CAPITULO I

RESUMEN EJECUTIVO

1.0. INTRODUCCIÓN

La Planta de Beneficio (Concentradora) tiene una capacidad de tratamiento de 250 TM/día y los minerales a procesar tienen valores de oro, plata y plomo. Los relaves generados del proceso de flotación y concentración son llevados a las canchas de relaves; y los desmontes extraídos de las minas, se acumulan en los depósitos de Desmonte de las minas Apacheta, Pillune y Sando Alcalde.

En la actualidad existen cuatro canchas de relaves, tres de las cuales están revegetadas y la cancha de relaves Nº 4 está actualmente en operación, y previniendo su capacidad máxima de ésta, se ha proyectado la construcción de una nueva cancha de relaves que vendría a ser la ampliación de la relavera Nº 4, que es el motivo de la presente Modificación del Estudio de Impacto Ambiental.

1.1 UBICACIÓN:

El proyecto de Ampliación del Depósito de Relaves Nº 4, está ubicado en el valle del río Cacamayo, río Puncuhuayco y río Collpamayo; paraje Cordillera Chila, distrito de Choco, provincia de Castilla y departamento de Arequipa, a una altitud entre 4,540 y 5,430 m.s.n.m.

1.2 TIPO Y CANTIDAD DEL RECURSO:

Tipo: Los relaves a depositarse en la ampliación, motivo de la presente Modificación del EIA, son productos de un **proceso de flotación**.

Cantidad:

- Cantidad: 410,000 m^3 ó 533,000 TM (capacidad de la relavera ampliada).
- Capacidad de tratamiento de planta de concentración: 250 TMH/día, cuya producción de relave seco será: 200 TMS/día

Características del Relave a depositar:

Densidad seca del relave depositado: 1.3 gr/cm3
Densidad de bombeo: 1,140 gr/l
Caudal de pulpa: 10.4 l/s
Caudal de agua: 9.55 l/s
Porcentaje de sólidos: 19.51%
Volumen Anual de Relave seco: 51,333 m3
Densidad aparente: 1.78
Granulometría: 42.8 % (Malla Nº 200) son arenas finas a gruesas y el restante 57.2 % (Malla Nº -200) son finos.

- Análisis Químico del Relave Seco:
  Relaves de flotación: Cu=0.05%; Zn=0.42%; Pb=0.38%; Fe=3.56%; Insoluble =80%
  Relave final: Cu=0.03%; Zn=0.31%; Pb=0.19%; Fe=2.99%; Insoluble =82%

- El Potencial Neto Neutralizante: no es generador de agua ácida.

2.0 MARCO LEGAL ESPECÍFICO PARA EL EIA

Dentro de las normas específicas que se tomaron en cuenta para el presente EIA, se encuentran las siguientes:

- D.S. N° 016-93-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero-Metalúrgicas y su modificatoria el DS Nº 059-93-EM.
- R.M. N° 315-96-M/VMM, Niveles Máximos Permisibles de Elementos y Compuestos presentes en Emisiones Gaseosas provenientes de Unidades Minero-Metalúrgicas.
- R.M. Nº 011-96-EM/VMM, Niveles Máximos Permisibles de Emisión de Efluentes Líquidos para actividades Minero Metalúrgicos.
- R.M. N° 596-2002-EM/DM, Reglamento de consulta y participación ciudadana en el proceso de aprobación de los Estudios Ambientales en el sector Energía y Minas.
- Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, y el DS N° 057-2004-PCM: Reglamento de la Ley general de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 042-2003-EM, Establecen compromiso previo como requisito para el desarrollo de actividades mineras y normas complementarias.
- D.S. N° 074-2001-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.
- R.M. N° 1082-90-AG, Listado de flora amenazada en el Perú.
- D.S. N° 034-2004-AG, Aprueban categorización de especies amenazadas de Fauna Silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales.
- Ley N° 28090, Ley que regula el cierre de Minas, y su modificatoria, la Ley N° 28507
- D.S. N° 033-2005 EM: Reglamento para el cierre de Minas, y su Anexo publicado el día 16 de Agosto de 2005**.**
- Ley 28526, modificatoria de la Ley N° 28271, Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera, así como el D.S. N° 059-2005-EM, Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera.
- Ley N° 28611: Ley General del Ambiente, aprobado el 13 de octubre del 2005.

3.0. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DEL ÁREA DEL PROYECTO

3.1. Ambiente Físico

Topografía.- La unidad minera se emplaza en una zona de altas cumbres de la Cordillera de los Andes, a una altura que varia entre 4,540 a 5,430 m.s.n.m. Toda la región presenta un relieve característico de altas cordilleras, es decir cumbres agudas, angulares y escarpadas.

Acceso.- Se cuenta con dos vías de acceso, hacia el área del proyecto. El primer acceso se realiza vía terrestre desde la ciudad de Arequipa, cubriendo una distancia de 274 Km. por la ruta Yura – Sibayo – Caylloma – Peñas Blancas – Shila. La otra vía de acceso es por la parte baja del distrito, que es por Aplao **–** Tipan **–** Andahua (valle de Los Volcanes), cruzando el río Challahuire por donde se ingresa a la capital del distrito de Chachas y al anexo de Nahuira, para luego llegar a Shila. Las vías internas están intercomunicadas por trochas carrozables y caminos de herradura de difícil acceso, principalmente en temporadas de lluvias.

Climatología y Meteorología.- El clima en la Unidad Minera Shila es típico de Puna, frío y seco, con un régimen de precipitaciones estacional.

Zonas de Vida.- El área de la Unidad Minera Shila se encuentra comprendida, según el mapa ecológico en la zona de vida Tundra Pluvial – Alpino Subtropical (Tp – Ast).

Calidad del Aire.- El muestreo se realizó en dos puntos, uno de los cuales se realizó en un punto central del área seleccionada para la ampliación del Depósito de Relaves Nº 4. Los resultados del análisis muestran que estos parámetros, se encuentran por debajo de los Límites Máximos Permisibles, tomados como referencia tanto de la R.M. Nº 315-96-EM/VMM como del D.S. Nº 074-2001-PCM.

Dirección y Velocidad del Viento.- La dirección predominante del viento se dirige principalmente al Sureste, existiendo variaciones en cortos períodos de tiempo en la que el viento se dirige hacia el Este-Sureste, Noreste y Noroeste.

Ruido.- En la actualidad no existe generación de ruido, debido a las características naturales del medio que rodea el área del Proyecto, se han registrado valores muy por debajo del Nivel de Ruido Permisible establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruidos (D.S. Nº 085-2003-PCM).

Geología.- Desde el punto de vista geológico el ámbito del proyecto abarca rocas sedimentarias del cretáceo inferior, rocas volcánicas del Mioceno y Plio-cuaternarias y depósitos cuaternarios.

Sismicidad.- De acuerdo a la clasificación del Instituto Geofísico del Perú (IGP), las instalaciones de la Unidad Minera, están ubicadas en una zona de alta sismicidad. La región está afectada por actividad tectónica que se manifiesta por sismos de epicentros superficiales a profundos.

Capacidad de Uso Mayor de la Tierra.- Según la clasificación de tierras del Perú y el Mapa de Uso Mayor de la Tierra, la zona bajo estudio, esta constituida por dos formas de tierras dominantes: alrededor del 70% son tierras de protección, que por sus deficiencias severas e inapropiadas, no permiten su utilización para propósitos agropecuarios o forestales de producción dentro de márgenes económicos. Y un segundo grupo que se

ubica en las cercanías del río Collpamayo y que corresponde al 30% de la asociación con vocación para pasturas.

Capacidad Portante del Área del Proyecto.- Aquí se indican algunas características Geomecánicas de los suelos en el área donde se va a construir la ampliación del Depósito de Relaves Nº 4; así mismo se determina su capacidad portante (2.0 Kg /cm^2) con la finalidad de limitar las cargas sobre el suelo en la zona de presa y evaluar su consistencia geotécnica o estabilidad.

Recursos Hídricos.- El área que ocupa la Unidad Minera, se ubica en las cabeceras de la margen derecha de la subcuenca del río Molloco, el curso principal de drenaje de esta área es el río Sillque. La quebrada Collpamayo es un afluente de tercer orden del río Sillque, que suma las aguas de los ríos Cacamayo, Humapallista y Nequeta. La naciente del río Sallapucuchu (también afluente del Sillque) es un curso de primer orden afluente del río del mismo nombre que no se integra al Collpamayo.

Calidad del Agua.- Con la finalidad de caracterizar la calidad de las aguas se tomó muestra en dos puntos, los mismos que se ubican en el área de influencia del proyecto. El resultado de este análisis es el siguiente: Indicador pH en los dos puntos de monitoreo se encuentran con un pH básico, y dentro de los Límites Máximos Permisibles de la Ley General de Aguas para Clase III; Indicadores: Cobre, Plomo, Zinc, Fierro, Arsénico, Cianuro, Selenio, Cadmio, Mercurio, Plata, Cadmio, Cromo, Magnesio, Manganeso, Sulfuros, Nitrato y DBO en los dos puntos muestreados, estos indicadores están por debajo de los Límites Máximos Permisibles de la Ley General de Aguas para Clase III. Indicadores: Niquel y Fenol en los puntos muestreados, estos indicadores se encuentran ligeramente por encima de los Límites Máximos Permisibles de la Ley General de Aguas para Clase III : en el caso del Niquel y Fenol en el segundo punto de muestreo; Indicador Análisis Bacteriológico: Los puntos de monitoreo muestran valores de coliformes totales y coliformes fecales dentro de los Límites Máximos Permisibles de la Ley General de Aguas para Clase III.

Calidad del Efluente.- Con la finalidad de caracterizar la calidad de agua-efluente se tomó muestra en un punto, el mismo que se ubica en el área de influencia del proyecto.
Las muestras de agua-efluente que fueron tomadas, el resultado de este análisis son que los parámetros: pH, TSS, Cobre, Plomo, Zinc, Fierro, Arsénico y Cianuro, estando por debajo de estos límites; comparados con los valores de la Resolución Ministerial N° 011-96-EM/VMM: Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos para las actividades Minero –Metalúrgicas: Anexo 1: Valor en cualquier momento.

3.2. Ambiente Biótico

En el área en donde se ubicará la ampliación del Depósito de Relaves Nº 4, se puede reconocer la presencia de la formación vegetal denominada Tola, la cual se caracteriza por la predominancia de los arbustos resinosos de *Lepidophyllum quadrangulare*,

Parastrephia phylicaeformis y *Parastrephia lepidophylla*, las cuales son acompañadas por especies de los géneros *Festuca* y *Stipa*.

Dentro del área del proyecto no existe presencia de fauna alguna.

Ecosistema Acuático.- No existe cerca al área en donde se va ha construir el Depósito de Relaves ningún espejo de agua, el río Collpamayo discurre en promedio actualmente a 55 m. de la futura Relavera, debido a su bajo caudal no se registro biodiversidad animal o vegetal macroscópica.

3.3. Ambiente Socioeconómico y Cultural

Dentro del área de estudio se incluyen a las estancias del entorno del proyecto que serán afectadas por mayor acceso a oportunidades de empleo y comercio.

El área de Estudio del Entorno incluye a las poblaciones del entorno, que se encuentran fuera del área de influencia como: Castro Avendaño, Reynaldo Quispe, Familia Mendoza, Angel Jassa, Familia Contreras. Dentro del área de influencia, no existen centros poblados.

El área de estudio Regional esta conformada por el distrito de Chachas, la Provincia de Castilla y la Región de Arequipa.

Uso de la Tierra.- Las extensiones de tierra ocupada tanto por las instalaciones mineras como por la población existente en el lugar son extensiones de fundos pastales, no apta para la realización de la actividad agropecuaria, por lo que la única actividad que se realiza es la ganadería (crianza de auquénidos, ovinos, camélidos).

Empleo.- La única fuente de ingresos económicos de las familias aledañas a Shila es la actividad ganadera con la cual satisfacen sus necesidades como alimentación, educación, salud, etc. Las familias campesinas del distrito de Chachas dependen en gran medida de sus parcelas, ganados y de su fuerza de trabajo familiar.

La minería tiene mucha importancia en la región por los mayores ingresos que proviene de las actividades directas y conexas a la industria minera – metalúrgica, además de los impuestos de ley (IGV), Renta, Canon Minero, Regalías y Derecho de Vigencia.

Vivienda.- Las viviendas de las estancias aledañas a la planta concentradora están construidas en su mayoría, con piedra y barro, los techos de calamina y paja, en algunos casos, el material predominante en los pisos es la tierra.
Toda vivienda cuenta con un patio que es utilizado por lo general para la crianza de animales.

Luz Eléctrica.- Las estancias aledañas a la planta concentradora, no cuentan con servicio de luz eléctrica, a excepción de la estancia de la Fam. Castro Avendaño quienes cuentan con este servicio bajo un convenio firmado el año 1998 con la empresa Shila (del cual no se efectúa ningún tipo de pago).

Agua y Desagüe.- Las familias que habitan en las estancias aledañas no cuentan con redes de agua. La obtención del recurso hídrico se realiza a través filtraciones del subsuelo, construyendo canales rústicos que cumplen la función de red. Otra fuente de obtención de agua es por medio de manantiales y riachuelos los cuales no garantizan contar con las medidas apropiadas de salubridad.

Educación.- El distrito de Chachas cuenta con solo un centro educativo de educación Secundaria a donde llegan alumnos de todos los anexos, por otro lado algunos alumnos por la cercanía de sus viviendas asisten a centros educativos de distritos aledaños como Caylloma.

Salud.- La atención de los problemas de Salud de los pobladores tanto de Chachas como de sus anexos se realiza a través de los dos centros de salud (postas medica-convenio CLAS) uno ubicado en Chachas y otro en Tolconi.

Vías de Acceso.- El acceso a las estancias de las familias colindantes a la planta concentradora se realiza mediante vía terrestre, son dos las únicas familias que tiene un mayor acceso a la carretera afirmada, construida por CEDIMIN S.A.C.. Existe una ruta de acceso directa a la vivienda de de una familia que va desde la planta concentradora. El acceso a las viviendas de las otras tres familias se realiza por caminos rurales que atraviesan las quebradas.

Uso de la Tierra.- Las extensiones de tierra ocupada tanto por las instalaciones mineras como por la población existente en el lugar son extensiones de fundos pastales, no apta para la realización de la actividad agropecuaria, por ubicarse en los pisos ecológicos altos, por lo que la única actividad que se realiza es la ganadería (crianza de auquénidos, ovinos, camélidos).

Ambiente de Interés Humano.- En el área correspondiente al Proyecto de la ampliación del Depósito de Relaves Nº 4, no existen Monumentos Arqueológicos, ni restos o vestigios de su existencia que pudieran ser considerados como monumentos Históricos, asimismo Culturales o de otra índole, ya sea naturales o que estén relacionados con el ser humano, comprendiendo esta afirmación a las áreas superficiales del proyecto. Asimismo no existen recursos científicos que generen una investigación.

4.0. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OPERACIONES ACTUALES

La planta concentradora Shila, esta implementada con un proceso de flotación y de gravimetría, tiene capacidad para procesar 250 TMH/día de mineral de cabeza. Desde el

inicio de la operación a la fecha, no han existido cambios significativos, en el proceso productivo, habiéndose construido cuatro Depósitos de Relaves, cuya nominación es Relaveras Nº 1, 2, 3 y 4, así mismo esta último (Relavera Nº 4) se encuentra cerca del final de su vida útil, motivo por el cual se requiere la construcción de otra relavera adicional. Los relaves de flotación son conducidos al depósito de relaves Nº 4 a través de una línea de tubería de 4" de diámetro de PVC de 2.3 km por bombeo.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PLANTEADO:

En la actualidad existen cuatro canchas de relaves, tres de las cuales están revegetadas y la cancha de relaves Nº 4 está actualmente en operación, y previniendo su capacidad máxima de ésta, se ha proyectado la construcción de una nueva cancha de relaves que vendría a ser la ampliación de la Relavera Nº 4..

4.1 INFRAESTRUCTURA A IMPLEMENTAR:

DIQUE PRINCIPAL, que proporcionará un almacenamiento para 8 años de producción de relaves, con capacidad de recibir y drenar tormentas de 48 horas y recurrencia de 500 años. Construcción del dique de arena por deposición hidráulica con la fracción gruesa del relave (arena permeable), para cuyo efecto se cuenta con la total disponibilidad de la producción de relaves de la planta de concentración de la operación minera. Se utilizará el sistema de cicloneo para la descarga de las arenas a lo largo del coronamiento del dique, tanto así que se tomará medidas para su adecuada compactación.

Construcción del dique de arena por deposición hidráulica desde el coronamiento, se efectuará siguiendo el crecimiento por el método de la línea central.

El diseño final del dique principal deberá cumplir con las especificaciones legales vigentes, referente a estabilidad física y química.

DIQUE DE ARRANQUE, tendrá una capacidad de almacenar al menos el 10% de la producción de relaves y recibir el drenaje de la tormenta de 48 horas con un periodo de recurrencia de 500 años. El diseño del dique de arranque deberá cumplir con los factores de seguridad pertinentes en cuanto a estabilidad física.

SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN:

La superficie del depósito estará cubierta por una capa impermeabilizante (geomembrana), para evitar fugas o infiltraciones hacia terrenos circundantes.

Dadas las consideraciones hechas referentes a Estabilidad Geoquímica del depósito, el diseño considera prioritario la impermeabilización del vaso del depósito, el mismo que comprenderá la superficie total del fondo del embalse, implicando ello el espaldón o talud aguas arriba del dique de arranque hasta la superficie del coronamiento de la misma, y del fondo propiamente dicho del embalse.

En este sentido se ha previsto colocar un sistema doble de impermeabilización en el vaso del depósito, consistente en:

a. Una capa impermeable de revestimiento de suelo, conformado por una capa de 0.30 m de arcilla compactada, que de acuerdo a las especificaciones técnicas, garanticen un coeficiente de permeabilidad de $1.5x10^{-6}$ m/seg.
b. Una capa de geomembrana lisa revestirá en el vaso de la cresta. El anclaje de la geomembrana será efectuada en la cresta del depósito. Entre la capa de revestimiento de suelo y la geomembrana se instalará una capa de geotextil no tejido de 270 gr/cm2, tal que evite cualquier tipo de rasgadura de la geomembrana.

CANAL DE CORONACIÓN: Se prevé un canal de coronación en la zona de cabecera del depósito de relaves, tal que permita desviar la escorrentía de las zonas altas circundantes al depósito. La circulación del agua captada por drenaje y decantación tendrá un manejo de circuito abierto, el mismo que será transferido a tres pozas de sedimentación en serie y de capacidad adecuada para su correspondiente sedimentación y clarificación, los mismos que serán monitoreadas, luego del cual serán evacuadas al río Collpamayo.

SISTEMA DE DRENAJE: Se ha considerado un sistema de drenaje para el depósito, con el objeto de maximizar la eficiencia de captación de las aguas tanto de excedencia proveniente de la poza en la superficie de embalse del depósito, tanto así como de las aguas de filtraciones del fondo del embalse de las lamas y del caudal de aguas que se movilicen a través del dique principal hacia el pie de talud aguas abajo. Este criterio corresponde a minimizar las posibilidades de licuefacción reduciendo el nivel freático en el depósito y de impacto ambiental por la fuga de efluentes, pero también cuidando el aspecto de seguridad de la estabilidad de la presa y a la vez tratando en mantener un equilibrio entre las expectativas operacionales, constructivas y económicas de la empresa.

EVACUACIÓN EN SUPERFICIE DE AGUAS DE DRENAJE: El agua decantada y captada por los sumideros, se llevarán al canal colector principal construido de piedra y cemento, y descargará a un sistema de 3 pozas de decantación en serie.

POZAS DE SEDIMENTACIÓN: Las pozas de sedimentación consideradas para el presente proyecto, son las mismas estructuras que actualmente cumplen las mismas funciones para el actual Depósito de Relaves Nº 4, en vista que la actual relavera dejará de operar en cuanto la relavera motivo de la presente Modificación del EIA inicie sus operaciones, las mismas que se encuentran ubicadas en una posición topográfica y espacio físico inmejorable con respecto al emplazamiento del futuro depósito. Comprenden 03 pozas de sedimentación en serie enlazadas en su función mediante vertederos, totalizando una capacidad de almacenamiento de 32,914 m3, capaces de soportar caudales provenientes de eventos máximos de precipitación con tiempo de retorno de 500 años.

INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES.- Las instalaciones y servicios auxiliares que serán utilizados por el presente proyecto serán los mismos con los que cuenta actualmente la Unidad Minera Shila – CEDIMIN, los cuales se detallan a continuación:

Abastecimiento de agua para consumo humano:

El hotel de empleados capta el agua de las laderas del cerro Hospicio. El campamento Apacheta capta del cerro Pushca, el campamento de Pillune almacena en un reservorio las aguas conducidas por tuberías desde los deshielos del nevado Chila y el campamento de Sando Alcalde capta de los deshielos del cerro del mismo nombre.

Abastecimiento de agua para consumo industrial:

Abastecimiento de agua para las labores son tomadas de las minas Apacheta y Pillune se capta agua de las lagunas ubicadas en la falda del cerro Chila, las cuales son alimentadas por el deshielo del nevado del mismo nombre. La mina Sando Alcalde capta de los deshielos de cerros circundantes.

El agua utilizada en la planta concentradora es captada del río Nequeta y llevada por intermedio de un canal abierto de derivación y tuberías, completándose con agua bombeada desde el río Cacamayo además del agua recirculado del rebose del espesador, filtro y cochas; todo es almacenado en un reservorio metálico de 400 m^3 de capacidad. La demanda de agua es de 650 m^3/día.

Abastecimiento de energía eléctrica:

Actualmente la central térmica está paralizada, funciona solo en casos de emergencia. La empresa CEDIMIN S.A.C. desarrolla sus actividades con energía proveniente del SEIN (Sistema Eléctrico Interconectado Nacional).

Almacenamiento de combustibles:

La unidad Minera, cuenta también con un área para el almacenamiento de combustibles (3 tanques Diesel) para las operaciones en Planta, Transporte y en las Minas. El petróleo se almacena en tanques de acero, cercados por un muro de concreto y enmallado; ubicados a 50 metros al Noroeste de la Planta Concentradora.
El despacho de combustible se hace mediante surtidores desde este lugar, para todos los equipos de propiedad de la Unidad Minera y de los Contratistas.

La Planta Concentradora cuenta con un taller para el mantenimiento y/o reparaciones de sus equipos. Reparaciones mayores se hacen en la Ciudad de Arequipa y/o Lima.

Almacenamiento de explosivos:

Para el almacenamiento de los explosivos se cuenta de un polvorín principal ubicado a 6,500 metros al Suroeste de la Planta Concentradora.

Laboratorio:

Asimismo se cuenta con el servicio de un laboratorio para efectuar análisis por vía húmeda y vía seca, está implementado con un equipo de adsorción atómica.

Vivienda:

La Unidad Minera tiene 2 campamentos para el personal que se encuentra en la zona intermedia entre las instalaciones de mina y planta concentradora (Hotel de empleados y obreros ubicados en Apacheta). En la zona de mina presenta 2 campamentos para obreros los cuales están situados en Pillune y Sando Alcalde, respectivamente.

Disposición de Residuos:

Los residuos domésticos tanto en los Campamentos de Apacheta, Pillune y Sando Alcalde se almacenan en Rellenos Sanitarios, ubicados a 850 metros al Noroeste de la Planta Concentradora.

Los residuos mineros, están principalmente constituidos por desmontes de mina y trozos de madera. Los residuos sólidos de la Planta Concentradora están principalmente constituidos por los relaves, chatarra de fierro, envases de plásticos y restos de materiales impregnados con lubricantes.

Los desmontes de mina se almacenan en los botaderos de desmonte.

Los suelos contaminados con grasas y/o combustibles, serán acondicionados y almacenados en las lozas de volatilización, hasta la eliminación completa de las grasas y/o combustibles.

La disposición de los relaves de flotación es el propósito fundamental del Proyecto de la ampliación del Depósito de Relaves Nº 4 de la presente Modificación del Estudio de Impacto Ambiental.

4.2 TIEMPO DE EJECUCIÓN Y ÁREA DEL PROYECTO:

El proyecto de la construcción de la nueva relavera tendrá un **tiempo de ejecución** de 7 meses, **cuya área será de 9 Ha**. en la cual está considerada el área de ampliación de la relavera, las pozas de sedimentación y la cantera de donde se va ha sacar el material para la construcción del dique de arranque. El Tiempo de vida del proyecto es de 08 años.

4.3 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA:

En la Unidad Minera Shila, trabajan un total de 288 personas. De este total, 42 personas trabajan en la Planta Concentradora de Shila, es por lo tanto una fuente muy importante de empleo en la zona de Chachas.

5.0. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Para definir la ubicación del presente proyecto "Ampliación del Depósito de Relaves Nº 4" se ha evaluado las características de la zona y se ha tomado en cuenta varios aspectos para delinear las alternativas: Aspectos Geológicos, Geotécnicos, Hidrológicos, Hidrogeológicos y Socio-Ambientales, para los cuales luego de una visita de campo realizada por los profesionales de COPERSA INGENIERIA S.A.C. y encargados de la Unidad de Producción Shila, así como del trabajo de gabinete, se han definido las siguientes alternativas a evaluar:

Alternativa Nº 1: Quebrada Sallapucuchu, cuenca intermedia.
Alternativa Nº 2: Quebrada Sallapucuchu, cuenca alta cerca a la garita de control.
Alternativa Nº 3: Margen derecha del río Collpamayo (costado de la Relavera Nº 4) .

CONCLUSIONES :

- ✓ La Alternativa Nº 1 ha sido desechada por ser la menos favorable, desde todos los aspectos analizados.

- ✓ La Alternativa Nº 2, presenta Aspectos Geotécnicos favorables, sin embargo el peso de los Aspecto Hidrológicos, Ambientales, Socioeconómicos y de Costos hace que esta alternativa tenga serias restricciones.

- ✓ La Alternativa Nº 3, presenta Aspectos Geotécnicos y Topográficos favorables, los impactos sociales serán mínimos en vista de que está muy alejado de las comunidades. Así mismo no requiere de nuevos terrenos a adquirir, tiene Aspectos Hidrológicos y Ambientales moderados, empero la parte ambiental se puede optimizar si se toman en cuenta las siguientes mejoras:

- El borde inferior de la presa se ubicará entre 55 a 60 metros de la margen derecha del río Collpamayo.
- El cauce antiguo, en el sector próximo al proyecto, será enrocado como medida de seguridad.
- Impermeabilización de la presa con geomembrana. Además de que el suelo del área donde se va a construir la ampliación de la relavera tiene un horizonte B1 y B2 que contienen un alto contenido de fragmentos gruesos con arcilla.

✓ En el aspecto ambiental. La alternativa 1 y 2 son totalmente desfavorables y no tienen aceptación Social, en cambio la alternativa 3 es parcialmente favorable y con aceptación social; pero con las medidas preventivas descritas anteriormente, se evitará riesgos al medio ambiente.

CONCLUSIÓN GENERAL :

✓ En conclusión de acuerdo a la evaluación realizada, y considerando todos los aspectos analizados se señala que la Alternativa Nº 3 tiene las condiciones más adecuadas para la ubicación de la nueva relavera; es conveniente reiterar que este proyecto estará dentro de una concesión minera autorizada por el Ministerio de Energía y Minas y en terrenos de propiedad de la empresa, comprada a sus propietarios.

6.0. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES PREVISIBLES.-

La evaluación y descripción de los impactos en el área de influencia, son descritas a continuación:

Impacto a la Calidad del Aire: Impactos Directos:

En la Etapa de Construcción: Se generaran **partículas en suspensión** que podrían afectar la calidad del aire, son de carácter temporal y reversible.

En la etapa de Operación: Posible **emisión de partículas** que alterarían ligeramente la calidad del aire.

En la etapa de construcción, se originarán **ruidos** en el área de operación que podría afectar levemente a los trabajadores; pero hay que mencionar que el proyecto se encuentra totalmente alejado de centros poblados.

En la etapa de operación, las actividades a desarrollar producirán niveles de **ruido** menos importantes, que estarán por debajo de los niveles máximos permisibles.

Impacto a la Calidad de los Suelos: Impactos Directos:

En la etapa de construcción, se producirá una la **modificación de relieve**. Así como también podría haber un **manejo inadecuado de combustibles y lubricantes** en el área de construcción.

La estabilidad física de la presa ha sido evaluada como un aspecto del depósito de relaves que tiene una gran importancia sobre otros factores del ambiente y la seguridad humana. El diseño del depósito contempla factores de seguridad adecuados para reducir el riesgo de falla a niveles internacionalmente aceptables. CEDIMIN S.A.C. realizará la construcción del depósito de acuerdo con las especificaciones del diseño.

Impacto Indirecto:
En la etapa de Operación, se podrían producirse la contaminación del suelo debido al **manejo inadecuado de combustibles y lubricantes** en el área de operación, para cuyos casos se tomarán todas las medidas de previsión necesarias y un adecuado Plan de Manejo Ambiental.

Impacto a la Calidad del Agua: Impactos Directos:
En la Etapa de construcción, existe pocas probabilidades afectar negativamente la **calidad del agua superficial** del río Collpamayo, ya que actualmente se ha derivado el cauce del río unos 15 m. hacia la margen izquierda, hasta llegar a mas de 55 m. de distancia del pie de la futura ampliación de la Relavera Nº 4.

En la etapa de operación, **no se prevé algún impacto negativo** a este componente ambiental, por que las acciones de mantenimiento y limpieza de canales de coronación y sistemas de drenaje de los depósitos de relave, contribuirán al control de las escorrentías superficiales.

En el Ambiente Biótico: Impactos Directos:
En la etapa de construcción**, no se prevé reducción de consideración de la cobertura vegetal natural** característica de esta zona de vida, ya que el área del proyecto corresponde a suelos pobres con bajo potencial para pasturas y que no poseen ninguna aptitud agrícola. Con respecto a las **especies vegetales** encontradas en el área de influencia del proyecto, ninguna de ellas se encuentra comprendida como “especie con estatus de conservación”.

La fauna existente en el área de influencia indirecta, se verán perturbadas y desplazadas por la mayor presencia humana y de maquinaria en la construcción y operación de la ampliación de la relavera Nº 4. No existe presencia de fauna acuática en el área de la futura relavera ni en el río Collpamayo.

En el Ambiente Socioeconómico y Cultural: Impactos Directos:
Riesgo de **Afectación de la Salud**.- No existen poblaciones en el entorno inmediato del área del proyecto. Las poblaciones más cercanas (Estancias) al área del proyecto, que están fuera del área de influencia; tendrían una ligera posibilidad de verse afectadas por los trabajos de construcción, tránsito de vehículos pesados, transporte del material de construcción del depósito, transporte y almacenamiento de relaves, así como otras actividades que podrían producir alguna alteración de la calidad del aire, ruidos, etc.

Asimismo, los trabajadores podrían verse afectados por las actividades que se realizaran en el depósito de relaves expuestos anteriormente; pero se tomaran las medidas preventivas para que ello no ocurra, además del uso obligatorio de equipo protector en el personal que laborará.

El Riesgo de Afectación de Zonas Arqueológicas, es considerado un impacto adverso de muy leve significación, debido a que **no existen Restos Arqueológicos** en el área del proyecto de la ampliación del Depósito de Relaves Nº 4 .

Impactos Indirectos:

La **Generación de Empleo**, es un **impacto positivo**, indirecto, temporal y muy significativo; por la influencia en el incremento del empleo local durante la ejecución del proyecto, especialmente durante la construcción del Dique de arranque y el sistema de filtros que generará un número importante de mano de obra, material de cantera, bienes y servicios; ya que se usará principalmente mano de obra correspondiente a la circunscripción del distrito y principalmente de poblaciones cercanas al área de influencia.

La **actividad económica** va a ser favorecida notoriamente por la ejecución de este proyecto. Durante el período de construcción se va a incrementar el servicio de transporte de carga y pasajeros, la demanda por servicio de comunicaciones y esparcimiento, entre otros.

La **capacitación del personal** en forma permanente, en los aspectos técnicos como en aspectos de seguridad, higiene y medio ambiente, permitirá mejorar los índices de seguridad y producción de la empresa, así como sensibilizar al personal en temas relacionados con el ambiente.

El **incremento del empleo y la mejora del nivel económico** de las poblaciones cercanas al área de influencia del proyecto, junto con una mejora en los sistemas de comunicación e infraestructura pública.

Áreas de Influencia.- Las Áreas correspondientes a la Influencia de las Actividades del proyecto, han sido determinadas de la siguiente manera:

- Área de Influencia Directa = 9 Ha
- Área de Influencia Indirecta = 22 Ha.

7.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL:

MEDIDAS PREVISTAS PARA MITIGAR O ELIMINAR LOS IMPACTOS:

7.1. En el Ambiente Físico

a. Calidad del Aire

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN: **Las medidas a tomarse son las siguientes:**

- ✓ Riego permanente de las áreas de trabajo y las vías de acceso utilizadas para la movilización de maquinaria pesada (durante la época de ausencia de lluvias), para disminuir la generación de partículas en suspensión.
- ✓ El carguío del material para la construcción del dique de arranque y otras infraestructuras, se llevará hasta niveles que eviten su derrame durante el transporte.
- ✓ Realizar revisión técnica y mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria para reducir el riesgo de emisión de gases contaminantes y ruidos; y de ser necesario, se debe usar dispositivos silenciadores en los equipos y maquinarias.
- ✓ Realizar monitoreos de la calidad del aire y de ruido ambiental.
- ✓ Protección del personal (protección visual, auditiva y respiratoria dentro del área de proyecto).
- ✓ Establecer Programas de Educación Ambiental en el área de trabajo.

ETAPA DE OPERACIÓN:

- ✓ Durante la etapa de operación el relave grueso se transporta y manipula húmedo para evitar derrames y generación de polvo.
- ✓ Monitoreo de Calidad de Aire.
- ✓ Regado oportuno, en el área de la relavera, para evitar el levantamiento de polvo.

b. Calidad del Suelo

Mitigación en la Alteración Topográfica.-

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN:

En la zona de Canteras se planificará los taludes finales para evitar deslizamientos, y una parte de la cobertura vegetal extraída del área del depósito de la ampliación y otras infraestructuras, serán sembradas en estas zonas, cuando terminen de explotarse; para evitar que la erosión durante las lluvias afecte su estabilidad.

Las carreteras de acceso que no se usen después de la etapa de construcción serán perfiladas a su condición original y sembradas con la cobertura vegetal recuperada del desbroce previo.

Recuperación de la Pérdida de suelos y Mejoramiento de la Calidad Visual.-

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN: Para mitigar el impacto sobre la calidad del suelo, los equipos de movimiento de tierra durante la construcción serán estacionados/almacenados en áreas que no tienen cobertura vegetal.
Evitar el desbroce innecesario, limitándose sólo para las áreas de construcción de los proyectos.
El abastecimiento de combustibles y lubricantes de las maquinarias pesadas y vehículos de transporte se realizará en la unidad Minera, que cuenta con un área para el almacenamiento de combustibles (3 tanques petróleo Diesel) para las operaciones en Planta, Transporte y en las Minas.

Retirada y acopio de tierra vegetal de las zonas ocupadas por el depósito de relaves y demás infraestructuras, en sitios adecuados, garantizando la manutención de sus características productivas hasta su posterior uso en los trabajos de rehabilitación de áreas afectadas, considerados en el Plan de Cierre.

Una parte del suelo recuperado en el desbroce del área de la ampliación de la relavera Nº 4 y otras infraestructuras, serán empleados para revegetar la Cancha Nº 4, cuando cumpla su periodo de vida, y en el futuro se tomará material de suelo vegetal de esta para revegetar la ampliación de la relavera Nº 4.

Construcción de canales de tierra de derivación para evitar el ingreso de aguas de escorrentía al depósito de almacenamiento de material Top soil.

Manejo de Desechos:
Los desechos producidos en las etapas de construcción y operación del proyecto, son principalmente desechos biodegradables, orgánicos e industriales, y no generarán desechos en cantidades considerables. Para el manejo de los diferentes tipos de desechos se tendrán en cuenta los criterios que se exponen a continuación:

Desechos Biodegradables: Estos desechos serán depositados en un cilindro de color verde para la basura de tipo doméstico con tapa desmontable; acondicionándose y almacenándose en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada, para luego ser transportados al relleno sanitario con que cuenta CEDIMIN S.A.C..

Desechos Combustibles: Los trapos impregnados con combustibles, serán segregados en cilindros herméticos rotulados, para su almacenamiento temporal los que serán trasladados por empresas prestadoras de servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) para encargarse del transporte y disposición final.

Desechos Industriales: Los desechos de tipo industrial, serán depositados en cilindros de color amarillo. Estarán compuestos principalmente de envases plásticos, cartones, etc. CEDIMIN S.A.C. efectuará una selección de los desechos para su correspondiente

reciclaje, destinándose estos productos a una Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS), que se encargará de su traslado y manejo respectivo.

c. Calidad de Agua

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN :
Para las aguas superficiales y aguas subterráneas:

- ✓ Actualmente se ha encauzado el río Collpamayo hacia la margen izquierda, para darle un espacio de seguridad al Depósito de Relaves a una distancia de más de 55 m; además el cauce antiguo en el sector próximo al proyecto, será enrocado como medida de seguridad, ante alguna probabilidad de afectación al río, en la etapa de construcción y operación de la relavera.
- ✓ Asimismo para evitar alterar la calidad de las aguas subterráneas y superficiales, se protegerá la base de la presa de relaves para minimizar la infiltración del agua de relave. Además de que el suelo del área donde se va a construir la ampliación de la relavera tiene un horizonte B1 y B2 que contienen un alto contenido de fragmentos gruesos con arcilla..
- ✓ Construcción de canales de Coronación, como parte del sistema de la relavera 4, con el fin de impedir que el agua de escorrentía fluya hacia la Relavera.
- ✓ Para el monitoreo de la posición del nivel freático, se ha previsto la instalación de una línea de dos piezómetros.

ETAPA DE OPERACIÓN :

- ✓ Mantenimiento e inspección continua, de los canales de coronación y/o derivación de escorrentía de la relavera.
- ✓ Monitoreo de la calidad de las aguas superficiales del río Collpamayo.
- ✓ Monitoreo del nivel freático en la relavera.
- ✓ Monitoreo del efluente en la tercera poza de sedimentación, antes de la descarga al río Collpamayo.
- ✓ De producirse un flujo de agua ácida considerable, se implementará en las áreas adyacentes a las pozas de sedimentación, una planta de tratamiento de aguas ácidas.

7.2. En el Ambiente Biótico

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN :

- ✓ Delimitación del área del proyecto, mediante un cerco perimétrico que se construirá y/o habilitará; para no perturbar innecesariamente al ambiente biótico.
- ✓ Prevención del ingreso de fauna terrestre y avifauna al área del depósito de relaves.
- ✓ Impartir capacitación e información y crear conciencia sobre el cuidado del componente biótico entre los trabajadores del proyecto, prohibiéndose asimismo la caza de animales.

7.3. En el Ambiente Socio Económico y Cultural

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN:

Prevención de Efectos Ocupacionales.- Los impactos que se prevén serán leves, y están orientadas básicamente al uso de equipo protector para los trabajadores, No existiendo poblaciones en el área de influencia del la futura relavera. A continuación se da un listado de medidas preventivas, para el plan de manejo ambiental:

- ✓ Disposición de carteles, indicadores de peligro y señalización.
- ✓ Los trabajadores que estén en lugares de generación de ruido prolongado deberán usar tapones de oído.
- ✓ Todo personal que realice trabajos con material extraño que pueda herir los ojos deberán usar anteojos protectores adecuados a cada riego.
- ✓ Los trabajadores deberán contar con equipo de protección respiratorio con filtros especiales para las partículas sólidas.
- ✓ Establecer programas de instrucción y capacitación en seguridad minera a todos los trabajadores, con referencia al uso obligatorio del equipo de protección personal e inducir para que los trabajadores se integren a la empresa.
- ✓ Capacitación a la comunidad (Estancias que se encuentran a no menos de 2,500 m. y fuera del área de influencia del proyecto) sobre Normas de Seguridad y Salud Ambiental.

Prevención de Daños sobre Restos Arqueológicos: No existen restos arqueológicos en el área del proyecto. Pero en caso de encontrarse restos arqueológicos, por parte del personal de la empresa; como producto del desarrollo de la construcción del proyecto, se deberá seguir con las siguientes acciones:

- ✓ Paralizar las operaciones mineras cuando se encuentren restos arqueológicos y dar parte al INC.
- ✓ Disposición de carteles de señalización del área afectada y su correspondiente cerco perimétrico.
- ✓ Adecuación de la zona alterada de forma que pueda mantener su uso tradicional.

8.0 PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

La calidad ambiental del ecosistema alrededor del proyecto será garantizado por los controles a partir de los siguientes monitoreos:

- Monitoreo de Calidad de Agua: 02 puntos para aguas superficiales y 02 de puntos para aguas subterráneas: Ley Nº 17752.
- Monitoreo de emisiones atmosféricas: (02 puntos) D.S. Nº 074-2001-PCM y R.M. Nº 315-96-EM/VMM.
- Monitoreo de Efluentes: 01 punto, R.M. Nº 011-96-EM/VMM.
- Monitoreo de Ruido Ambiental: 01 punto, D.S. Nº 085-2003 PCM.
- Monitoreo Hidrológico – Meteorológico: (CEDIMIN S.A.C. cuenta con una estación meteorológica cerca de la planta concentradora).

- Monitoreo de la Estabilidad Física del Depósito de relaves por intermedio de 02 piezómetros.

9.0 PLAN DE CIERRE

El presente proyecto considera un Plan de Cierre Conceptual, el definitivo será presentado después de aprobado la presente "Modificación del EIA de la Relavera Nº 4 de la Planta Concentradora Shila de Minera Shila", de acuerdo a la Ley Nº 28090, Ley Nº 28507 y D.S. Nº 033-2005-EM.