea-inclinado de la MINA FORTALEZA 1 del contrato de concesión para la exploración y explotación de carbón mineral dentro del polígono minero 1993T, ubicado en la Vereda Santa Cecilia, municipio de Cúcuta, Departamento Norte de Santander.

Vertimiento para aguas residuales domesticas al suelo por infiltración con un caudal de CERO PUNTO CERO SIETE LITROS POR SEGUNDO (0,07 lts/ seg), para el siguiente uso: Actividades domésticas, a derivar del casino y campamento de la MINA FORTALEZA 1, del contrato de concesión para la exploración y explotación de carbón mineral dentro del polígono minero 1993T, ubicado en la Vereda Santa Cecilia, municipio de Cúcuta, Departamento Norte de Santander.

RECOMENDACIONES

Una vez realizada la visita técnica de evaluación en el área del contrato de concesión minera 1993T y de revisado el informe presentado, en lo relacionado con el permiso de Concesión de Aguas Subterráneas y de Vertimientos uso Doméstico, se puede autorizar la modificación de Licencia Ambiental, dando cumplimiento con las siguientes medidas que se describen a continuación:

1. Se aprueba un caudal de vertimientos de aguas residuales domésticas al suelo por infiltración con un caudal de 0,07 lts/ seg, para la mina Fortaleza 1 tal y como se presentó en el documento anexo, que se hace parte integral del presente concepto.
2. Anualmente, el titular de la Licencia Ambiental, deberá realizar la caracterización de los vertimientos mineros generados (efluvios) para actividades de minería, según la Resolución No. 631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella norma que la modifique, sustituya y/o complemente. Las actividades de muestreo y la realización de los análisis de laboratorio deberán contar con la respectiva acreditación por parte del IDEAM.
3. Se deberá cancelar la tasa por uso y tasa retributiva, dando cumplimiento al decreto 155 de 2004, Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993, sobre tasas por utilización de aguas y al artículo 42 de la Ley 99 de 1993 establece las tasas retributivas y compensatorias, Los usuarios que realizan sus vertimientos sobre las fuentes hídricas deberán cancelar la tasa retributiva que se cobra por la utilización directa o indirecta del recurso o por la compensación de los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

4. No se podrán realizar actividades del proyecto minero fuera del polígono establecido en el contrato de concesión No. 19937, ni apertura nuevas bocaminas que puedan alterar o aumentar los caudales de vertimientos.
5. Deberá dar un estricto cumplimiento a las medidas propuestas en el Plan de Gestión de Riesgo del vertimiento presentado a la Corporación para su evaluación, el cual estará sujeto a continuo seguimiento y verificación del cumplimiento de las obligaciones establecidas en el documento aprobado.
6. Se debe realizar periódicamente el respectivo control y mantenimiento al sistema de vertimientos, con el fin de mantener la eficiencia en la remoción de carga contaminante y evitar la generación de olores ofensivos. Los lodos y sedimentos procedentes del mantenimiento del sistema, deberán almacenarse y disponerse adecuadamente.
7. Dar cumplimiento Plan de Contingencias, asociado al Plan de Gestión del Riesgo del vertimiento, que será verificado por la Corporación.
8. Se aprueba un caudal **TRES PUNTO SEIS LITROS POR SEGUNDO (3,6 lts/seg)**, para una concesión de aguas Subterráneas, con un tiempo de bombeo de 10 h/día, para la mina Fortaleza 1, tal y como se presentó en el documento anexo, que se hace parte integral del presente concepto.
9. La empresa presento ante la corporación, el concepto favorable del uso del agua para consumo humano, por parte del Instituto Departamental de Salud.
10. Deberá mantener en óptimas condiciones los tanques de almacenamiento y realizar mantenimiento, revisión y control de fugas, así como todas aquellas medidas que permitan establecer un ahorro efectivo del recurso hídrico.
11. No utilizar las aguas del recurso hídrico procedente del bombeo de las aguas subterráneas, sin previo permiso, para usos y volúmenes diferentes a los concesionados.
12. Informar previamente y por escrito a la autoridad ambiental competente; para su evaluación y posterior aprobación cualquier modificación que implique cambios con respecto a la concesión autorizada.
13. Implementar el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua simplificado, aquí aprobado, así como todas aquellas medidas que permitan establecer un ahorro efectivo del recurso hídrico.
14. La concesión que aquí se otorga no grava con servidumbre los predios por donde pasa la red o canales de conducción. El establecimiento de tal servidumbre deberá gestionarlo el interesado con los propietarios de las heredades sirvientes, siguiendo el procedimiento establecido en el Artículo 117 del Código Nacional de los Recursos Renovables y Protección del Medios Ambiente o acudir ante la jurisdicción ordinaria.
15. El titular del permiso debera dar cumplimiento al Decreto 1900 de 2006, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -MAVDT, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS- el cual reglamentó el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 definiendo que aquellos proyectos que requieran tomar agua directamente de fuentes naturales y que adicionalmente estén sujetos a la expedición de licencia ambiental, deberán destinar no menos el 1% del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica a la cual pertenece la fuente del agua utilizada.
16. En los Informes de Cumplimiento Ambiental- I.C.A: que se presenta anualmente, el cual debe contener el avance y desarrollo de las actividades y medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, anexando las evidencias documentales, fotográficas y/o fílmicas correspondientes, se debe presentar con los lineamientos y formatos establecidos por la Corporación, así como la caracterización de los vertimientos en un laboratorio acreditado por el IDEAM. Antes del monitoreo respectivo deberá informarse a la Corporación, para si lo considera necesario tomar una contra muestra del vertimiento y verificar el cumplimiento de los protocolos establecidos.
17. El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones contempladas en el acto administrativo que modifica la Licencia Ambiental, podrá dar lugar a la revocatoria de la misma, en los términos establecidos en el artículo 62 de la ley 99 de 1993 y sus normas reglamentarias o complementarias.
18. CORPONOR, no se hará responsable de los daños que se causan a terceros por el desarrollo de la actividad minera, y las nuevas actividades aprobadas, estas responsabilidades son única y exclusivamente del propietario del proyecto, de la misma forma será también responsable de los daños o afectaciones no previstos y no considerados en este concepto.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

En merito de lo anterior se,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: MODIFICAR la Licencia Ambiental otorgada por la Corporación, mediante Resolución No.0474 del 23 de junio de 2009 a nombre de la empresa CI EXCOMIN S.A.S, con NIT 807005015-0, representada para la ocasión por la señora RUTH YURDARY MENDOZA TORRES identificada con la cedula de ciudadanía N° 60.358.274, expedida en la ciudad de Cúcuta, titular del contrato N° 1993T, mina Fortaleza 1, mediante la inclusión de los permisos de Concesión de aguas subterráneas, con un caudal de bombeo de TRES PUNTO SEIS LITROS POR SEGUNDO (3,6 lts/seg), para los siguientes usos: ACTIVIDADES DOMÉSTICAS, CONSUMO HUMANO Y USO INDUSTRIAL, a derivar de una fuente de labor subterránea-inclinado de la MINA FORTALEZA 1 del contrato de concesión para la exploración y explotación de carbón mineral dentro del polígono minero 1993T y Permiso de Vertimiento para aguas residuales domesticas al suelo por infiltración con un caudal de CERO PUNTO CERO SIETE LITROS POR SEGUNDO (0,07 lts/ seg), para el siguiente uso: Actividades domésticas, a derivar del casino y campamento de la MINA FORTALEZA 1, ubicado en la Vereda Santa Cecilia, municipio de Cúcuta, Departamento Norte de Santander.

ARTICULO SEGUNDO: El titular de la licencia ambiental deberá cumplir además de las obligaciones originales de la licencia con las siguientes:

1. Se aprueba un caudal de vertimientos de aguas residuales domésticas al suelo por infiltración con un caudal de 0,07 lts/ seg, para la mina Fortaleza 1 tal y como se presentó en el documento anexo, que se hace parte integral del presente concepto.
2. Anualmente, el titular de la Licencia Ambiental, deberá realizar la caracterización de los vertimientos mineros generados (efluvios) para actividades de minería, según la Resolución No. 631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella norma que la modifique, sustituya y/o complemente. Las actividades de muestreo y la realización de los análisis de laboratorio deberán contar con la respectiva acreditación por parte del IDEAM.
3. Se deberá cancelar la tasa por uso y tasa retributiva, dando cumplimiento al decreto 155 de 2004, Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993, sobre tasas por utilización de aguas y al artículo 42 de la Ley 99 de 1993 establece las tasas retributivas y compensatorias, Los usuarios que realizan sus vertimientos sobre las fuentes hídricas deberán cancelar la tasa retributiva que se cobra por la utilización directa o indirecta del recurso o por la compensación de los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos.
4. No se podrán realizar actividades del proyecto minero fuera del polígono establecido en el contrato de concesión No. 1993T, ni apertura nuevas bocaminas que puedan alterar o aumentar los caudales de vertimientos.
5. Deberá dar un estricto cumplimiento a las medidas propuestas en el Plan de Gestión de Riesgo del vertimiento presentado a la Corporación para su evaluación, el cual estará sujeto a continuo seguimiento y verificación del cumplimiento de las obligaciones establecidas en el documento aprobado.
6. Se debe realizar periódicamente el respectivo control y mantenimiento al sistema de vertimientos, con el fin de mantener la eficiencia en la remoción de carga contaminante y evitar la generación de olores ofensivos. Los lodos y sedimentos procedentes del mantenimiento del sistema, deberán almacenarse y disponerse adecuadamente.
7. Dar cumplimiento Plan de Contingencias, asociado al Plan de Gestión del Riesgo del vertimiento, que será verificado por la Corporación.
8. Se aprueba un caudal TRES PUNTO SEIS LITROS POR SEGUNDO (3,6 lts/seg), para una concesión de aguas Subterráneas, con un tiempo de bombeo de 10 h/día, para la mina Fortaleza 1, tal y como se presentó en el documento anexo, que se hace parte integral del presente concepto.
9. La empresa presento ante la corporación, el concepto favorable del uso del agua para consumo humano, por parte del Instituto Departamental de Salud.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

10. Deberá mantener en óptimas condiciones los tanques de almacenamiento y realizar mantenimiento, revisión y control de fugas, así como todas aquellas medidas que permitan establecer un ahorro efectivo del recurso hídrico.
11. No utilizar las aguas del recurso hídrico procedente del bombeo de las aguas subterráneas, sin previo permiso, para usos y volúmenes diferentes a los concesionados.
12. Informar previamente y por escrito a la autoridad ambiental competente, para su evaluación y posterior aprobación cualquier modificación que implique cambios con respecto a la concesión autorizada.
13. Implementar el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua simplificado, aquí aprobado, así como todas aquellas medidas que permitan establecer un ahorro efectivo del recurso hídrico.
14. La concesión que aquí se otorga no grava con servidumbre los predios por donde pasa la red o canales de conducción. El establecimiento de tal servidumbre deberá gestionarlo el interesado con los propietarios de las heredades sirvientes, siguiendo el procedimiento establecido en el Artículo 117 del Código Nacional de los Recursos Renovables y Protección del Medios Ambiente o acudir ante la jurisdicción ordinaria.
15. El titular del permiso deberá dar cumplimiento al Decreto 1900 de 2006, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial –MAVDT, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS– el cual reglamentó el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 definiendo que aquellos proyectos que requieran tomar agua directamente de fuentes naturales y que adicionalmente estén sujetos a la expedición de licencia ambiental, deberán destinar no menos el 1% del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica a la cual pertenece la fuente del agua utilizada.
16. En los Informes de Cumplimiento Ambiental- I.C.A: que se presenta anualmente, el cual debe contener el avance y desarrollo de las actividades y medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, anexando las evidencias documentales, fotográficas y/o filmicas correspondientes, se debe presentar con los lineamientos y formatos establecidos por la Corporación, así como la caracterización de los vertimientos en un laboratorio acreditado por el IDEAM. Antes del monitoreo respectivo deberá informarse a la Corporación, para si lo considera necesario tomar una contra muestra del vertimiento y verificar el cumplimiento de los protocolos establecidos.
17. El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones contempladas en el acto administrativo que modifica la Licencia Ambiental, podrá dar lugar a la revocatoria de la misma, en los términos establecidos en el artículo 62 de la ley 99 de 1993 y sus normas reglamentarias o complementarias.
18. CORPONOR, no se hará responsable de los daños que se causan a terceros por el desarrollo de la actividad minera, y las nuevas actividades aprobadas, estas responsabilidades son única y exclusivamente del propietario del proyecto, de la misma forma será también responsable de los daños o afectaciones no previstos y no considerados en este concepto.

ARTICULO TERCERO: Los demás artículos de la Resolución N°0474 del 23 de junio de 2009, no modificados mediante el presente acto administrativo, continúan vigentes.

ARTÍCULO CUARTO: El presente acto administrativo debe publicarse en el Boletín Ambiental de CORPONOR, de acuerdo a lo señalado en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993 y ley 1437 de 2011.

ARTÍCULO QUINTO: Notificar el presente Acto Administrativo, a la empresa CI EXCOMIN S.A.S, con NIT 807005015-0, a través de su representante legal, en los términos establecidos en los Artículos 66 y ss., del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011) o por medio del correo electrónico, proporcionado en la solicitud de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 8° de la ley 2080 de 2021.

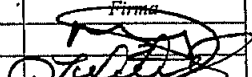
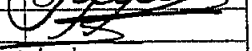
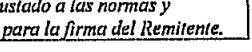
ARTÍCULO SEXTO: Contra la presente Resolución procede el recurso de reposición dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la fecha de notificación ante la Dirección General, en los términos y condiciones establecidos en el artículo 76 de la Ley 1437 de 2011.

"Por medio del cual se modifica la Resolución No. 0474 del 23 de junio de 2009, correspondiente a una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

ARTÍCULO SEPTIMO: La presente Resolución rige a partir de la fecha de su ejecutoria de conformidad con el artículo 87 de la Ley 1437

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE


RAFAEL NAVI GREGORIO ANGARITA LAMK

Nombres y Apellidos		Cargo	Firma
Aprobó:	María Eugenia Ararat Díaz	Subdirectora Jurídica	
Revisó:	Juan Pablo Peña Castro	Profesional Especializado	
Proyecto:	Arles José Niño Cáceres	Profesional-Contratista	

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y Disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma del Remitente.


Corponor

CORPONOR

NOTIFICACIÓN PERSONAL

Hoy 20 de Septiembre de 20 23

se notificó personalmente a Renzo José Parada Solano de la Resolución 383

que antecede enterado(s) de su contenido firma(s)

El Notificado Renzo Parada S.

CC No. 88770090 Tarjeta Profesional No. _____

El Funcionario [Signature]