CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS PROFESIONALES N° 1.440-12.14-0371 DEL 11 DE NOVIEMBRE DE 2022

Fecha: Santiago de Cali, 26 de diciembre de 2022

ELABORADO POR: Carlos Alberto Dávalos Mosquera

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe cuota dos (2) del contrato celebrado con la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible N° 1.440-12.14-0371 del 11 de noviembre de 2022, pretende corroborar el plan de trabajo establecido por medio de las actividades acordadas para la Subsecretaría Técnica Ambiental entre el supervisor MAURICIO HERNANDO CRUZ GUZMAN y el contratista CARLOS ALBERTO DÁVALOS MOSQUERA, con el pleno propósito de alcanzar el objeto contractual propuesto y de esta manera contribuir al fortalecimiento de las tareas que son competencia de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Se destacan los siguientes puntos importantes:

Fecha en que se firma el Acta de Inicio	: 11-11-2022
Fecha de terminación	: 30/12/2022
Informe correspondiente	: CUOTA DOS
Suspensiones	: N/A
Reinicios	: N/A
Prorrogas	: N/A
Valor del contrato	: $6.600.000

2. OBJETO DEL CONTRATO

PRESTAR LOS SERVICIOS COMO PROFESIONAL EN LA SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, CON EL FIN DE APOYAR LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES ASOCIADAS AL PROYECTO "DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS PARA EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA BOIDIVERSIDAD EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA".

3. RESUMEN.

El siguiente informe denota el cumplimiento del plan de trabajo acordado con el supervisor, para abordar las actividades contractuales proyectadas para el mes de **diciembre** donde el desempeño de las mismas se verificará a través de indicadores de metas ambientales, de acuerdo con los manuales de funciones institucionales. Con la finalidad de efectuar las acciones que permitan realizar acompañamiento a la secretaría en los procesos de

Powered by CamScanner

sostenibilidad ambiental, así como la divulgación de estrategias orientadas a la conservación del medio ambiente y mitigación del cambio climático, además del acompañamiento a la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el desarrollo de actividades correspondientes al plan de trabajo de la dependencia.

4. CONTENIDO DEL INFORME

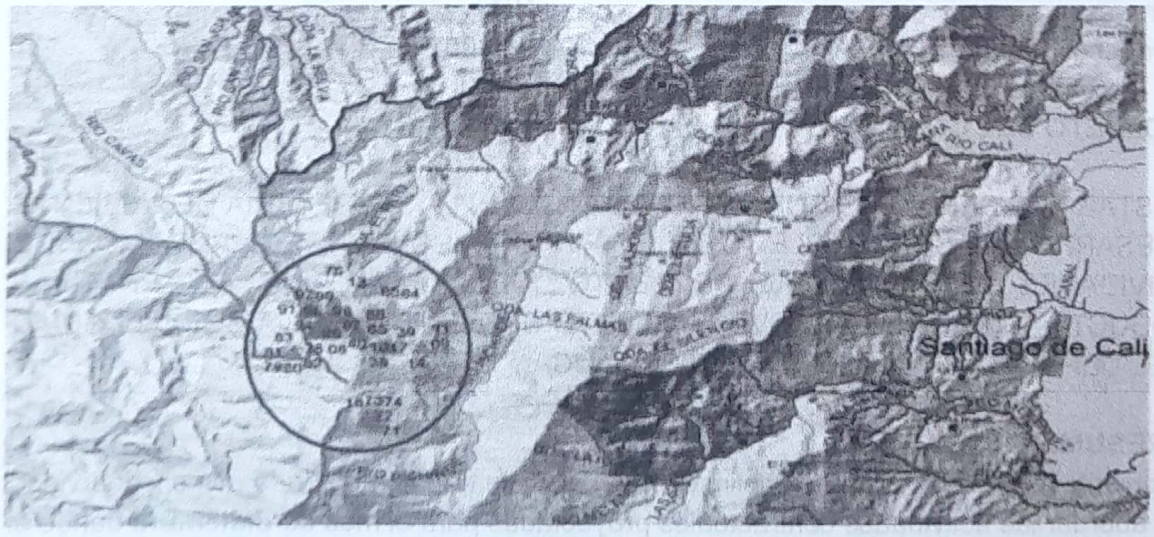
Se realizaron las siguientes actividades contractuales:

OBLIGACION 1.

- Propuse una metodología de recuperación de los pasivos ambientales en la mina Zacarias del Parque Nacional Natural Farallones de Cali del Valle del Cauca.

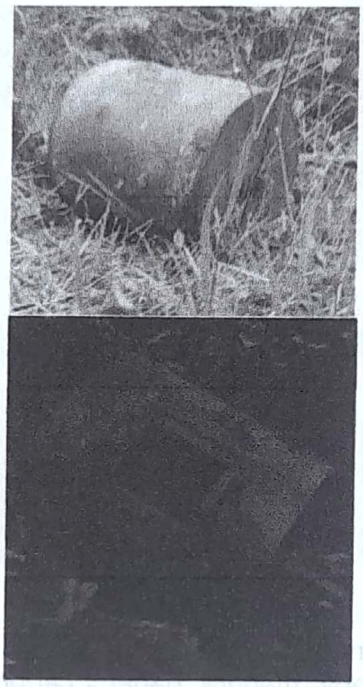
El Parque Nacional Natural Farallones de Cali fue declarado mediante la Resolución del NCORA N°092 del 15 de julio de 1968. Está ubicado en la parte suroccidental del departamento del Valle del Cauca, en jurisdicción de los municipios de Cali, Jamundí, Dagua y Buenaventura, su extensión es de 196.429,9 hectáreas.
MINA ZACARIAS - AREA DE MOLINOS
LATITUD: 3,4019
LONGITUD: -76,6811
NORTE: 867.944
ESTE: 1.044.050
ALTITUD: 3.174 m
AREA: 318 m2
DISTANCIA A PEÑAS BLANCAS: 7.354,2 M

Ubicación de la mina



Powered by CamScanner



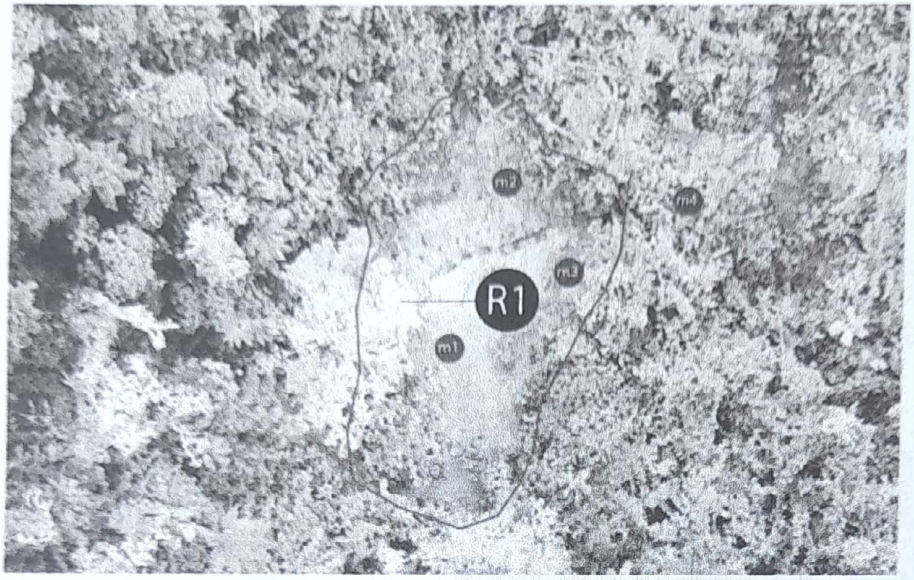


Para la recuperación de los pasivos ambientales de la mina, se propone protocolo de manejo de residuos ordinarios en sitio, que consiste en depositar dentro de la mina todo el material encontrado en sitio y sellarla. Con esto se garantiza:

-La seguridad de personas y la protección del medio ambiente a través de la recolección, embalaje, etiquetado de residuos no peligrosos de bolsas plásticas, envases, ropa, madera, papel, etc., que se encuentran abandonados y dispersos en el área de Mina Zacarias.
-Aplica para los residuos no contaminados con el mercurio, provenientes de actividades de estadía de mineros en la zona, como residuos de campamento, cocina, y en general, actividades domésticas rutinarias.
- La recolección, embalaje, rotulación y disposición final de residuos es la responsabilidad de mineros que han realizado labores en la zona.
-El seguimiento a la disposición final de los residuos depositados en la mina clausurada es responsabilidad de los inspectores del PNNF.

Para el manejo de residuos no peligrosos se utilizan los siguientes EPP: Botas con suela protectora resistente al punzonamiento, guantes de caucho resistentes a los líquidos y sólidos corrosivos y mascarilla desechable protectora contra polvos y olores. La herramienta necesaria para el trabajo es palas, carretillas y rastrillos.
Se debe utilizar los envases o embalajes compatibles con las sustancias / materiales / residuos a recoger.
Deben especificar el tipo de residuos (origen y características no peligrosas), y fecha de su empaque. El material de rotulo es autoadhesivo, resistente al agua.

Powered by CamScanner



En el sitio se encontraron aproximadamente 33 bultos llenos con residuos comunes (bolsas plásticas, envases de plástico, ropa, madera, papel y cartón, con un peso aproximado de 250 kg.



Además, se encontraron varios molinos amalgamadores con un peso aproximado de 200 kg.

Powered by CamScanner

Es importante realizar el registro fotográfico y escrito de la cantidad y tipo de residuos colocados en el túnel. Lo anterior se requiere para posterior inspección y seguimiento.

OBLIGACION 2.

- Se realizó la caracterización de los residuos sólidos peligrosos en el Ecoparque Pance Mágico entre las entradas 1 a la 4, para proponer protocolo de disposición final.

Definiciones y condiciones para una adecuada gestión de desechos. En el siguiente apartado se presentan una serie de definiciones relacionadas con este protocolo y se establecen algunos requerimientos para el cumplimiento de las etapas de manejo de desechos peligrosos:

Desechos peligrosos: Son aquellos desechos sólidos, líquidos, pastosos o gaseosos que por su reactividad química y sus características (tóxicas, explosivas, corrosivas, radioactivas, biológicas, inflamables, volatilizables, combustibles u otras), o por su cantidad y tiempo de exposición, puedan causar daños a la salud de los seres humanos, propiedad y medio ambiente.
Etapas de manejo de desechos peligrosos: Un adecuado sistema de manejo de desechos peligrosos considera siguientes elementos o etapas claves:
• Generación
• Acumulación
• Almacenamiento
• Transporte
• Tratamiento y Disposición Final
Ente generador de desechos: Es aquel que genere uno o más desechos peligrosos como resultado de su actividad. El generador de desechos debe realizar los esfuerzos necesarios para reducir al máximo la generación de los mismos. Para ello debe mantener al día la siguiente información:
• Sitios, lugar donde se generan desechos peligrosos.
• Lugar de generación de desechos peligrosos donde es susceptibles a reducción.
• Proporción de desechos que pueden ser evitados en cada punto de generación.

Etapa de acumulación de desechos:

Es el proceso de llenado de los recipientes en los cuales se colectan los desechos mientras son generados. Esta acción debe llevarse a cabo lo más cerca posible del sitio de generación.

Durante la etapa de acumulación se debe cumplir con los siguientes puntos:

• No se permite la acumulación de desechos peligrosos diferentes en forma conjunta, es decir, cada desecho peligroso deberá ser acumulado para su

Powered by CamScanner

almacenaje en forma individual **o de acuerdo a criterios de compatibilidad química, física, biológica o microbiológica.**

• Los puntos de acumulación deben mantenerse y operarse de forma tal que se minimicen las posibilidades de incendio, explosión o liberación de los desechos peligrosos que puedan alterar la salud humana o del ambiente.

• Los recipientes utilizados durante la acumulación deben ser cerrados herméticamente, pero con la posibilidad de abrirlos y cerrarlos, deben ser hechos de material que no presente problemas de incompatibilidad con el desecho que se pretende almacenar, deben estar en buen estado y libres de fugas; y los volúmenes acumulados deberán ser tales que aseguren un adecuado almacenamiento ambiental.

• Cada recipiente que se utilice para la acumulación debe indicar claramente (como mínimo) el tipo de desecho peligroso que contiene, sus características de peligrosidad, la fecha en que se inició la acumulación y un número de codificación del mismo.

• No acumular desechos por periodos mayores a dos años calendario

• Utilizar el 50% del área física designada para acumular desechos.

• Utilizar recipientes hasta con una capacidad máxima de 10L para la segregación de los desechos.

Tener presente llenar los recipientes hasta un máximo del 80% de su capacidad.

Etapa de almacenamiento de desechos: Es la fase posterior a la acumulación; y es donde se mantienen los desechos debidamente empacados y embalados para su posterior tratamiento o disposición final.

Esta etapa se lleva a cabo en un sitio externo al de generación es decir fuera del ecoparque.

A continuación, se detallan las condiciones generales para el almacenaje de desechos peligrosos.

• Todos los embalajes/envases deben estar limpios y libres de materiales ajenos a los que se van a introducir

. • Los materiales del embalaje o envase deben ser apropiados para la naturaleza de su contenido.

• El embalaje debe estar eficazmente protegido, mientras que el envase debe estar eficazmente cerrado.

• El embalaje debe ser resistente a choques, golpes, fricción, humedad.

• El tamaño y volumen de las estibas deben ser diferentes según las diversas propiedades de los desechos peligrosos.

• El espacio de estiba debe estar limpio, seco y bien ventilado.

Powered by CamScanner

• Utilizar el 50% del área física designada para acumular desechos.
• Utilizar recipientes hasta con una capacidad máxima de 50 L para la acumulación de los desechos. Tener presente llenar los recipientes hasta un máximo del 80% de su capacidad. • Retirar los desechos una vez que estos alcancen un año calendario o la suma total sea de 250 L.

Etapa de tratamiento de desechos:

Es un proceso de transformación del desecho, cuyo objetivo es reducir el volumen y disminuir la peligrosidad. Dentro de los procesos de tratamiento tenemos;

• Reciclaje, re uso.
• Fisicoquímicos.
• *Estabilización – solidificación.*
• *Biológicos.*
• *Térmicos.*

Etapa de disposición final de desechos:

La disposición final adecuada de los desechos peligrosos se refiere a: la descarga, inyección, deposición, lanzamiento y/o colocación de cualquier desecho peligroso (previamente tratado).

Dicha disposición debe hacerse de manera que el desecho, o cualquier constituyente del **mismo que entra al ambiente, no acarree ningún tipo de problema para el ambiente.** Entre los métodos de disposición final están;

• Relleno Sanitario de Seguridad.
• Encapsulamiento (Estabilización – Solidificación).
• Incineración (Tratamientos térmicos)
• Exportación a países desarrollados.

Los residuos de riesgo biológico

Los residuos biológicos son todos aquellos como gasas, pañales, papel higiénico que llegan, cortopunzantes pues son los elementos que se usaron, agujas y todo lo que tiene como acero y que está en contacto con fluidos biológicos,

Residuo o desecho con riesgo biológico o infeccioso se considera peligroso, cuando contiene agentes patógenos como microorganismos y otros agentes con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales.

Los residuos peligrosos de riesgo biológico Ecoparque Pance Mágico

Residuos de riesgo biológico generados en el Ecoparque Pance Mágico: son todos aquellos que están clasificados en anatomopatológicos, cortopunzantes y biosanitarios, a través de un operador se recoge los desechos de más visitantes y turistas en ecoparque.

Powered by CamScanner

Divididos en grandes, medianos y micro productores de residuos de riesgos biológico.
De acuerdo código de colores para la separación de residuos del 2021 corresponde a este tipo de residuos el color Negro. Dicho color contiene residuos no aprovechables como el papel higiénico; servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros. En esta bolsa o recipiente también deberán disponerse los residuos COVID-19 como tapabocas, guantes, entre otros.

Se busca que una vez los carros recolectores realizan los recorridos, el material llega a una planta de tratamiento donde se realiza un proceso de alta ingeniería.

En cápsulas denominadas autoclaves se encargan de esterilizar o desnaturalizar los desechos, es decir, pasan de ser peligrosos a ordinarios para luego ser dispuestos en el relleno sanitario.

Limitaciones.
El tratamiento y disposición final de desechos en Colombia está limitado por las pocas opciones existentes de empresas que tratan desechos peligrosos.
En relación a lo anterior se condiciona el retiro del desecho de las instalaciones del sitio generador hasta que se confirme el tratamiento y disposición final de los mismos con el ente que corresponda.
En el caso de que no exista posibilidad de tratamiento y disposición final en, el coordinador del sitio generador del desecho, empresa encargada y Ecoparque Pance Mágico generará la opción más apropiada para disponer el desecho, de acuerdo a las opciones económicas, de personal y equipo disponible.

Condiciones presupuestarias.
Los costos por adquisición de recipientes y para el tratamiento y disposición final de los desechos serán asumidos según las condiciones siguientes:
En caso de Ecoparque Pance Mágico y extensión serán asumidos con su respectivo presupuesto.
En caso de tratamiento y disposición final de los desechos generados por negocios privados que ofrece servicios en Ecoparque, estos serán asumidos por el propio y debe garantizar al Ecoparque Pance Mágico a través de certificados emitidos por la entidad prestadora del servicio.
• Dichas servicios deberá estar debidamente registrados y garantizar el tratamiento y disposición final a través de certificados emitidos por la entidad prestadora del servicio.
Nota: Respecto al tratamiento y disposición final de los desechos, a través del personal asignado dará control y seguimiento a aquellas empresas u unidades que brindan el servicio, de la tal forma que se cumpla con lo establecido por la normativa nacional, según corresponda.

Powered by CamScanner

Procedimiento para la gestión de los desechos generados El siguiente es el procedimiento a seguir por parte del generador para un dar un tratamiento y/o disposición adecuada a los desechos generados.

1.El ente generador debe realizar las acciones necesarias para acondicionar el sitio de acumulación de desechos. El lugar debe ser tal, que evite y/o minimice los efectos adversos a la salud, propiedad y medio ambiente, de acuerdo a las definiciones y requerimientos incluidos en el apartado 3. En caso necesario se valorará el sitio en conjunto con el Operador ambiental, para que, conjuntamente se gestionen las acciones respectivas.

2. Previamente a la acumulación del desecho, y si no se tiene el conocimiento sobre el almacenaje del mismo, se debe consultar operador ambiental/o al Programa por el tipo de recipiente que se debe utilizar (material y capacidad), de tal forma que el mismo sea compatible con el desecho que se está generando. Estos actores asesoran a los generadores de desechos en cuanto a la cantidad, precio y tipo del recipiente, antes de iniciar la acumulación de los mismos.

3. Establecer el grupo para la separación de desechos según de acuerdo a otros criterios que defina el generador de desechos (ecoparque) en conjunto con el operador ambiental.

.4. Iniciar la etapa de segregación (llenado) del desecho en los recipientes respectivos. UTILIZAR el 80% de la capacidad máxima de los mismos.

.5. Anotar la siguiente información en la bitácora exclusiva para desechos cada vez que se deposita un desecho en un determinado recipiente.

5.1 Fecha de inicio y final de acumulación del desecho.
5.2 Grupo al que pertenece el desecho y código de peligrosidad
5.3 Persona responsable de la generación del desecho.
5.4 Código del recipiente y capacidad total del recipiente donde se depositó.
5.5 Consecutivo de laboratorio.
5.6 Cantidad de desecho (Kg/L) depositado.
5.7 Descripción del contenido del desecho
5.8 Fecha de salida del desecho y empresa que retiró el mismo.

6. Identificar cada recipiente según la etiqueta.

7. Informar al operador ambiental Ecoparque Pance Mágico cuando se haya llenado el 80% de la capacidad del recipiente. Se recomienda que la suma de los volúmenes de los recipientes individuales acumulados no sobrepase los 50L; y que el periodo de acumulación no supere los 200 días naturales

Powered by CamScanner

8. El al operador ambiental ecoparque Pance Mágico, si lo consideran necesario, realizarán visita al sitio de trabajo, para verificar que se cuente con la información solicitada en bitácora y en etiqueta del desecho.

9. El al operador ambiental Ecoparque Pance Mágico continuarán con la gestión de los desechos, solamente cuando la información de los enunciados anteriores haya sido cumplida al 100%.

10. En caso de que se pueda realizar en el mismo sitio de generación, tratamientos fisicoquímicos u otros, que minimice y/o elimine el peligro de los desechos, estos serán realizados por personal del sitio generador del desecho, previa coordinación con Regente Químico.

11. El operador ambiental ecoparque Pance Mágico, coordinarán con empresas externas o al interior de la institución el uso, tratamiento y disposición final de los desechos. La coordinación tendrá como tiempo máximo 15 días hábiles.

12. El ente o unidad (que brindará el tratamiento y/o disposición final de los desechos) realizará y reportará las inspecciones necesarias al sitio generador del desecho para evaluar las condiciones de los mismos.
En caso que se requieran condiciones especiales para el retiro de los desechos estas serán informadas formalmente al generador con un plazo máximo de 15 hábiles después de realizada la inspección del sitio.

13. El ente (que brindará el tratamiento y/o disposición final de los desechos) cotizará el costo para la disposición de los desechos. Dicho costo será informado por el operador ambiental Ecoparque Pance Mágico al generador del desecho. Dicha información se entregará en un periodo de 15 días hábiles.

14. Se procederá al retiro de los desechos una vez efectivo el pago para la disposición final de los mismos
Nota: El procedimiento del apartado 7 tiene como primer objetivo garantizar que el ente generador realice las acciones necesarias para identificar físicamente el desecho generado, y que, como resultado, la búsqueda de tratamiento y disposición final sea más fácil y factible.

Procedimiento para la gestión de desechos desconocidos No es objeto de este protocolo, sin embargo, dado el caso se consulta El operador ambiental Ecoparque Pance Mágico para correcto manejo.

OBLIGACION 3.

- Se presenta un diseño general de construcción de un tabique de una bocamina

Powered by CamScanner

Materiales:

- Ladrillos o bloques de hormigón prefabricados.
- Resina de poliuretano.
- Hormigón de 3000 psi.
- Material de la montaña.

-Primero se escoge el lugar donde se va sellar la bocamina.

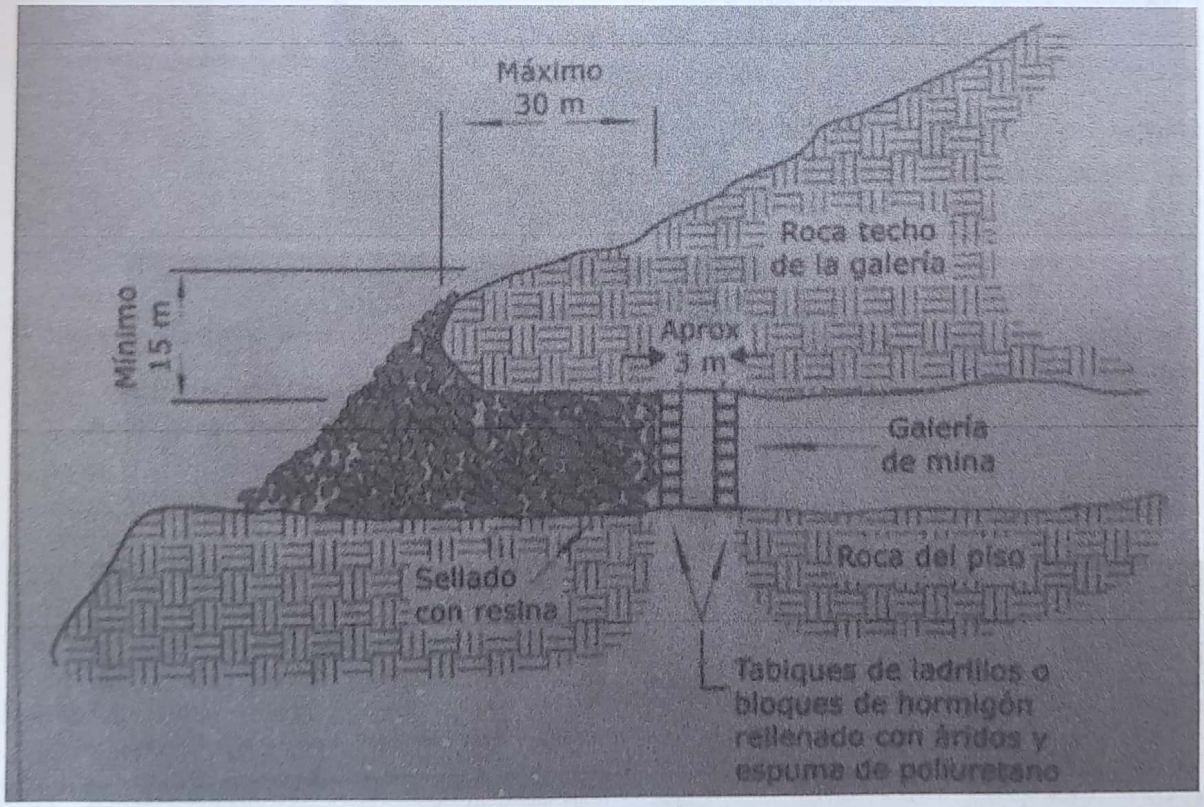
-Segundo se procede a rellenar el suelo con una capa de resina de poliuretano donde va quedar el tabique, esto para producir un sello con el ladrillo.

-Tercero se comienza a construir un doble muro con los ladrillos o bloques de hormigón con el que se forma el tabique.

-Cuarto se comienza a rellenar con concreto de 3000 psi el tabique.

-Por último, para mayor seguridad de cierre de la bocamina, se realiza un corte de tierra de la mina y se rellena con esta desde la entrada hasta el lugar del tabique.

El dibujo muestra la disposición del tabique y los rellenos respectivos.



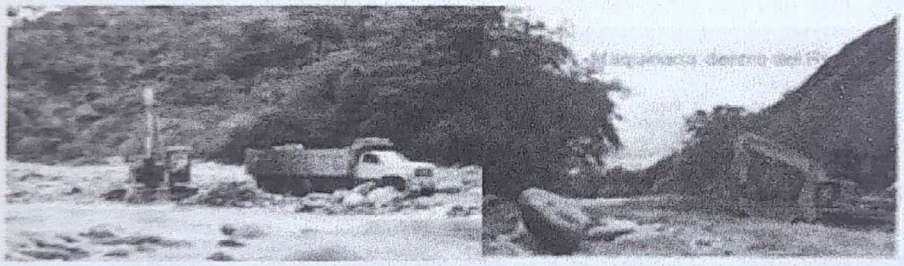
Powered by CamScanner

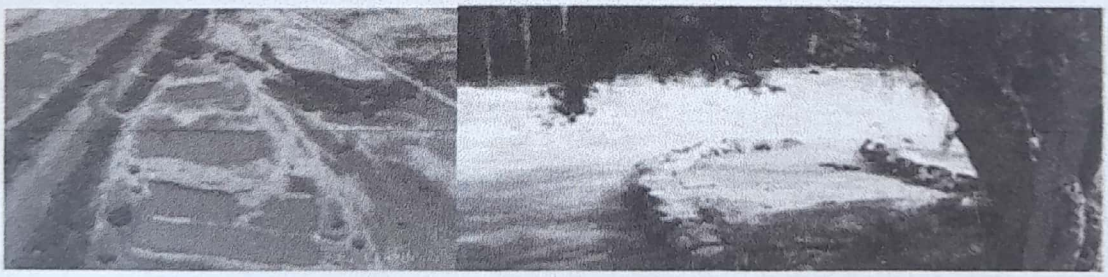
OBLIGACION 4.

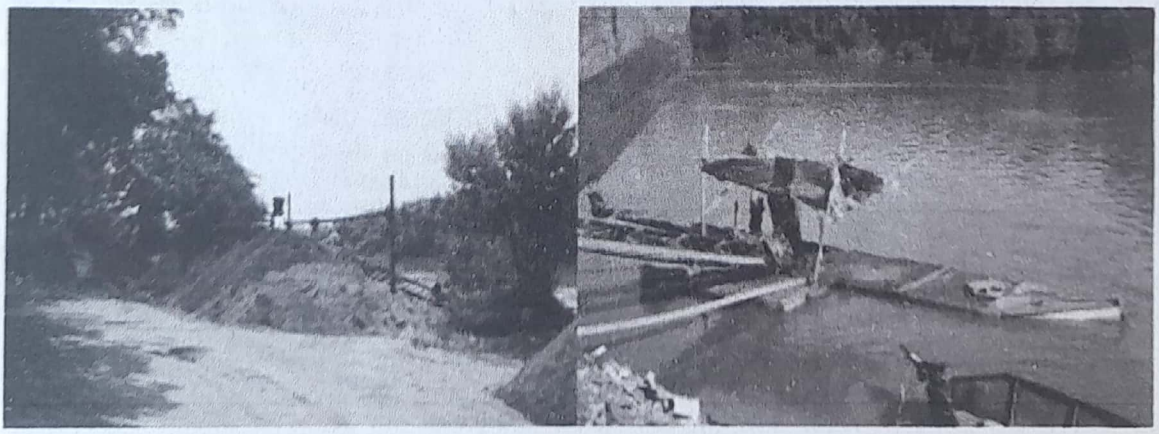
- Realice la construcción y diseño de la cadena productiva de materiales de arrastre en el Departamento del Valle del Cauca.

Fuente de generación de los materiales de arrastre para la construcción como lo son la grava, arenillas piedras, material precioso oro, plata y platino, gemas y no metales como el estaño.









Powered by CamScanner

Los materiales de arrastre son materias primas clave para el desarrollo social y económico de nuestras comunidades, la explotación de estos materiales implica el reto de lograr una sostenibilidad adecuada, encaminada a la conservación y equilibrio de los ecosistemas presentes en las áreas de aprovechamiento, además, que genere un beneficio para las comunidades, el titular minero y que a su vez garantice la disponibilidad de recursos para las generaciones futuras.

El sector minero se rige por una normatividad que está compuesta por un conjunto de leyes, decretos y resoluciones que lo regulan en aspectos fundamentales, como la titulación o concesión de áreas o títulos (régimen contractual), el cumplimiento de los requisitos para la ejecución de la producción, la fiscalización de la producción, la liquidación y recaudo de regalías y compensaciones, la distribución y transferencia de los ingresos, la inversión social y la responsabilidad y manejo ambiental, entre otros.

La normativa minera está enfocada en diseñar una política que integre de manera armónica el aprovechamiento del potencial minero del país, sustentado en una planeación escalonada de largo plazo. La viabilidad de la actividad minera requiere un marco claro de reglas para la inversión responsable, que establezca los deberes y los derechos de las empresas y los grupos de interés; esto es, de los accionistas, proveedores, clientes, trabajadores y la comunidad.

Los agregados pétreos, entre ellos los materiales de arrastre, son considerados como la principal fuente de materia prima para la industria de la construcción, aunque también tienen diversas aplicaciones en los sectores de metalurgia, de industria química y de alimentos; su uso en un sector u otro depende de su composición y características físicas. Los mayores consumidores de materiales de arrastre son la industria de la construcción y la industria química. En la primera se utilizan principalmente para la elaboración de concreto y como afirmado de las diferentes capas que conforman las vías, y en la segunda, para la fabricación de vidrio y otros productos.

En el contexto de Colombia, el aumento en la extracción de agregados ha sido en gran parte el resultado de una mayor demanda de los materiales de construcción en las principales ciudades, lo cual ha sido impulsado por la construcción de vías —en especial las de cuarta generación (4G)—, la expansión urbana y las construcciones hidroeléctricas. En el país, las explotaciones de materiales de arrastre predominan en las zonas planas del territorio, dado que la granulometría de mayor demanda se asocia con sistemas de drenajes maduros, como los que se encuentran en los departamentos de Tolima, Casanare, Meta, Arauca, Vichada, Guainía, Amazonas, Putumayo y los de la región Caribe. Sin embargo, la demanda y necesidad de estos materiales ha generado el aprovechamiento en diversos tipos de cauces, relieves y regiones del país (Figura 1). El valor de dichos materiales está influenciado principalmente por la cercanía a los centros de consumo, como zonas urbanas y polos de construcción de infraestructura civil.

La alta demanda de estos materiales y la tendencia al aumento de su consumo generan la necesidad de conocer en mayor detalle los recursos y reservas de materiales de arrastre, con el fin de asegurar la sostenibilidad del negocio a largo plazo y de ejercer un control más eficiente por parte de las autoridades reguladoras a este tipo de proyectos.

Planeación de un proyecto minero

Un proyecto cuyo objetivo final sea el aprovechamiento económico de recursos naturales no renovables, tales como los materiales de arrastre, debe planearse ordenadamente en fases de trabajo diseñadas para disminuir la incertidumbre y el riesgo y para garantizar el menor impacto posible al medio ambiente y el mayor beneficio a los inversionistas, empleados y comunidades

Powered by CamScanner

Los materiales de arrastre son un caso especial dentro de los recursos naturales no renovables, ya que éstos se ubican en cauces activos y orillas de las corrientes, los cuales constituyen ambientes particularmente sensibles en términos ambientales y sociales. A diferencia de otros yacimientos, la disponibilidad de material es dinámica ya que depende de factores climáticos, fisiográficos e hidrográficos que pueden tener alguna aleatoriedad. Además, este tipo de proyectos requieren una ubicación estratégica respecto a los centros de consumo, pues este factor es uno de los más determinantes en términos de rentabilidad.

Instrumentos de planeación ambiental

Para garantizar un adecuado manejo ambiental del proyecto, es necesario conocer las políticas de protección, manejo sostenible y preservación de los recursos naturales renovables establecidas por la Autoridad Ambiental que rigen el área de interés. Las restricciones, obligaciones y determinantes ambientales deben ser verificadas por los titulares mineros con el fin de determinar si existen limitantes para el desarrollo del proyecto.

Las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), las Autoridades Ambientales Urbanas y, en general, las entidades responsables de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables han puesto a disposición del público documentos guía para el cumplimiento de los requisitos exigidos por la Autoridad Ambiental, al igual que plataformas de consulta que ayudan a identificar las restricciones en materia ambiental que rigen en los territorios.

Algunos de los documentos que pueden consultarse se mencionan a continuación:

- Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas – POMCA: es la hoja de ruta que permite el planeamiento del uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables en una cuenca, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca, particularmente de sus recursos hídricos.
- » Plan de Ordenamiento Territorial: es el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas destinadas a orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo. Al consultar estos documentos, debe prestarse atención a la identificación de zonas con restricciones para minería. También se recomienda consultar los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) y el Plan Básico de Ordenamiento Territorial – PBOT, según sea necesario.
- Términos de referencia para elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), entre otros.
- Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos: instrumento de planificación y administración del agua subterránea que permite conocer los acuíferos, las zonas de descarga y recarga, y la utilización de este recurso en un área.
- » Planes de Ordenación y Manejo de Recursos Hídricos - PORH: instrumentos de planificación y administración del recurso hídrico que permiten conocer su estado (superficial y subterráneo) en una cuenca y su posible utilización.
- » Guías Minero-Ambientales de exploración, de explotación y de beneficio y transformación.
- Planes de ordenamiento minero-ambiental (POMIA y POASM).

Powered by CamScanner

Exploración

se procede con la fase de exploración, en la cual se abordan los aspectos geológicos, de caracterización del material, geomorfológicos e hidrológicos, entre otros, que permiten la delimitación de las áreas de mayor interés dentro del proyecto para pasar a la siguiente fase de estimación de recursos.

Compilación y análisis de la información secundaria:

Esta actividad consiste en la recopilación y análisis de la información existente relacionada con geología regional y estructural; los estudios petrográficos, físico-químicos, geofísicos, hidrogeológicos y ambientales; las bases topográficas; los puntos geodésicos; la información minera; hidrología; sedimentología; hidráulica; y clima, entre otros, que puedan aportar a la comprensión y caracterización del depósito y del área de trabajo.

La información secundaria puede consistir en mapas, informes, tesis y reportes públicos, entre otros, y puede adquirirse en agencias gubernamentales, corporaciones autónomas, universidades o estudios particulares. Se recomienda realizar una revisión cuidadosa de dicha información para determinar cuáles datos son realmente útiles al propósito del proyecto, bajo los criterios de pertinencia, fiabilidad, actualidad y calidad. Si el área ya ha sido objeto de trabajos exploratorios anteriores, es posible que se cuente con datos que ayuden a establecer la metodología del programa exploratorio, pero esta información debe ser validada y aprobada antes de su uso

Estudios geológicos

Se debe recopilar información del área de interés para generar cartografía temática sobre litología, estructuras, ocurrencias minerales y distribución de las unidades geológicas en el área, entre otros. Lo anterior funciona como base para proyectar una exploración más detallada, y así identificar los diferentes tipos de depósitos aluviales, la posible incidencia de estructuras y los potenciales recursos presentes en las áreas concesionadas para el aprovechamiento de materiales de arrastre.

Estudios geomorfológicos

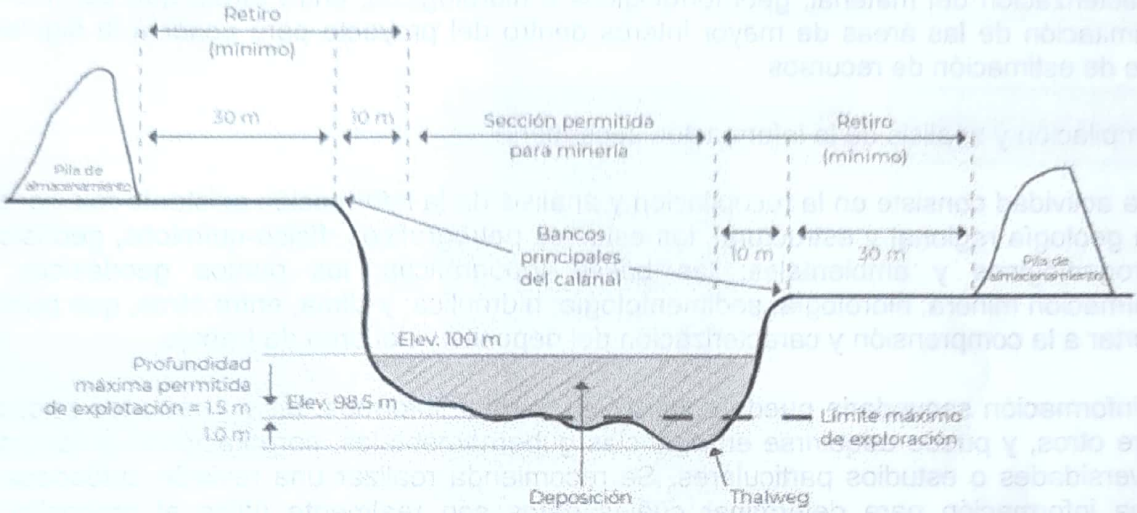
En el proceso de caracterización y exploración de depósitos de materiales de arrastre, el análisis geomorfológico es imprescindible porque permite identificar los procesos denudacionales que ocurren en la cuenca y que pueden generar recarga de material; las unidades, subunidades y elementos geomorfológicos que ayudan a determinar las áreas más favorables para acumulación del material —y, por lo tanto, para seleccionar el sector de trabajo más conveniente—; y las huellas dejadas en el terreno por la variaciones multitemporales de el o los caudales de interés en el área.

Estudios hidrológicos

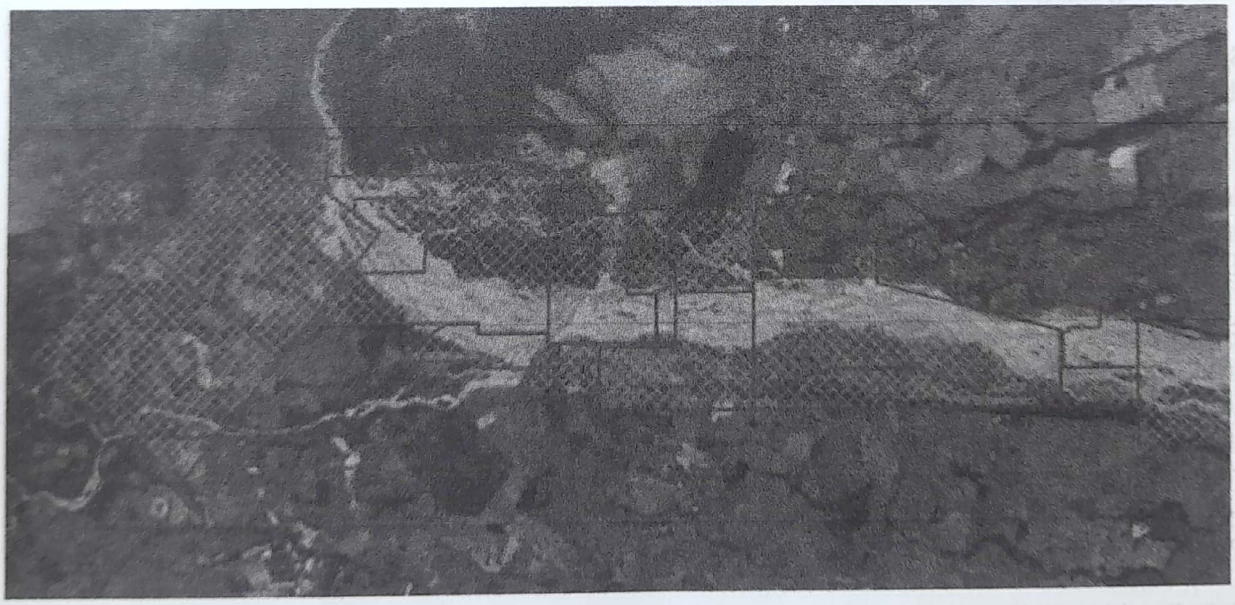
El objetivo del estudio hidrológico es entender el comportamiento de las variables de interés, como precipitaciones; caudales mínimos; medios y máximos, y su relación con la producción; y comportamiento y recarga de los sedimentos. Para conseguir este fin, es necesario analizar la información de caudales y precipitaciones de estaciones situadas en la cuenca o cercanas al proyecto, realizar aforos líquidos y sólidos, e integrar estos datos para la generación de los modelos interpretativos.

Powered by CamScanner

Ejemplo de mineria humeda

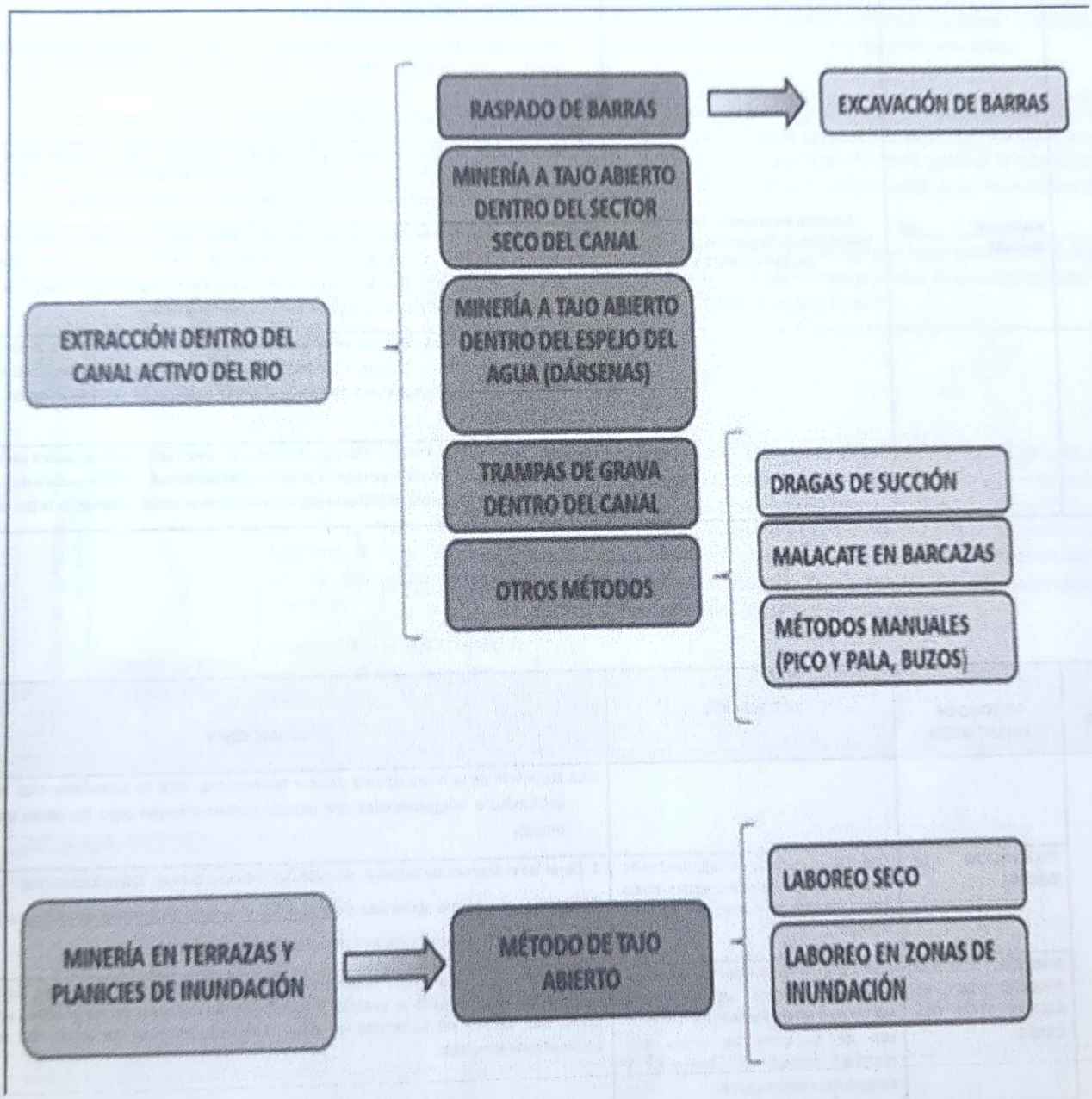


Ejemplo de títulos mineros consecutivos



Powered by CamScanner

PROPUESTA DE MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN MATERIAL DE ARRASTRE



Powered by CamScanner

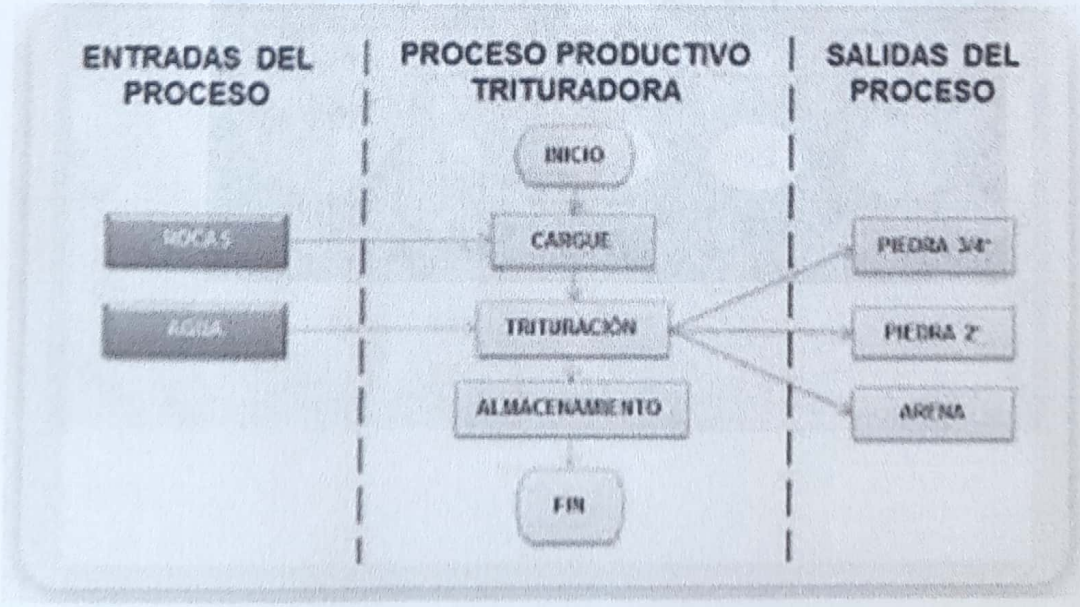
TIPO	METODO DE EXPLOTACIÓN	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES
1.EXTRACCIÓN DENTRO DEL CANAL ACTIVO DEL RÍO	RASPADO DE BARRAS	Consiste en la extracción de los materiales de la parte superficial de las barras laterales	1.La explotación se debe diseñar con una profundidad máxima que no sobrepase la Línea de Thalweg promedio del tramo de interés. El promedio de la Línea de Thalweg lo define un levantamiento topobatimétrico, 500 metros aguas arriba y 500 metros aguas abajo de un punto medio en la zona de extracción. La explotación será restringida cuando se llegue a la profundidad máxima.
			2.La intervención se iniciará desde la parte aguas abajo de la barra y siguiendo en dirección hacia su cabecera, hasta máximo 2/3 de la longitud de la barra, por tanto en la cabecera hasta 1/3 no debe ser intervenida para mantener el control hidráulico.
			3.Material a extraer: se limita al material que se localiza 0,60 metros por encima del nivel más bajo del espejo de agua en los periodos de verano. Se considera como "zona amortiguadora de orillas" la zona comprendida entre este punto y el espejo de agua, que no debe explotarse para evitar el desconfinamiento del río.
			4.El límite inferior de explotación es la línea imaginaria inclinada entre 2 a 3 por ciento de gradiente, desde la curva que limita la zona amortiguadora de orillas (0,60 m sobre el nivel del espejo de agua), en dirección al límite exterior de la barra o borde del banco que limita la barra
			5.Deberá dejarse sin extraer el material presente en una zona amortiguadora de márgenes, conformada por una línea imaginaria paralela al borde del banco situado a dos metros de su base. Se sugiere una pendiente del talud final en el límite exterior de la barra de 45°

TIPO	METODO DE EXPLOTACIÓN	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES
			6.La superficie de la barra deberá dejarse homogénea, libre de protuberancias, huecos poco profundos e irregularidades que puedan formar trampas para los peces en épocas de crecida
	EXCAVACION DE BARRAS	Consiste en excavar un tajo dentro de la barra en su extremo aguas abajo como fuente de materiales y como trampa.	1. Dejar las márgenes de la barra sin explotar (Mínimo 5 m en todos los bordes). 2. Conectar el extremo aguas abajo del tajo con el canal para generar un hábitat específico. 3. Excavar únicamente por encima del nivel de agua en el periodo seco
	MINERÍA A TAJO ABIERTO EN EL SECTOR SECO DEL CANAL:	Tajo de explotación dentro del canal activo en lechos de corrientes efímeras o intermitentes mediante el uso de tractores de oruga con cuchilla frontal o escrepa, y cargadores convencional.	La variante de este método cuando se trabaja en ríos con un régimen de flujo altamente variable, donde el minado se practica a través de todo lo ancho del canal activo en estaciones secas, aún dentro de la lámina de agua rebajando el nivel del lecho NO se considera ambientalmente viable.
	MINERÍA A TAJO ABIERTO DENTRO DEL ESPEJO DE AGUA:	Consiste en la excavación de un tajo en el canal activo **bajo la superficie del agua o bajo el nivel freático**, mediante el empleo de una pala grúa (dragalina), o de una excavadora hidráulica (retroexcavadora) para extraer el material bajo el agua. Generalmente los tajos se practican a manera de trincheras o tiras lineales a lo ancho del canal (dársenas) y largo del canal (continuo).	No extraer el material que se encuentra por debajo de una línea imaginaria ubicada un (1) metro por encima de la línea o nivel Thalweg.
			Emplear equipos de largo alcance que no interfieran directamente con el flujo de la corriente y que no permanezcan dentro de ella como sucede, por ejemplo, con las retroexcavadoras.
			Seccionar el canal en una cuadrícula desde aguas arriba hacia aguas abajo y desarrollar la explotación escalonada de las cuadrículas hacia aguas abajo, lo cual permitirá la recarga paulatina de las cuadrículas explotadas aguas arriba.
			Calibrar el alcance del equipo de extracción de tal forma que pueda controlarse la profundidad máxima de excavación
			El uso de retroexcavadoras en este tipo de operaciones no permite un control apropiado de la profundidad de excavación, dejando la sección del lecho completamente irregular.

Powered by CamScanner

TIPO	METODO DE EXPLOTACIÓN	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES
	TRAMPAS DE GRAVA DENTRO DEL CANAL.	Son trampas de arena o de la carga de fondo que permiten capturar los materiales de arrastre sin generar un impacto hidráulico significativo en el canal, mediante el establecimiento de estructuras de control que restringen localmente el flujo.	
	OTROS MÉTODOS DE EXTRACCIÓN	**Dragas de succión**: consiste en la excavación de los materiales de la carga del fondo del canal mediante la técnica de dragado. Barcazas (planchones mecánicos) que flotan sobre las aguas de la corriente, dotadas de una bomba de succión y de una tubería que desciende al fondo del cauce para succionar las arenas del lecho (algunas están provistas de una cabeza cortante). La tubería transporta las arenas en suspensión hasta un patio de acopio en la ribera del cauce donde eventualmente existe alguna infraestructura de beneficio rudimentaria (cribas fijas)	
		Métodos manuales: van desde la excavación a pico y pala en pocetas naturales o artificiales en las corrientes con lecho de grava en las zonas de piedemonte, hasta el dragado manual practicado por un buzo que se sumerge provisto de un recipiente (balde metálico) y asciende hasta la superficie descargando en canoas las arenas recogidas durante su inmersión.	
MINERÍA EN TERRAZAS Y PLANICIES DE INUNDACIÓN	MÉTODO DE TAJO ABIERTO: LABOREO EN EL SECTOR SECO DEL CANAL: LABOREO EN ZONAS DE INUNDACIÓN:	Explotación de terrazas aluviales por encima del nivel freático o en planicies de inundación bajo condiciones de escasa afluencia de agua o intenso bombeo para mantener el hueco seco. Utiliza excavadoras hidráulicas o buldózer para el arranque del mineral, cargadores frontales y transporte continuo (bandas) o discontinuo (volquetas). En condiciones de alta afluencia de agua e imposibilidad de su bombeo. Emplean pala grúa (dragalina) bajo el espejo de agua	Presentan riesgos para la estabilidad e canales aluviales adyacentes, por tanto, deben tener una franja amortiguadora no inferior a **30 m** entre el límite del tajo y la ribera del río, con el fin de respetar la zona forestal protectora de corrientes (Decreto 2811 de 1974). La extracción por este método deberá sustentarse en un modelo de estimación de caudales para periodos de recurrencia entre 25 y 50 años, que permita definir la línea de mareas máximas para tales periodos y a partir de esta línea de caudal, establecer los 30 m de la margen de protección. De acuerdo a esto, se considera la viabilidad del proyecto minero

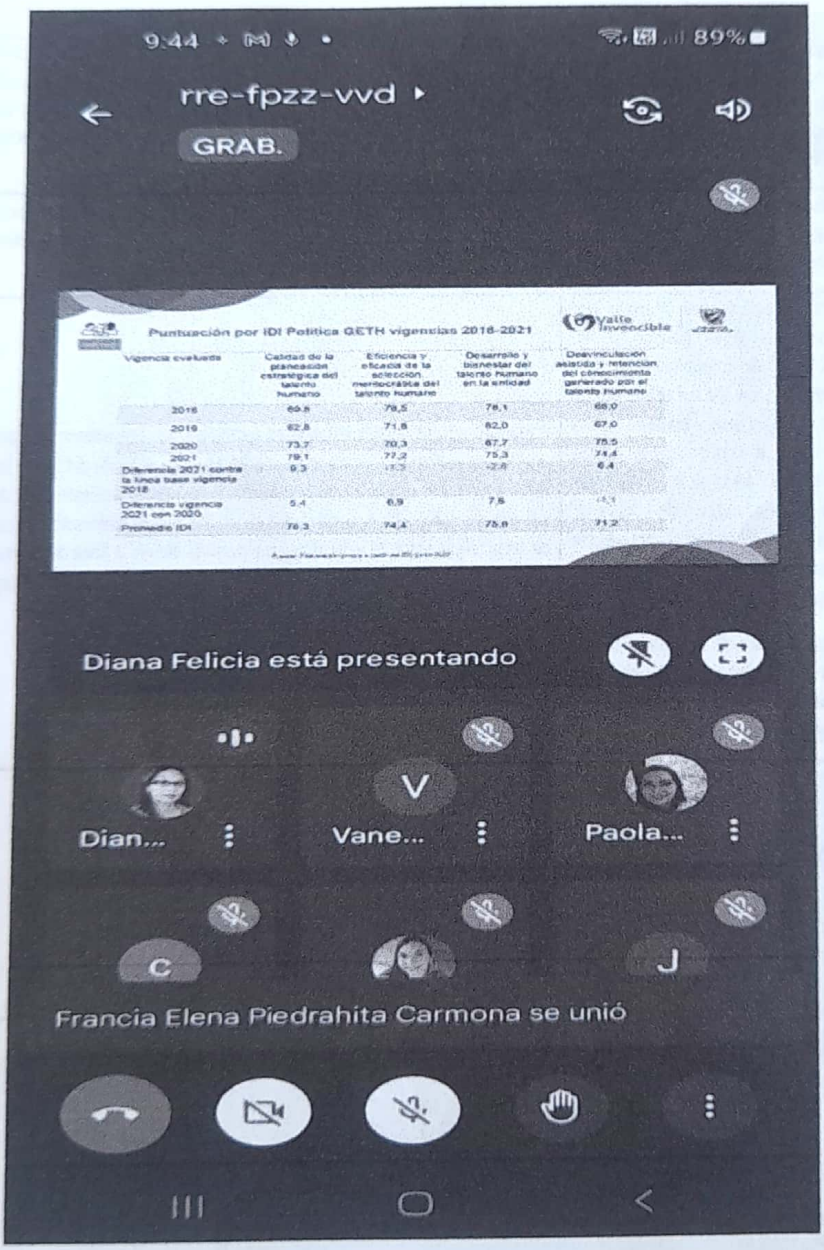
CADENA PRODUCTIVA



Powered by CamScanner

OBLIGACION 5.

- Participe en la capacitación virtual que realizó la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible sobre El Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG.



Powered by CamScanner

OBLIGACION 6.

- Apoyo avanzado de siembre con el Sena, Ecoparque Pance Mágico y la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el Ecoparque Pance Mágico de Cali.



- Realizó traslado de plantas desde la entrada 2 hasta la entrada 4 (vivero) del Ecoparque Pance Mágico.



Powered by CamScanner

- Presto el servicio de educación ambiental a los turistas los fines de semana en el Ecoparque Pance Mágico de Cali.



OBLIGACION 7.

Producto:

1. Propuse una metodología de recuperación de los pasivos ambientales en la mina Zacarias del Parque Nacional Natural Farallones de Cali del Valle del Cauca.
Para la recuperación de los pasivos ambientales de la mina, se propone protocolo de manejo de residuos ordinarios en sitio, que consiste en depositar dentro de la mina todo el material encontrado en sitio y sellarla. Con esto se garantiza:

-La seguridad de personas y la protección del medio ambiente a través de la recolección, embalaje, etiquetado de residuos no peligrosos de bolsas plásticas, envases, ropa, madera, papel, etc., que se encuentran abandonados y dispersos en el área de Mina Zacarias.
-Aplica para los residuos no contaminados con el mercurio, provenientes de actividades de estadía de mineros en la zona, como residuos de campamento, cocina, y en general, actividades domésticas rutinarias.
- La recolección, embalaje, rotulación y disposición final de residuos es la responsabilidad de mineros que han realizado labores en la zona.
-El seguimiento a la disposición final de los residuos depositados en la mina clausurada es responsabilidad de los inspectores del PNNF.

Para el manejo de residuos no peligrosos se utilizan los siguientes EPP: Botas con suela protectora resistente al punzonamiento, guantes de caucho resistentes a los líquidos y

Powered by CamScanner

sólidos corrosivos y mascarilla desechable protectora contra polvos y olores. La herramienta necesaria para el trabajo es palas, carretillas y rastrillos.
Se debe utilizar los envases o embalajes compatibles con las sustancias / materiales / residuos a recoger.
Deben especificar el tipo de residuos (origen y características no peligrosas), y fecha de su empaque. El material de rotulo es autoadhesivo, resistente al agua.
Es importante realizar el registro fotográfico y escrito de la cantidad y tipo de residuos colocados en el túnel. Lo anterior se requiere para posterior inspección y seguimiento.

2.Se realizó la caracterización de los residuos sólidos peligrosos en el Ecoparque Pance Mágico entre las entradas 1 a la 4, para proponer protocolo de disposición final.

Definiciones y condiciones para una adecuada gestión de desechos. En el siguiente apartado se presentan una serie de definiciones relacionadas con este protocolo y se establecen algunos requerimientos para el cumplimiento de las etapas de manejo de desechos peligrosos:

Desechos peligrosos: Son aquellos desechos sólidos, líquidos, pastosos o gaseosos que por su reactividad química y sus características (tóxicas, explosivas, corrosivas, radioactivas, biológicas, inflamables, volatilizables, combustibles u otras), o por su cantidad y tiempo de exposición, puedan causar daños a la salud de los seres humanos, propiedad y medio ambiente.
Etapas de manejo de desechos peligrosos: Un adecuado sistema de manejo de desechos peligrosos considera siguientes elementos o etapas claves:
• Generación
• Acumulación
• Almacenamiento
• Transporte
• Tratamiento y Disposición Final
Ente generador de desechos: Es aquel que genere uno o más desechos peligrosos como resultado de su actividad. El generador de desechos debe realizar los esfuerzos necesarios para reducir al máximo la generación de los mismos. Para ello debe mantener al día la siguiente información:
• Sitios, lugar donde se generan desechos peligrosos.
• Lugar de generación de desechos peligrosos donde es susceptibles a reducción.
• Proporción de desechos que pueden ser evitados en cada punto de generación

Etapa de acumulación de desechos:

Es el proceso de llenado de los recipientes en los cuales se colectan los desechos mientras son generados. Esta acción debe llevarse a cabo lo más cerca posible del sitio de generación.

Durante la etapa de acumulación se debe cumplir con los siguientes puntos:

Powered by CamScanner

• No se permite la acumulación de desechos peligrosos diferentes en forma conjunta, es decir, cada desecho peligroso deberá ser acumulado para su almacenaje en forma individual **o de acuerdo a criterios de compatibilidad química, física, biológica o microbiológica.**

• Los puntos de acumulación deben mantenerse y operarse de forma tal que se minimicen las posibilidades de incendio, explosión o liberación de los desechos peligrosos que puedan alterar la salud humana o del ambiente.

• Los recipientes utilizados durante la acumulación deben ser cerrados herméticamente, pero con la posibilidad de abrirlos y cerrarlos, deben ser hechos de material que no presente problemas de incompatibilidad con el desecho que se pretende almacenar, deben estar en buen estado y libres de fugas; y los volúmenes acumulados deberán ser tales que aseguren un adecuado almacenamiento ambiental.

• Cada recipiente que se utilice para la acumulación debe indicar claramente (como mínimo) el tipo de desecho peligroso que contiene, sus características de peligrosidad, la fecha en que se inició la acumulación y un número de codificación del mismo.

• No acumular desechos por periodos mayores a dos años calendario

• Utilizar el 50% del área física designada para acumular desechos.

• Utilizar recipientes hasta con una capacidad máxima de 10L para la segregación de los desechos.
Tener presente llenar los recipientes hasta un máximo del 80% de su capacidad.

Etapa de almacenamiento de desechos: Es la fase posterior a la acumulación; y es donde se mantienen los desechos debidamente empacados y embalados para su posterior tratamiento o disposición final.

Esta etapa se lleva a cabo en un sitio externo al de generación es decir fuera del ecoparque.
A continuación, se detallan las condiciones generales para el almacenaje de desechos peligrosos.
• Todos los embalajes/envases deben estar limpios y libres de materiales ajenos a los que se van a introducir
. • Los materiales del embalaje o envase deben ser apropiados para la naturaleza de su contenido.
• El embalaje debe estar eficazmente protegido, mientras que el envase debe estar eficazmente cerrado.
• El embalaje debe ser resistente a choques, golpes, fricción, humedad.

Powered by CamScanner

• El tamaño y volumen de las estibas deben ser diferentes según las diversas propiedades de los desechos peligrosos.
• El espacio de estiba debe estar limpio, seco y bien ventilado.
• Utilizar el 50% del área física designada para acumular desechos.
• Utilizar recipientes hasta con una capacidad máxima de 50 L para la acumulación de los desechos. Tener presente llenar los recipientes hasta un máximo del 80% de su capacidad. • Retirar los desechos una vez que estos alcancen un año calendario o la suma total sea de 250 L.

Etapa de tratamiento de desechos:

Es un proceso de transformación del desecho, cuyo objetivo es reducir el volumen y disminuir la peligrosidad. Dentro de los procesos de tratamiento tenemos;
• Reciclaje, re uso.
• Fisicoquímicos.
• *Estabilización – solidificación.*
• *Biológicos.*
• *Térmicos.*

Etapa de disposición final de desechos:
La disposición final adecuada de los desechos peligrosos se refiere a: la descarga, inyección, deposición, lanzamiento y/o colocación de cualquier desecho peligroso (previamente tratado).

3.Se presenta un diseño general de construcción de un tabique de una bocamina

Materiales:

- Ladrillos o bloques de hormigón prefabricados.
- Resina de poliuretano.
- Hormigón de 3000 psi.
- Material de la montaña.

-Primero se escoge el lugar donde se va sellar la bocamina.

-Segundo se procede a rellenar el suelo con una capa de resina de poliuretano donde va quedar el tabique, esto para producir un sello con el ladrillo.

-Tercero se comienza a construir un doble muro con los ladrillos o bloques de hormigón con el que se forma el tabique.

-Cuarto se comienza a rellenar con concreto de 3000 psi el tabique.

-Por último, para mayor seguridad de cierre de la bocamina, se realiza un corte de tierra de la mina y se rellena con esta desde la entrada hasta el lugar del tabique.

4.Realice la construcción y diseño de la cadena productiva de materiales de arrastre en el Departamento del Valle del Cauca.

Powered by CamScanner

Los materiales de arrastre son materias primas clave para el desarrollo social y económico de nuestras comunidades, la explotación de estos materiales implica el reto de lograr una sostenibilidad adecuada, encaminada a la conservación y equilibrio de los ecosistemas presentes en las áreas de aprovechamiento, además, que genere un beneficio para las comunidades, el titular minero y que a su vez garantice la disponibilidad de recursos para las generaciones futuras.

El sector minero se rige por una normatividad que está compuesta por un conjunto de leyes, decretos y resoluciones que lo regulan en aspectos fundamentales, como la titulación o concesión de áreas o títulos (régimen contractual), el cumplimiento de los requisitos para la ejecución de la producción, la fiscalización de la producción, la liquidación y recaudo de regalías y compensaciones, la distribución y transferencia de los ingresos, la inversión social y la responsabilidad y manejo ambiental, entre otros.

La normativa minera está enfocada en diseñar una política que integre de manera armónica el aprovechamiento del potencial minero del país, sustentado en una planeación escalonada de largo plazo. La viabilidad de la actividad minera requiere un marco claro de reglas para la inversión responsable, que establezca los deberes y los derechos de las empresas y los grupos de interés; esto es, de los accionistas, proveedores, clientes, trabajadores y la comunidad.

Los agregados pétreos, entre ellos los materiales de arrastre, son considerados como la principal fuente de materia prima para la industria de la construcción, aunque también tienen diversas aplicaciones en los sectores de metalurgia, de industria química y de alimentos; su uso en un sector u otro depende de su composición y características físicas. Los mayores consumidores de materiales de arrastre son la industria de la construcción y la industria química. En la primera se utilizan principalmente para la elaboración de concreto y como afirmado de las diferentes capas que conforman las vías, y en la segunda, para la fabricación de vidrio y otros productos.

En el contexto de Colombia, el aumento en la extracción de agregados ha sido en gran parte el resultado de una mayor demanda de los materiales de construcción en las principales ciudades, lo cual ha sido impulsado por la construcción de vías —en especial las de cuarta generación (4G)—, la expansión urbana y las construcciones hidroeléctricas. En el país, las explotaciones de materiales de arrastre predominan en las zonas planas del territorio, dado que la granulometría de mayor demanda se asocia con sistemas de drenajes maduros, como los que se encuentran en los departamentos de Tolima, Casanare, Meta, Arauca, Vichada, Guainía, Amazonas, Putumayo y los de la región Caribe. Sin embargo, la demanda y necesidad de estos materiales ha generado el aprovechamiento en diversos tipos de cauces, relieves y regiones del país (Figura 1). El valor de dichos materiales está influenciado principalmente por la cercanía a los centros de consumo, como zonas urbanas y polos de construcción de infraestructura civil.

La alta demanda de estos materiales y la tendencia al aumento de su consumo generan la necesidad de conocer en mayor detalle los recursos y reservas de materiales de arrastre, con el fin de asegurar la sostenibilidad del negocio a largo plazo y de ejercer un control más eficiente por parte de las autoridades reguladoras a este tipo de proyectos.

Planeación de un proyecto minero

Un proyecto cuyo objetivo final sea el aprovechamiento económico de recursos naturales no renovables, tales como los materiales de arrastre, debe planearse ordenadamente en fases de trabajo diseñadas para disminuir la incertidumbre y el riesgo y para garantizar el menor impacto posible al medio ambiente y el mayor beneficio a los inversionistas, empleados y comunidades

Powered by CamScanner

Los materiales de arrastre son un caso especial dentro de los recursos naturales no renovables, ya que éstos se ubican en cauces activos y orillas de las corrientes, los cuales constituyen ambientes particularmente sensibles en términos ambientales y sociales. A diferencia de otros yacimientos, la disponibilidad de material es dinámica ya que depende de factores climáticos, fisiográficos e hidrográficos que pueden tener alguna aleatoriedad. Además, este tipo de proyectos requieren una ubicación estratégica respecto a los centros de consumo, pues este factor es uno de los más determinantes en términos de rentabilidad.

Instrumentos de planeación ambiental

Para garantizar un adecuado manejo ambiental del proyecto, es necesario conocer las políticas de protección, manejo sostenible y preservación de los recursos naturales renovables establecidas por la Autoridad Ambiental que rigen el área de interés. Las restricciones, obligaciones y determinantes ambientales deben ser verificadas por los titulares mineros con el fin de determinar si existen limitantes para el desarrollo del proyecto.
Las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), las Autoridades Ambientales Urbanas y, en general, las entidades responsables de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables han puesto a disposición del público documentos guía para el cumplimiento de los requisitos exigidos por la Autoridad Ambiental, al igual que plataformas de consulta que ayudan a identificar las restricciones en materia ambiental que rigen en los territorios.

Exploración

se procede con la fase de exploración, en la cual se abordan los aspectos geológicos, de caracterización del material, geomorfológicos e hidrológicos, entre otros, que permiten la delimitación de las áreas de mayor interés dentro del proyecto para pasar a la siguiente fase de estimación de recursos.

Compilación y análisis de la información secundaria:

Esta actividad consiste en la recopilación y análisis de la información existente relacionada con geología regional y estructural; los estudios petrográficos, físico-químicos, geofísicos, hidrogeológicos y ambientales; las bases topográficas; los puntos geodésicos; la información minera; hidrología; sedimentología; hidráulica; y clima, entre otros, que puedan aportar a la comprensión y caracterización del depósito y del área de trabajo.

La información secundaria puede consistir en mapas, informes, tesis y reportes públicos, entre otros, y puede adquirirse en agencias gubernamentales, corporaciones autónomas, universidades o estudios particulares. Se recomienda realizar una revisión cuidadosa de dicha información para determinar cuáles datos son realmente útiles al propósito del proyecto, bajo los criterios de pertinencia, fiabilidad, actualidad y calidad. Si el área ya ha sido objeto de trabajos exploratorios anteriores, es posible que se cuente con datos que ayuden a establecer la metodología del programa exploratorio, pero esta información debe ser validada y aprobada antes de su uso

Estudios geológicos

Powered by CamScanner

Se debe recopilar información del área de interés para generar cartografía temática sobre litología, estructuras, ocurrencias minerales y distribución de las unidades geológicas en el área, entre otros. Lo anterior funciona como base para proyectar una exploración más detallada, y así identificar los diferentes tipos de depósitos aluviales, la posible incidencia de estructuras y los potenciales recursos presentes en las áreas concesionadas para el aprovechamiento de materiales de arrastre.

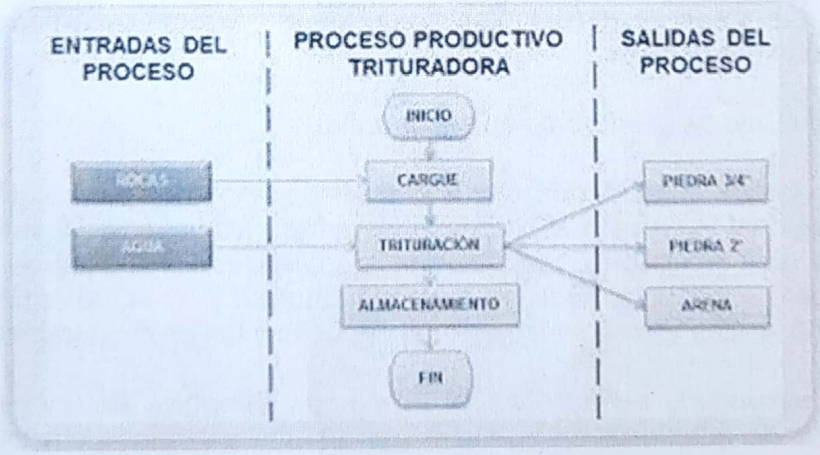
Estudios geomorfológicos

En el proceso de caracterización y exploración de depósitos de materiales de arrastre, el análisis geomorfológico es imprescindible porque permite identificar los procesos denudacionales que ocurren en la cuenca y que pueden generar recarga de material; las unidades, subunidades y elementos geomorfológicos que ayudan a determinar las áreas más favorables para acumulación del material —y, por lo tanto, para seleccionar el sector de trabajo más conveniente—; y las huellas dejadas en el terreno por la variaciones multitemporales de el o los caudales de interés en el área.

Estudios hidrológicos

El objetivo del estudio hidrológico es entender el comportamiento de las variables de interés, como precipitaciones; caudales mínimos; medios y máximos, y su relación con la producción; y comportamiento y recarga de los sedimentos. Para conseguir este fin, es necesario analizar la información de caudales y precipitaciones de estaciones situadas en la cuenca o cercanas al proyecto, realizar aforos líquidos y sólidos, e integrar estos datos para la generación de los modelos interpretativos.

Cadena productiva



CARLOS ALBERTO DÁVALOS MOSQUERA
C.C. 94.454.396
Contratista

Powered by CamScanner