



INFORME DE VISITA **COPIA CONTROLADA**

Código: FO_008
Versión: 00
Pag.: 15 de 8

8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL: se da explicación del proceso de estructuración, se presenta descripción de las acciones del PMA, se definen los programas que se presentan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Fichas del Plan de Manejo Ambiental

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	FICHA	OBSERVACIONES
MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS	Aguas residuales domesticas	CME 07 - 04. Manejo de aguas residuales domesticas	Completa: la ficha se complementa con la descripción de tamaño del pozo, debido al bajo personal existente se considera que no existen inconvenientes para su funcionamiento y mantenimiento.
	Obras de control de aguas de escorrentía	CME 07 - 03. Manejo de Aguas Lluvias CME 07 - 07. Manejo de cuerpos de agua CME 07 - 12. Control de la erosión	Completa: Se construirán cunetas trapezoidales a lo largo de las instalaciones (425,5 metros lineales). Completo: Se construirán 168 m lineales de cunetas en V a lo largo de las vías del proyecto. Incompleto: se informa que se acompañaran las cunetas trapezoidales con cajas sedimentadotas inmersas en el recorrido de las cunetas a fin de evitar erosión, falta las medidas de manejo de taludes, recuperación de sitios erosionados.
	Obras de control de aguas residuales industriales	BTM 07 - 03. Manejo de aguas residuales industriales	Incompleta: se construirá tres tanques sedimentadotes de 2x2x1 metros en ladrillo y cemento. Falta descripción de los procesos de neutralización de químicos a ser aplicados, tiempos de remoción manejo de sedimentos.
	Adecuación fosa de compostaje	CME 07 - 17.	Completa: Describe la forma como se construirá y maneja el sitio de compostaje, se establece instalación de canecas a lo largo de la obra, los inorgánicos se llevaran hasta el sector el Convenio o El Líbano para su disposición.
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Construcción de cajas de sedimentación	CME 07 - 12. Control de la erosión	Incompleto: se informa que se acompañaran las cunetas trapezoidales con cajas sedimentadotas inmersas en el recorrido de las cunetas a fin de evitar erosión, falta las medidas de manejo de taludes, recuperación de sitios erosionados.
	Obras de control de residuos sólidos industriales	BTM 07 - 07. Manejo de residuos sólidos industriales	Completa: se plantea la construcción de cuatro tanques de sedimentación de 2x2x1 m y una piscina para las colas de 20x20x1,5 m impermeabilizada con lona plástica y sitio para estériles.
	Adecuación vías de acceso y elaboración de obras civiles complementarias	CME 07 - 07. Manejo de cuerpos de agua CME 07 - 12. Control de la erosión CME 07 - 16. Manejo de vías	Completo: Se construirán 168 m lineales de cunetas en V a lo largo de las vías del proyecto. Incompleto: se informa que se acompañaran las cunetas trapezoidales con cajas sedimentadotas inmersas en el recorrido de las cunetas a fin de evitar erosión, falta las medidas de manejo de taludes, recuperación de sitios erosionados. Completo: se dará mantenimiento a 126 m de vías externas y 72 m de vías internas, se

INFORME DE VISITA **COPIA CONTROLADA**

Código: FO_008

Versión: 00

Pag.: 16 de 8

			nivelara periódicamente con estériles, se realizara mantenimiento a cunetas y alcantarillas, la construcción de 168 m de cunetas en V.
	Mantenimiento de la red vial y obras complementarias	CME 07 – 16. Manejo de vías	Completo: se dará mantenimiento a 126 m de vías externas y 72 m de vías internas, se nivelara periódicamente con estériles, se realizara mantenimiento a cunetas y alcantarillas, la construcción de 168 m de cunetas en V.
ADECUACIÓN GEOMORFOLOGIA Y PAISAJE	Reforestación con especies nativas	CME 07 – 18. Manejo de fauna y flora	Completo: se establece área a compensa de 14.632 m2 para reforestar con 293 plántulas de las especies de Nogal y Cedro, se especifica sistema de manejo para su desarrollo.
	Construcción de Barreras vivas	BTM 07 – 11. Manejo Paisajístico	Completo: se presenta medidas de las barreras a sembrar, la especie a sembrar, sus características y las labores silviculturales para su realización, se señala la cantidad de árboles a sembrar de limón swiingla, en total se construirán 145 metros lineales de barreras vivas.
GESTIÓN SOCIAL	Educación y capacitación ambiental	CME 07 – 19. Plan de Gestión social	Completo: Se observa consistencia en lo informado, es necesario aumentar el numero de talleres al año, y presentar el certificado de no existencia de comunidades étnicas en el sector.
		CME 07 – 20. Educación ambiental	Completo: se plantea la capacitación ambiental mediante acompañamiento institucional de CORTOLIMA y Municipio del Líbano hacia trabajadores y comunidad aledaña.
	Participación Comunitaria	CME 07 – 19. Plan de Gestión social	Completo: Se establece que se desarrollara procesos de socialización semestral con la comunidad de la vereda en la escuela local
		CME 07 – 22. Contratación de manejo de obra no calificada	Completo: en las reuniones de socialización se informara de la temática, se contratara mano de obra no calificada, se tendrán prelación a los visados por las JAC.
	Vinculación al Desarrollo Regional	CME 07 – 21. Fortalecimiento institucional	Completo: se establece el apoyo conjunto con el municipio para el mejoramiento de la calidad de vida de la población.
	Medidas de higiene y Seguridad Minera	CME 07 – 08. Manejo de material particulado y gases	Completo: se establecen medidas concernientes a la prevención y control de la contaminación del aire.
CME 07 – 09. Manejo de Ruido		Completo: funcionamiento en el día, dotación de EPP, horarios de voladuras y mantenimiento de equipos.	
CME 07 – 10. Manejo de combustibles		Incompleta: no se plantean las condiciones para el almacenamiento de los combustibles.	
CME 07 – 26. Seguridad e higiene Minera		Completo: se especifica el apoyo en S&SO, el uso de EPP, botiquín, vehiculo, teléfono celular	
PLAN DE CONTINGENCIA		Determinación de áreas sensibles, Análisis de riesgos, Proceso operativo, Responsables, Equipos y	Incompleto: Se establecen las posibles situaciones con algunos procedimientos, no se trabajan los riesgos naturales.



INFORME DE VISITA

COPIA CONTROLADA

Código: FO_008

Versión: 00

Pag.: 17 de 8

Se presentan los costos totales y el cronograma de desarrollo del PMA pero solo para los primeros cinco años.

Se establece la realización de actividades de monitoreo y seguimiento ambiental, se resalta la responsabilidad de CORTOLIMA, se estipulan algunas medidas de seguimiento incluidas en el PMA, se presenta cuadro resumen de estas actividades por cada componente.

Se informa sobre la realización de la interventoría ambiental para el proyecto, establecen funciones, obligaciones y los costos.

9. INFORMACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO: se presenta el resumen de los costos de explotación a razón de 360 ton/año, producción de 3240 gr de oro, costos del PMA, y se precisa como porcentaje de rentabilidad un 60%, se presenta tablas con costos.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES: ítem creado a manera de finiquitar el PMA

Se anexan planos de delimitación, geológico, explotación, , se anexan figuras de fosa de compostaje, cunetas trapezoidales, sedimentador, caja de sedimentación, piscina en tierra ara colas, cunetas en V para vías, se anexa copia de la Resolución de la Licencia de Explotación CCC – 111 de INGEOMINAS, concepto de uso del suelo del municipio del Líbano.

	INFORME DE VISITA COPIA CONTROLADA		Código:	FO_008
			Versión:	00
			Pag.:	18 de 8

Con **Radicado 11511 de Septiembre 18 de 2008** se presenta el complemento del EIA y PMA entregado en el año 2006, de lo cual se destaca:

DISPOSICIÓN DE LOS ESTERILES: se conducen a tolva a la salida de la bocamina del nivel principal, se transportan en volquetas y se riegan sobre vías internas y externas como recebo para el mantenimiento de dichas vías. Se establece una generación de 2 ton estériles ósea el 20%, se cuenta con un diseño de escombrera en caso de presentarse aumento en el volumen de estériles, los estériles del beneficio luego de la molienda secundaria se sedimentan, se extraen y se almacenan transitoriamente en patios y luego se dirigen al proceso de cianuración. Los lodos de los barriles demoldadores van directamente a los tanques de cianuración, las colas de cianuración van al patio de acopio cubierto por una enramada en guadua y plástico, las colas de la molienda de los barriles remoldadores y de la cianuración so conducidas por mangueras a tanques de sedimentación contruidos en ladrillo y concreto, en serie y en escala con longitud de 120 metros. Los lodos de dichos tanques so evacuados y acumulados en enramadas cubiertas y una vez se supere la capacidad se disponen en escombrera diseñada.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO VÍA DE ACCESO A LA MINA: Se establece que este punto fue informado en el numeral 8.2.3.2 del PMA anterior, no obstante se resalta el hecho de aplicar los estériles de la mina a lo largo de toda la vía local o regional.

ZONIFICACIÓN DE AREAS DE MANEJO: se presenta plano con las áreas a intervenir con minería y en el proceso de beneficio, al igual que áreas restringidas (zonas boscosas y de protección de drenajes)

PERMISO DE VERTIMIENTOS: Se presenta información sobre el permiso de vertimientos, se resalta el hecho que el primer vertimiento es tratado en el tanque de neutralización y se conduce a un campo de infiltración, este vertimiento es de carácter intermitente y se realiza alrededor de cada mes según la cantidad de material que se procese en la planta. El segundo vertimiento provenientes de las colas del proceso de tratan en un sistema de primario que cuenta con tanques de sedimentación, luego pasan a piscinas de sedimentación que es un sistema en paralelo que permite su funcionamiento continuo cuando se realiza mantenimiento de alguno de las piscinas, se establece funcionamiento continuo arrojando un caudal promedio de 1,96 L/seg. Se cuenta con dos pozo sépticos para las aguas residuales domesticas.

452

	INFORME DE VISITA COPIA CONTROLADA		Código:	FO_008
			Versión:	00
			Pag.:	19 de 8

CONCESIÓN DE AGUAS: Se informa que dicho formulario se ha entregado en el EIA y que se anexa copia del mismo, se aclara que los costos están inmersos en la descripción del proyecto.

Se anexa copia del certificación de uso del suelo, copia autenticada del Folio de Matricula Inmobiliaria, formulario para solicitud de concesión de aguas, se presentan planos de las áreas de manejo, restricciones, mantenimiento de vías y manejo de estériles y disposición final de líquidos, y el plano de la planta de beneficio y manejo de arenas y colas.

Mediante documento **radicado 7826 de Junio 19 de 2009** se adjunta informe de Localización Actualización y Ampliación de Obras Ambientales Complementarias a fin de que sea anexado al expediente y el tramite de licencia ambiental, en dicho documento se reportan alas actividades realizadas en la Planta destacándose la construcción de 32 metros de zanja de coronación o cuneta entre la planta de beneficio y la vía para estabilizar el talud, construcción de tanque sedimentador, instalación de extintores, reinstalación de botiquín y camilla de primeros auxilios, mejoramiento planta de cianuración con la construcción de otro agitador circular, terminación del rumbon y sitio de cargue para manejo de estériles provenientes de la mina.

Se reporta mejoramiento en el manejo de aguas residuales (colas sólidas), de dichas obras se destaca modificación de cunetas paralelas 1 ampliando las trampas y disipadores de energía cada 30 metros, se construyo una nueva línea de cunetas paralelas 2 con una distancia de 75 m con disipadores de energía y trampas sedimentadoras cada 10 o 15 mt con ancho de 0,5 m y altura de 0,5 m, se construyeron siete piscinas sedimentadoras de 1.2 largo por 0.7 m ancho y altura de 0,7 m, se construyo cuneta final (cuneta 3) cerca de la finca Los Nogales con una longitud de 56 mt e iguales dimensiones, las piscinas fueron ubicadas cada 40 mt y conectadas por una manguera de 4" hasta el sitio de vertimiento con una longitud de 360 mt. Se anexa plano con la localización informada.

En **Documento Radicado 7100 de Mayo 18 de 2010** se entrega información para el cumplimiento del Auto OJ 1150 de Marzo 25 de 2010, se resalta:

1. CONCESIÓN DE AGUAS DE LA QUEBRADA SAN PABLO – USO DOMESTICO: se presenta formulario de solicitud de concesión de aguas superficiales para uso domestico, con caudal de 1,5 l/seg.

2. DISEÑO DE LOS POZOS SEPTICOS Y UNIDADES COMPLEMENTARIAS CON MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO: En dicho numeral se presentan las medidas del sistema de tratamiento, observándose cumplimiento de los tiempos de retención, los volúmenes de generación de aguas residuales. Se

	INFORME DE VISITA COPIA CONTROLADA	Código: FO_008	
		Versión: 00 Pag.: 20 de 8	

presenta forma de manejo del pozo séptico con su tipo de mantenimiento y periodicidad, igualmente para el filtro anaerobio.

3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FASES DE DESARROLLO DEL PROYECTO, INCLUYENDO MAQUINARIA, EQUIPO, CANTIDAD DE MATERIAL ESTERIL Y RESIDUOS GENERADOS EN CADA ACTIVIDAD: se presenta información respectiva al proceso de explotación y beneficio de minerales.

4. SISTEMAS PROPUESTOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES – COLAS: se presenta respuesta para las aguas residuales industriales, los residuos sólidos industriales o colas, el manejo de lubricantes y combustibles.

De las aguas residuales industriales se señala la existencia de tanques de sedimentación, piscinas de sedimentación, canales sedimentadores paralelos con 140 metros conformados por escalones y baffles cada 10 metros, conducciones en manguera hasta otra serie de canaletas paralelas con longitud de 76 metros, se transporta por manguera de 3" en diversa longitud con cámaras de quiebre o de recepción para luego descargarse a drenaje receptor, se establece un recorrido total de 713 metros contados desde la salida de las piscinas sedimentadoras del proceso de cianuración pasando a lo largo de tres series de canaletas decantadoras y 7 reductores.

Para los residuos sólidos industriales o colas, se establece que existe sedimentador que permite el retiro de este tipo de material y el restante se describió anteriormente, los residuos finos retirados serán llevados a escombrera, en ese momento se carecía del diseño de la escombrera.

Sobre el manejo de lubricantes y combustibles, se establece que se construirán las trampas de grasas respectivas en la zona del compresor y la planta eléctrica, para los combustibles se informa sobre la construcción de planchón en concreto con cunetas y cámara de contención de

5. DESCRIPCIÓN DEL MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES MINERAS: se establece solicitud de concesión de aguas subterráneas fruto de la mina con caudal de 4 pulgadas, con el fin de poderlas usar en las actividades de beneficio.

6. ACCIONES PARA EL MANEJO DE MATERIAL PARTICULADO Y GASES: se establece que la técnica de trituración no permite la emisión de material particulado, y que los únicos gases potenciales de ser generados serian en el proceso de cianuración si no se controlan las condiciones de pH. En este punto es necesario incorporar los monitoreos de gases en la mina, y las actividades a ser

	INFORME DE VISITA COPIA CONTROLADA	Código:	FO_008
		Versión:	00
		Pag.:	21 de 8

llevadas a cabo en el periodo de verano para el control del polvo en la vía de acceso.

7. COMPLEMENTO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, INCLUYENDO EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL, CRITERIOS DE DISEÑO DE LA FOSA DE COMPOSTAJE: se establece manejo por cada tipo de residuo, para el almacenamiento temporal se establecen tres sitios de almacenamiento uno en la zona de beneficio y los otros dos para luego del proceso de cianuración, se proyecta la construcción de una escombrera de 2394 m², todos estos sitios estarán provistos de techo, piso en concreto, manejo de aguas y demás. Para la fosa de compostaje se retoma lo descrito anteriormente en especial las medidas y la impermeabilización con arcillas, no se establece el método de control de los lixiviados ni la vida útil de la fosa, además de que no menciona el uso de canecas diferenciadas para favorecer la separación de los residuos sólidos.

8. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE NEUTRALIZACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS PROVENIENTES DE LA RECUPERACIÓN CON CIANURO E INDICAR EL METODO DE DISPOSICIÓN FINAL: se establece la descripción del método llevado a cabo para neutralizar el cianuro con hipoclorito o peróxido, estimándose el proceso por titulación con nitrato de plata, se establece el empleo de peróxido informando inocuidad del mismo en el ambiente, se establece la construcción de laboratorio dotado de equipos que permitan el adecuado control de esta actividad, así mismo se plantea el aislamiento de esta zona. Es necesario recalcar el hecho de que las actividades químicas no reportan manejo técnico, por tanto se debe establecer el laboratorio planteado y el cerramiento de esta zona.

9. AMPLIACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL, ESTABLECIENDO LOS INDICADORES ESPECIFICOS POR MEDIO DE LOS CUALES SE PUEDAN IDENTIFICAR LOS CAMBIOS QUE ESTA GENERANDO EL PROYECTO, PARAMETROS A MEDIR, SITIOS DE MUESTREO, METODOS DE MEDICIÓN Y FRECUENCIA DE MONITOREO: se presenta tabla con la información solicitada, las periodicidades están en función de la complejidad de cada sistema en especial de su nivel de riesgo. Se debe incorporar el tema de medición de concentración de gases en el túnel.

10. INCLUSIÓN DEL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE RETENCIÓN – VERTEDERO – Y ESTABILIZACIÓN DE LOS SEDIMENTOS QUE TRANSPORTARA EL CANAL, A FIN DE QUE ESTOS NO CAIGAN DE MANERA DIRECTA A LAS FUENTES HIDRICAS: se informa que al final de las canales de sedimentación se obtendrá la remoción esperada de los sólidos, aun mas cuando se dirigen a la fuente hídrica, no se presentan los diseños de las

	INFORME DE VISITA COPIA CONTROLADA	Código:	FO_008
		Versión:	00
		Pag.:	22 de 8

estructuras de retención de sólidos en las canaletas ya que son artesanales, por tanto se debe mejorar dicho manejo.

11. INCLUIR EL DISEÑO DE LAS OBRAS DE BIOINGENIERIA, TENDIENTES A ESTABILIZAR LOS TALUDES QUE SE AFECTEN AL INTERIO DE LA MINA: se informa que no se generan este tipo de situaciones al interior de la mina. Se deberá de incorporar el tema de obras de control de erosión en el exterior de la explotación ya que en la visita se observaron algunos procesos erosivos.

Del análisis del documento radicado No. 9544 del 31 de mayo de 2011 se resalta:

INTRODUCCIÓN: en ella se resalta el hecho de tomar la decisión de mejoramiento sin un requerimiento de CORTOLIMA.

1. JUSTIFICACIÓN: Se describen algunas de las características del proyecto productivo, se resalta el hecho de la presentación del PMA y el manejo de residuos de las colas de cianuración sedimentación, además del compromiso de los dueños del proyecto por cumplir la normatividad ambiental.

2. OBJETIVOS: se presentan los objetivos general y específicos, todos enfatizados a la formulación del PMA para manejo de los residuos sólidos del proceso de beneficio y cianuración, su diseño y plan de seguimiento y monitoreo.

3. ALCANCE: Se generaliza en las etapas del proceso productivo, se informa sobre la generación de sobrantes del triturado del subsuelo y roca explotada, se prevé una generación de 1.460 m³/año producto del beneficio de 10 ton/día de material de explotación minera. Se enfatiza que el PMA presentado solo se enfoca al manejo de la escombrera de colas de sedimentación y cianuración de la mina no incluyendo las actividades de extracción como la explotación minera, conminución de materiales ni fundición, se presenta diagrama de flujo.

4. ASPECTOS LEGALES: Se presenta información sobre representación legal, se establece que no se requiere del uso del suelo para el desarrollo de la actividad, se presenta generalidad de la normatividad ambiental aplicables estableciendo que no se requiere permisos de aprovechamiento forestal, concesiones de agua o vertimientos.

5. MARCO TECNICO: Presenta información tipo técnica como localización del sitio de la escombrera, su topografía y los volúmenes a disponer de lo cual se resalta un volumen total de 36.307,5 ton para una vida útil de 10,6 años con volumen anual de 1460 m³, se proyectan 5 terrazas de tres metros de altura con diversidad de volúmenes por nivel, se establece incongruencias entre el volumen



INFORME DE VISITA
COPIA CONTROLADA

Código: FO_008

Versión: 00

Pag.: 23 de 8

total reportado y el calculado anualmente. Se informa que el centro poblado mas cercano esta a 5 km y que la fuente hídrica mas cercana se localiza a mas de 0,5 km. Se describe como acceder al sitio. Se informa que del manejo actual de estos residuos se procederá a suprimir un sitio de acopio, para el manejo de las aguas del proceso de sedimentación se propone su recirculación. Se recalca que los residuos a manejar son estériles de las colas de sedimentación y que las colas cianuradas presentan proceso de neutralización hasta que marque cero cianuro.

Existe traslocación del numeral observándose que del numeral 5 pasa a 6 sin su respectivo titulo principal.

Se presenta información sobre el clima, hidrografía e hidrología, características de suelo, condiciones geológicas, litológicas, geomorfológicas, morfodinámicas, geotécnicas, amenazas geológicas por remoción en masa y amenaza sísmica, se resalta el hecho de inexistencia de procesos erosivos en el sitio y que de existir amenazadas se clasifican como intermedias.

Se observa información sobre fauna y flora, de la fauna se aprecia que no es representativa debido al nivel de intervención de esa zona rural, y de la flora se listan las especies encontradas en el área de la concesión minera. Se contempla información sobre el paisaje y algunos aspectos arqueológicos resaltando el hecho de su inexistencia en el sitio, pero en caso de que ocurriese se procedería a informar sobre el mismo.

7. DISEÑO DE LA ESCOMBRERA: Se inicia con la descripción del proceso productivo, el diseño de la escombrera, y el diseño de las lagunas de sedimentación, para el primer caso sobre proceso productivo se ha enfatizado a la disminución del tamaño del material extraído, el proceso de molienda el cual dura tres horas, la aplicación de solución débil de cianuro para disolver el oro, el proceso de lavado de las arenas con solución de cal se deja decantar y se procede al retiro del agua con las arenas hacia los tanques de sedimentación y se denominan colas de sedimentación las cuales se dispondrán en la escombrera, el restante o mineral lavado se le aplica la solución pobre en cianuro se regulan las condiciones del pH, hasta las concentraciones ideales, se agita y se va agregando peroxido de hidrogeno, al cabo de 24 horas se detiene el agitador y se deja reposar por 8 horas, se drena la solución rica en valores de oro y plata y se deposita en tanque de solución rica agregando agua a igual proporción para su enjuague dependiendo de la solución rica existente se procede a trasladar por bombeo al agitador donde se realiza la precipitación mediante la adición de Zinc en Polvo y Acetato de Plomo para precipitar el oro y la planta dejando la solución sin valores a la cual se le denomina solución pobre la cual se retorna a procesos posteriores ya que contiene cianuro de sodio y cal. El precipitado es retirado del tanque precipitador luego de varios procesos, procediendo a fundirlo para poder

	INFORME DE VISITA COPIA CONTROLADA		Código:	FO_008
			Versión:	00
			Pag.:	24 de 8

separar el oro y la planta de la matriz de zinc y plomo. A las soluciones que no se reutilizaran se les realiza neutralización química del cianuro agitándolas por varias horas con mezcla de peróxido de hidrógeno e hipoclorito de sodio hasta que la prueba marque cero cianuro libre, los sedimentos retirados se denominan colas de cianuración y se evacúan por tubería de 2 pulgadas RDE 21 y serán objeto de disposición en la escombrera.

De la descripción general de la escombrera se resalta que existirá un muro de contención reforzado de 87,3 metros de longitud por tres metros de altura que se localizara en la base de la escombrera, se conformaran cinco niveles de tres metros de altura encerrados por muros de bolsacretos de sección trapezoidal con taludes 2:1 en cara interior y 3:1 cara exterior con un ancho de corona de 6,15 metros quedando todos los residuos confinados (se observa que el nivel quedara expuesto), se contara con sistema de manejo de aguas lluvias compuesto por cunetas perimetrales en la zona superior de cada nivel, se construirá un drenaje de fondo en piedra forma de subdren de 0,5x0,5m en la parte central con tubería perforada de 4 pulgadas según diseños anexos, se contara con caja de monitoreo, los estériles recibirán compactación dando estabilidad a la escombrera y minimizar su oxidación en procura de evitar la generación de drenaje ácido de roca, se realizara manejo paisajístico a través del establecimiento de barrera viva.

Para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía se establece la construcción de una cuneta en concreto que bordea la escombrera, la cual entregara las aguas a drenaje natural (no se establece obra de control de erosión para la descarga), la cuneta será de sección rectangular de 0,3 m de ancho por 0,45m de profundidad a dicha cuneta se conectaran las cunetas perimetrales de área de sedimentadores del proceso de cianuración las cuales serán de concreto de 0,3 m de ancho por 0,35 de profundidad, las cunetas de cada nivel presentaran igual dimensión a la anterior, en total se construirán 723,29 metros de cunetas, en el año 1 se construirán 274,83 mt para la escombrera y 94,24 mt para los tanques de sedimentación. En el texto evaluado no se reporta el área de la escombrera.

De los tanques o lagunas de sedimentación se informa que se construirán tres piscinas de 32 metros cuadrados de 8x4 metros, se recomiendan tanques en concreto con cimentación de base granular compactada con fines de impermeabilización de la superficie de sedimentación. La inclinación de las paredes internas de los estanques de 4H:1V y 6V:1H, se conducirán las aguas decantadas por canales revestidos con material impermeable con entrega directa a drenajes naturales y construcción de obras con el fin de evitar procesos de socavación. Se presentan los aspectos hidráulicos asegurando la remoción de más del 80% de los sólidos, los tanques tendrán una capacidad de 36,4 m³ o 91 toneladas con una producción de 10 ton/día se tendría un tiempo de retención de 9 días, las arenas extraídas se depositaran en patio de acopio y secado para su

	INFORME DE VISITA COPIA CONTROLADA	Código:	FO_008
		Versión:	00
		Pag.:	25 de 8

disposición en la escombrera, se presenta el diseño del sistema de bombeo que facilitara el re-bombeo del agua para uso industrial. De la información aportada se resalta el contraste que existirá en el canal para evacuar las aguas decantadas y el hecho de la recirculación del agua hacia el proceso productivo.

8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL: Se presenta descripción general contemplando el contenido de la guía minero ambiental para el beneficio y transformaciones en especial el manejo de residuos sólidos industriales y la adopción de medidas especiales para evitar el Drenaje Acido de Roca DAR, control de erosión, integración paisajística, sistema de seguimiento y monitoreo y procedimiento ante eventuales contingencias, y las medidas de cierre y abandono.

El plan se estructuro bajo dos programas denominados recursos naturales y programa de gestión social, el primero se dividió en los subprogramas Suelo, Flora, Fauna, Agua, Aire, Paisaje y Aspectos Arqueológicos, el segundo se dividió en aspectos socioeconómicos y contingencia.

Se realiza definición del termino drenaje acido de roca DAR, ya que permite la liberación de metales por los procesos de oxidación del sulfuro con el agua y por tanto posibilitando la generación de impactos ambientales en el ambiente hídrico.

Se presenta el contenido de las fichas de manejo ambiental señalando la existencia de los siguientes aspectos: objetivo, etapa, impactos ambientales, tipo de medida, acciones a desarrollar, tecnología a utilizar, cronograma de ejecución, lugar de aplicación, responsable de ejecución, personal requerido, de los programas y subprogramas planteados se resalta la siguiente información:

Cuadro 2. Fichas del Plan de Manejo Ambiental

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	FICHA	OBSERVACIONES
RECURSOS NATURALES	Aguas	1. Manejo de aguas lluvias	Completa: Se presenta los diseños de las cunetas, se presenta plano con la localización de las mismas según el tipo de cuneta, se detallan longitudes y medidas complementarias para su buen manejo
		2. Manejo de aguas de infiltración	Completa: se informa que se impermeabilizara el fondo del vaso con geomembrana de 40 mils, se instalaran muros en bolsacretos, se construirá filtro de subdren en el fondo de la escombrera, se presentan los cronogramas de ejecución y los costos.
		3. Prevención de la contaminación	Completa: se establece acciones como contención de derrames accidentales en la infraestructura donde se almacenan, instalación de dosificadores automáticos de reactivos a fin de minimizar fracciones remanentes de cianuro. El manejo de suelos impermeables en los patios de secado y la capacitación del personal
	Suelo	4. Conformación de la	Completa: describe las acciones para

INFORME DE VISITA
COPIA CONTROLADA

Código: FO_008

Versión: 00

Pag.: 26 de 8

		escombrera	garantizar la estabilidad de los estériles en la escombrera.
		5. Control de erosión	Incompleta: se establece que en momento no se presenta este tipo de situaciones y que en caso de generarse se realizarán las obras para su control, se hace necesario señalar las medidas de manejo para los sitios de descarga a las fuentes hídricas cercanas tanto del agua lluvia como del agua decantada de los sedimentadores que no logra recircularse
	Aire	6 Manejo de gases de combustión y ruido generado por la operación de maquinaria y equipo.	Incompleta: falta control de velocidades máximas en las vías de acceso al proyecto. Del riego de agua se establece su realización en seis veces por día se debe observar la concesión de agua entregada a la mina.
	Flora	7. Establecimiento de Barreras y cercas vivas	Completo: se presenta las especies a sembrar, sus características y las labores silviculturales para su realización, se señala la cantidad de árboles a sembrar de aguacate, nogal y limón swingle, en total se construirán 240 metros lineales de barreras vivas
		8. Revegetalización del cuerpo de residuos	Completo: se informa que se procederá la revegetalización con cespedones se aplicaran fertilizantes, se presentan las áreas a sembrar por cada terraza
	Fauna	9. Medidas no estructurales para la conservación de los recursos naturales	Incompleto: se establecen medidas no estructurales para el agua, el aire, la fauna, la flora y el paisaje, no se precisa para el suelo que es el objeto principal del PMA, así mismo no se realiza el énfasis pertinente en el proceso de capacitación del personal para el subprograma fauna.
	Paisaje	Transversal en todas las fichas.	No presenta pero está incluido en las restantes.
	SOCIAL	Fortalecimiento institucional, información y divulgación	Incompleto: solo se contempla encuentros administrativos con instituciones, resoluciones de quejas y peticiones de empleo, la elaboración de folletos de divulgación. Se deja a un lado los procesos de capacitación de los obreros y de la comunidad
		Participación Comunitaria	Incompleto: no se presenta información sobre esta ficha
		Educación ambiental e información ciudadana	Completo: se plantea la realización de talleres a la comunidad y a los trabajadores, se plantea los medios de convocatoria.
		Contratación de mano de obra	Completo: se hace necesario establecer como obligación la realización de actividades de inducción y capacitación.
		Rescate Arqueológico - Falta incluirlo en la estructuración	No se presenta información en la estructuración del programa de Manejo Arqueológico pero si se evidencia ficha e incursión en el cronograma Completo: Se señala la realización de inspecciones en el sitio y si se encuentra algo la suspensión de actividades
	Contingencia	Obras y acciones para al ejecución del subprograma de contingencias en caso de accidente de trabajo,	Completo: se presentan las medidas de manejo a manera de prevención, durante y después de cada evento identificado, se observa flujo gramal de cada uno de ellos. EN la ficha se presenta el manejo de la



INFORME DE VISITA

COPIA CONTROLADA

Código: FO_008

Versión: 00

Pag.: 27 de 8

		accidentes de tránsito, incendio, explosión, derrames de sustancias peligrosas, tormentas eléctricas, sismos, evacuación, la definición de responsabilidades, su notificación y su proceso de implementación	señalización preventiva, reglamentaria e informativa, se presenta la forma como se adquirirán los elementos para llevar a cabo el manejo de las diferentes situaciones de contingencia.
--	--	--	---

9. PLAN DE ABANDONO: Como plan de abandono se establece que no se requieren obras de infraestructura que se vayan a desmantelar o redoles, se tedian los controles permanentes en la generación del DAR, se establece que luego de dos años de establecida vegetación en el sitio se procederá al abandono definitivo de la escombrera.

10. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL: Se observa la existencia de programa de seguimiento y monitoreo ambiental, de dicho programa se establece por cada subprograma unos indicadores con parámetro, sitio de muestreo, método, frecuencia – etapa, valor anual, de ellos se resalta algunas responsables como lo es la oficina de asuntos comunitarios y responsables lo cual no se incluye dentro de las fichas del programa social. Las medidas de monitoreo a pesar de ser en su mayoría cualitativas presentan coherencia, se establece que se presentaran informes de avance y cumplimiento según solicitud de la autoridad ambiental

11. CRONOGRAMA Y COSTOS DEL MANEJO AMBIENTAL: En cuanto al cronograma se presenta dicho cronograma de ejecución a 12 años se observa el presupuesto del PMA a lo largo de los 12 años por valor total de 1.259.170.293. Se anexan planos de diseño y obras ambientales indicadas en el PMA.

Con base en el monitoreo de aguas residuales industriales realizado, se establece el siguiente análisis de información técnica sobre el proceso de beneficio y cianuración:

En el cuadro 3 se presentan los resultados del monitoreo realizado en las diferentes unidades de proceso y locaciones en la mina.

Cuadro 3. Resultados análisis en unidades de proceso

SITIO DE MEDICIÓN	DBO mg/L	SST mg/L	Grasas y Aceites mg/L	CN ⁻ mg/L	Hg µg/L	pH
Infiltración-Bocamina	2.5	706	2.8	<0.015	0.9	4.08
Sedimentador Final – Remanente	4.4	12.6	<2.0	2.91	1292	6.15
Fuga de tanque No. 3	4.4	12.3	<2.0	0.068	20.0	6.99
Salida proceso de	5.4	184600	7.6	18.6	7426	10.91

 Corporación Autónoma Regional del Tolima	INFORME DE VISITA COPIA CONTROLADA				Código:	FO_008	
					Versión:		00
					Pag.:	28 de 8	
oxidación							

Fuente: Registro 91 de 2011 de CORCUENCAS e informes 280, 281, 282 y 283 de 2011 del laboratorio de aguas y suelos de la CDMB

El cuadro 4 resume los resultados del análisis en las fuentes hídricas receptoras de los efluentes del proyecto minero, en la tabla se adiciona el resultado del descole que presentaba el sistema de tratamiento en la quebrada Peñalisa.

Cuadro 4. Resultados análisis de fuentes hídricas y descole en Qda. Peñalisa

SITIO DE MEDICIÓN	DBO mg/L	SST mg/L	Grasas y Aceites mg/L	CN ⁻ mg/L	Hg µg/L	pH
Qda. Peñalisa A. A. vertimiento	4.8	36.4	<2.0	<0.015	1.1	7.04
Vertimiento del sistema de tratamiento sobre la Qda. Peñalisa	6.3	41.8	2.6	0.06	17	6.85
Qda. Peñalisa A. Ab. vertimiento	5.6	480	<2.0	0.05	29	6.91
Qda. San Pablo A. Ab. Vertimiento infiltración bocamina	5.3	47.1	<2.0	0.03	<0.05	4.36

Fuente: Registro 91 de 2011 de CORCUENCAS e informes 284, 285, 286 y 287 de 2011 del laboratorio de aguas y suelos de la CDMB

De acuerdo al artículo 74 del Decreto 1594 de 1984, las concentraciones máximas permitidas en efluentes líquidos son de 1.0 mg/L para Cianuro y 0.02 mg/L para Mercurio. El mismo decreto dicta, en su artículo 38, las concentraciones máximas en fuentes hídricas con destino al consumo humano y doméstico, las cuales son 0.2 mg/L para Cianuro y 0.002 mg/L para Mercurio.

En el radicado de entrada No. 9544 del 31 de mayo de 2011, el proyecto minero El Oasis presenta los diseños de ampliación de la zona de disposición de estériles y la complementación del sistema de tratamiento, lo cual contribuye significativamente en la reducción de las concentraciones de cianuro y mercurio.

Dentro del documento se plantean las siguientes modificaciones a dicho sistema:

-Molienda en tres etapas, en su orden: trituradora de Mandíbula, molino de Martillos y molinos granuladores. En este proceso se genera el área superficial adecuada para el proceso de extracción de valores.

-Lavado de arenas, en donde el material reducido se trata con una mezcla alcalina de cal y agua, de este proceso se genera la línea de colas de sedimentación, las cuales son dispuestas en la escombrera pero no son objeto de tratamiento por no recibir cianuro.

-Cianuración, las arenas lavadas se acondicionan con agua (3 de líquido a 1 de sólido volumétrico) y cal, hasta alcanzar un pH sobre 10.5 (no se menciona método de medición). La mezcla es adicionada con cianuro en una proporción de 2 Kg/Ton de solución. En este punto se inicia una agitación de hasta 24 h. Terminada la agitación se decanta la mezcla, cuyo sobrenadante se envía a

	INFORME DE VISITA COPIA CONTROLADA	Código:	FO_008
		Versión:	00
		Pag.:	29 de 8

tanque de solución rica. El sedimento es relavado para tratar de extraer la mayor cantidad de valores, el sedimento final de este proceso se llaman colas de cianuración.

-Precipitación de valores, la solución rica y de lavado se envían a un precipitador, en donde se adiciona zinc en polvo y acetato de plomo, el precipitado es dirigido a fundición y el sobrenadante es enviado a neutralización.

-Neutralización, las colas de cianuración y los sobrenadantes de la precipitación de valores son sometidas a un proceso de oxidación con peróxido de hidrógeno e hipoclorito de sodio. El proceso continúa hasta que el cianuro libre tenga un valor de cero (no se menciona método de medición). Una vez terminada la neutralización el lote es sedimentado y el decantado o colas de cianuración son enviados a la escombrera.

- Construcción de piscinas de sedimentación, se construirán tres piscinas para la retención de los sólidos, los tanques tendrán una capacidad de 36,4 m³ o 91 toneladas con una producción de 10 ton/día se tendría un tiempo de retención de 9 días.

- Construcción de escombrera aislada, se construirá escombrera de volumen total de 36.307,5 ton para una vida útil de 10,6 años con volumen anual de 1460 m³, se proyectan 5 terrazas de tres metros de altura con diversidad de volúmenes por nivel, impermeabilizada en su fondo, con manejo de drenajes y lixiviados.

Lista de chequeo para la evaluación de Estudios de Impacto Ambiental

Para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental se desarrolló la metodología para la evaluación de estudios ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT):

Cuadro 5. Matriz de evaluación EIA y PMA, MAVDT

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL										
Col 1.	Col 2.	Col 3.	Col 4.	Col 5.	Col 6.	Col 7.	Col 8.	Formato EV-3		
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (DDA)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	Col 11. No cubierto adecuada mente
Área de revisión 1. Descripción del proyecto										
1.1 OBJETIVOS										
1	Se describen los objetivos del proyecto, obra o actividad	Anexo B-5 C-1			Si se describen	Verificar si están acorde	Se encuentran acorde	1		
1.2 Características físicas del proyecto y descripción de actividades.										
2	Se describen todos los componentes del proyecto.	Anexo B-5 C-3 C-5			Si se describen	Verificar si están acorde	Se encuentran acorde	1		
3	La localización del proyecto y sus componentes está debidamente identificada utilizando mapas, planos y diagramas (si son necesarios). Se incluye y está adecuadamente cuantificado el espacio	Anexo B-5 C-3			Si se presentan los planos de localización de la infraestructura y demás obras planteadas	La coincidencia entre lo establecido en el EIA y el área del proyecto.	La localización del proyecto observada es la misma del EIA	1		

