



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

*“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año del Centenario de Machu Picchu para el Mundo”*

NOTA DE DIFUSIÓN EN PÁGINA WEB

Asunto : **PUBLICACIÓN DE CONFORMIDAD DE RESUMEN EJECUTIVO**

Base legal : De conformidad a lo señalado en el artículo 19° de la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM - Aprueban Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.

Titular : **AZULCOCHAMINING S.A.**

Proyecto : Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la “U.E.A. Azulcocha, Deposito de Relaves Azulcocha”

Escrito de presentación de EIA : **Escrito N° 2029131**

Fecha de presentación del EIA : **20 de Septiembre de 2010**

DEL RESUMEN EJECUTIVO Y PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA:

Escrito N° : 2034791(12.10.2010)

Fecha de Comunicación de conformidad: **26 de Octubre de 2010**



INFORME N° 1025 -2010-MEM-AAM/AD/WAL

Señor Director : Ing. Felipe Ramírez Delpino
Asunto : Evaluación Inicial del Plan de Participación Ciudadana y Resumen Ejecutivo de la Modificación del Estudio del Impacto Ambiental de la U.E.A Azulcocha D epósito de Relaves Azulcocha, presentado por Azulcochamining S.A.
Referencia : Escrito N° 2029131, Escrito N° 2034791.

En relación al escrito de la referencia informamos a Ud. lo siguiente:

1. ANTECEDENTES

- 1.1. Conforme al Decreto Supremo N° 028-2008-EM - Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM), es la autoridad competente para orientar, dirigir y llevar a cabo procesos de participación ciudadana relacionados a las actividades mineras de la mediana y gran minería.
- 1.2. Conforme el Artículo 14° del Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero (el Reglamento), aprobado por el Decreto Supremo N° 028-2008-EM, la ejecución de actividades de explotación y/o beneficio presupone la realización de Mecanismos de Participación Ciudadana (MPC) previos a la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), durante la elaboración y durante el procedimiento de evaluación a cargo de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM).
- 1.3. El señalado artículo puntualiza que durante el procedimiento de evaluación, la población involucrada tendrá acceso oportuno al Resumen Ejecutivo del EIA, así como al íntegro del estudio. Por otro lado, el titular minero deberá proponer un Plan de Participación Ciudadana (PPC) ante la DGAAM, en el que se detalle y fundamente los mecanismos de participación ciudadana que deben desarrollarse durante el procedimiento de evaluación del EIA.
- 1.4. El Plan de Participación Ciudadana y el Resumen Ejecutivo del EIA, serán sometidos a una evaluación inicial por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, en la cual podrá observarlos a efectos que posteriormente sean subsanados por el titular minero en coordinación con la autoridad competente, obteniendo como consecuencia de ello, la conformidad de dichos documentos, de acuerdo a lo normado por los artículos 17° y 18° de la Resolución Ministerial No. 304-2008-MEM/DM - Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.
- 1.5. Mediante escrito N° 2029131 de fecha 20 de setiembre de 2010; Azulcochamining S.A., presentó ante la DGAAM la Modificación de Estudio de Impacto Ambiental de la U.E.A Azulcocha Depósito de Relaves Azulcocha, presentado por



Azulcochamining S.A.; por lo que procede la evaluación inicial del Plan de Participación Ciudadana y el Resumen Ejecutivo del referido estudio ambiental.

- 1.6. Con Auto Directoral N° 424-2010/MEM-AAM de fecha 05 de octubre de 2010, sustentado en el Informe N° 954-2010/MEM-AAM/AD/VRC.
- 1.7. Mediante escrito N° 2034791 de fecha 12 de octubre de 2010; Azulcochamining S.A.; presentó a la DGAAM el Levantamiento de Observaciones a la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la U.E.A Azulcocha Depósito de Relaves Azulcocha

2. ANÁLISIS

2.1. *Revisión del Plan de Participación Ciudadana conforme al Artículo 15 de la R.M. No. 304-2008-MEM/DM*

- Numeral 15.1: Antecedentes
- Numeral 15.2: Propuesta de mecanismos durante el procedimiento de Evaluación.
- Numeral 15.3: Propuesta de mecanismos durante ejecución de proyecto
- Numeral 15.4: Propuesta de cronograma de ejecución.

3. OBSERVACIONES

3.1. *Respecto del Plan de Participación Ciudadana*

De la evaluación preliminar realizada al Plan de Participación Ciudadana (PPC), se advierte:

(I) **Propuesta de mecanismos durante procedimiento de evaluación**

OBSERVACIÓN 01.- De la revisión del Plan de Participación Ciudadana se observa que, se indica como área de influencia directa la CC de Shicuy; área que no fue considerada como área de influencia directa y en la cual no se realizaron talleres y/o audiencias en el estudio aprobado mediante Resolución Directoral N° 046-2009-MEM/AAM.

La administrada deberá aclarar; en todo caso deberá proponer por lo menos un taller informativo y la realización de una Audiencia Pública conforme lo prescrito por el artículo 27° de la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM.

Respuesta.- La administrada ha documentado que la CC de Shicuy sí se encontraba dentro del área de influencia del estudio aprobado inicialmente, en tal razón los mecanismos de participación ciudadana propuestos resultan idóneos.

ABSUELTA

(II) **Propuesta de cronograma de ejecución de los mecanismos propuestos durante el procedimiento de evaluación.**

OBSERVACIÓN 02.- La administrada deberá presentar una propuesta de cronograma de ejecución de los mecanismos de participación ciudadana propuestos durante la etapa de evaluación del estudio ambiental; es preciso indicar



que se trata de una propuesta; el cronograma adjuntado no contiene fechas en varios casos.

Respuesta.- Azulcochamining S.A. ha cumplido con actualizar y presentar la propuesta de cronograma de ejecución de los mecanismos de participación ciudadana propuestos.

ABSUELTA

3.2.1 Revisión del Resumen Ejecutivo conforme al artículo N° 16 de la R.M. N° 304-2008-MEM/DM.

- Numeral 16.1: Marco legal EIA.
- Numeral 16.2: Descripción del proyecto.
- Numeral 16.3: Delimitación del AID y AII ambiental y social.
- Numeral 16.4: Características geográficas.
- Numeral 16.5: Componentes del proyecto.
- Numeral 16.6: Posibles impactos ambientales y sociales.
- Numeral 16.7: Medidas de prevención, control y mitigación.
- Numeral 16.8: Resumen de Línea de Base Social.
- Numeral 16.9: Resumen de Plan de Relaciones Comunitarias.
- Numeral 16.10: Plan de Cierre.

3.2.1. Respecto del numeral 16.2: Descripción del proyecto.

OBSERVACIÓN 03.- Adjuntar cronograma indicando la duración del proyecto detallando todas las actividades consideradas en la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la U.E.A Azulcocha Depósito de Relaves Azulcocha, Se recomienda el uso de Cronograma tipo Gantt. El Titular deberá incluir la etapa de post cierre.

Respuesta.- El Titular adjunta el cronograma del proyecto, en el cual indica las actividades a realizar en la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la U.E.A Azulcocha Depósito de Relaves Azulcocha. Ver tabla RE-28.

ABSUELTA

OBSERVACIÓN 04.- Adjuntar plano de ubicación del área de influencia Directa e Indirecta del proyecto.

Respuesta.- Adjunta plano de Área de Influencia Directa e Indirecta de tipo Ambiental y Social. Ver Plano RE-2 y RE-4.

ABSUELTA

3.2.2. Respecto del numeral 16.5: Componentes del proyecto.

OBSERVACIÓN 05.- Es necesario acondicionar un plano topográfico georeferenciado a una escala adecuada donde se pueda visualizar las concesiones que involucra el presente proyecto, componentes a modificar, el área, la ubicación en coordenadas UTM del presente proyecto.

Respuesta.- Adjuntó vértices de la Concesión San Luis Primero y vértices del Proyecto.



ABSUELTA.

4. **CONCLUSIONES.-**

4.1 El titular presentó el Plan de Participación Ciudadana de la Plan de Participación Ciudadana y Resumen Ejecutivo de la Modificación del Estudio del Impacto Ambiental de la U.E.A Azulcocha Depósito de Relaves Azulcocha, de acuerdo con la información requerida en el artículo 27° de la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM.

4.2 El Resumen Ejecutivo final presentado mediante escrito N° 2034791, de la Modificación del Estudio del Impacto Ambiental de la U.E.A Azulcocha Depósito de Relaves Azulcocha, es conforme a lo solicitado en el artículo 16° de la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM.

5. **RECOMENDACIONES.-**

5.1 Es de opinión de los suscritos dar conformidad al Plan de Participación Ciudadana y al Resumen Ejecutivo de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la U.E.A Azulcocha Depósito de Relaves Azulcocha, presentado por Azulcochamining S.A.

Es cuanto cumplimos en informar a usted para los fines del caso.

Lima, 25 de octubre de 2010

Atentamente,


Ing. Aimé Der Castillo A.
CAL N° 90096


Ing. Wualter Alfaro López
CIP N° 38357



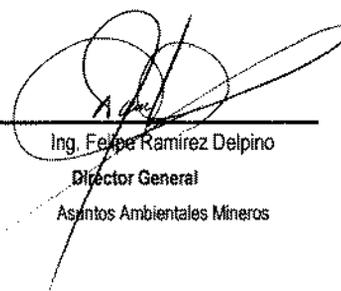
Auto Directoral N° 456 -2010-MEM/AAM

Lima, 26 OCT. 2010



Visto, el Informe N° 1025 -2010-MEM-AAM/AD/WAL, que antecede y estando de acuerdo con lo expresado, **SE RESUELVE DAR CONFORMIDAD** al Plan de Participación Ciudadana y Resumen Ejecutivo de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la U.E.A Azulcocha Depósito de Relaves Azulcocha, presentado por **AZULCOCHAMINING S.A.**, de conformidad con el artículo 18° de la R. M. N° 304-2008-MEM-DM - Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero. **Notifíquese al titular.-**




Ing. Felipe Ramírez Delpino
Director General
Asuntos Ambientales Mineros

Transcrito A:

Empresa : Azulcochamining S.A.
Representante Legal : Winkelried Vargas, Enrique Alfredo
Dirección : Av. José Pardo N° 601 Oficina N° 1301

RESUMEN EJECUTIVO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO MINERO SAN MARTÍN DE CARANIA

ASD CONSULTANTS SAC

Preparado para:



Compañía Minera San Valentín S.A.

Preparado por:



Cal. Carlos Cueto Fernandini 190, Of 402, Surco

Telf.: 51-1- 2710683

Telf.: 51-1 996742830/989144399

E-mail: contactenos@asd.com.pe

www.asd.com.pe

Setiembre, 2010

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	R-1
1.0 INTRODUCCIÓN.....	R-1
1.1 ÁREA DE INFLUENCIA.....	R-2
2.0 MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL	R-2
2.1 MARCO INSTITUCIONAL.....	R-2
2.2 MARCO LEGAL.....	R-3
2.2.1 <i>NORMATIVIDAD AMBIENTAL A NIVEL NACIONAL.....</i>	<i>R-3</i>
3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	R-7
3.1 OBJETIVO DEL PROYECTO MINERO.....	R-7
3.2 RECURSOS MINERALES	R-7
3.3 ETAPAS DEL PROYECTO	R-7
3.4 LABORES MINERAS.....	R-8
3.5 COMPONENTES DEL PROYECTO.....	R-9
3.6 REQUERIMIENTOS DE MATERIALES, INSUMOS Y EQUIPOS.....	R-11
3.7 SERVICIOS ADICIONALES	R-12
3.8 FUERZA LABORAL Y ABASTECIMIENTO DE RECURSOS.....	R-12
3.9 GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	R-13
3.10 PASIVOS AMBIENTALES.....	R-14
3.11 ESTIMACIÓN DE ÁREAS DISTURBADAS	R-14
3.12 VOLUMEN ESTIMADO DE SUELOS REMOVIDOS	R-14
3.13 CRONOGRAMA.....	R-14
3.14 INVERSIÓN REQUERIDA	R-15
4.0 LÍNEA BASE SOCIO-AMBIENTAL	R-15
4.1 LÍNEA BASE FÍSICA	R-15
4.1.1 <i>CLIMA Y METEOROLOGÍA.....</i>	<i>R-15</i>
4.1.2 <i>CALIDAD DE AIRE</i>	<i>R-16</i>
4.1.3 <i>GEOLOGÍA.....</i>	<i>R-16</i>
4.1.4 <i>GEOMORFOLOGÍA</i>	<i>R-16</i>
4.1.5 <i>SISMICIDAD.....</i>	<i>R-17</i>
4.1.6 <i>GENERACIÓN DE DRENAJE ÁCIDO DE ROCA</i>	<i>R-17</i>
4.1.7 <i>SUELOS.....</i>	<i>R-17</i>
4.1.8 <i>USO ACTUAL DE LA TIERRA</i>	<i>R-18</i>
4.1.9 <i>CALIDAD DE SUELOS.....</i>	<i>R-19</i>
4.1.10 <i>HIDROLOGÍA.....</i>	<i>R-19</i>
4.1.11 <i>CALIDAD DE AGUA.....</i>	<i>R-20</i>
4.1.12 <i>SEDIMENTOS.....</i>	<i>R-20</i>
4.2 LÍNEA BASE BIOLÓGICA	R-21
4.2.1 <i>FLORA.....</i>	<i>R-21</i>
4.2.2 <i>FAUNA.....</i>	<i>R-21</i>
4.2.2.1 MAMÍFEROS	R-21
4.2.2.2 AVES	R-22
4.2.2.3 HERPETOFAUNA	R-22
4.2.3 <i>HIDROBIOLOGÍA</i>	<i>R-22</i>
4.3 LÍNEA BASE SOCIO AMBIENTAL.....	R-23

4.3.1	PERFIL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	R-23
4.3.2	PERFIL DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	R-27
5.0	IMPACTOS AMBIENTALES	R-30
6.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	R-32
6.1	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN	R-32
6.1.1	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO	R-32
6.1.2	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO	R-33
6.1.3	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO-CULTURAL.....	R-34
6.2	PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE MINERA	R-34
6.2.1	MEDIDAS PARA EL TRANSPORTE Y OPERACIÓN DE MAQUINARIA.....	R-35
6.2.2	MEDIDAS PARA VOLADURAS.....	R-35
6.3	PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL.....	R-35
6.4	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL	R-35
6.5	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	R-36
6.6	PROGRAMA DE MANEJO DE EFLUENTES.....	R-36
6.7	PROGRAMA DE MONITOREO	R-37
6.7.1	MONITOREO METEOROLÓGICO.....	R-37
6.7.2	MONITOREO Y CONTROL DE LA CALIDAD DE AIRE	R-37
6.7.3	MONITOREO DE RUIDOS	R-37
6.7.4	MONITOREO Y CONTROL DE LA CALIDAD DE AGUA	R-37
6.7.5	MONITOREO DE SUELOS	R-38
6.7.6	MONITOREO DE BIOLÓGICO (FLORA Y FAUNA TERRESTRE)	R-38
6.7.7	MONITOREO HIDROBIOLÓGICO	R-38
6.7.8	PLAN DE MONITOREO PARTICIPATIVO.....	R-39
7.0	PLAN DE CONTINGENCIAS	R-39
8.0	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	R-40
9.0	PLAN DE CIERRE CONCEPTUAL	R-40
10.0	ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO	R-41

RESUMEN EJECUTIVO

1.0 INTRODUCCIÓN

La Compañía Minera San Valentín S.A. – CMSVSA ha previsto la ejecución del Proyecto Minero San Martín de Carania ubicado en el distrito de Carania, provincia de Yauyos, en el departamento de Lima, teniendo como coordenadas referenciales (UTM PSAD 56) 408,000 E y 8'633,500 N, con una altitud promedio de 3,800 msnm y una extensión de 26 ha. Se encuentra a 316 km de la ciudad de Lima.

El Proyecto comprende la explotación por labores subterráneas de minerales de cobre, los cuales serán llevados a la Planta de Beneficio San Pedro y tendrá una inversión de S/. 1'090,995.00.

Conociendo que una de las actividades productivas que con mayor intensidad alteran, modifican o deterioran el entorno donde desarrollan sus operaciones es la actividad minera, CMSVSA tiene el compromiso de proteger y conservar el medio ambiente, así como procurar el desarrollo sostenible de las poblaciones de su entorno.

Es en este contexto y dentro de la normatividad ambiental aplicable que se pone a disposición el presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA), elaborado por ASD Consultants S.A.C., que tiene como objetivos el caracterizar y describir los componentes ambientales existentes, identificar, predecir y evaluar los posibles impactos ambientales producidos por las actividades mineras y diseñar las medidas correctivas que resulten apropiadas para la protección de la población y la conservación del medio ambiente.

El presente EIA abarca todos los aspectos de índole ambiental y social relacionados con la construcción, operación y cierre de las labores mineras que se realicen sobre la concesión San Martín de Carania, comprendiendo todos los componentes y actividades que se ejecutarán durante las distintas etapas del Proyecto.

El presente EIA ha sido elaborado de acuerdo a la legislación vigente que regula su presentación, siendo esta el Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero-Metalúrgica (D.S. N° 016-93-EM y sus modificatorias D.S. N° 059-93-EM, D.S. N° 038-98-EM y D.S. N° 058-99-EM).

De esta manera, con el presente EIA, se busca obtener la autorización ambiental de las autoridades competentes para la puesta en marcha del Proyecto Minero San Martín de Carania.

El EIA del Proyecto Minero San Martín de Carania se ha estructurado en 11 secciones, un resumen ejecutivo y anexos (documentación complementaria), según se indica a continuación:

1. Introducción
2. Marco Institucional y Legal
3. Descripción del Proyecto
4. Línea Base Socio Ambiental
5. Impactos Ambientales
6. Plan de Manejo Ambiental
7. Plan de Relaciones Comunitarias
8. Plan de Contingencias
9. Plan de Cierre
10. Análisis Costo – Beneficio
11. Bibliografía

1.1 ÁREA DE INFLUENCIA

Se han definido dos áreas de influencia: Directa e Indirecta.

El Área de Influencia Directa comprende todas áreas aquellas que serán ocupadas por los componentes del Proyecto, como son oficinas, talleres, botadero de desmonte, almacenes, vías de acceso, entre otros. Esta tiene un extensión de 21.1 ha.

El Área de Influencia Indirecta (AII), con una extensión de 224.47 ha, comprende todas aquellas aledañas al área de influencia directa donde se prevén impactos de muy baja magnitud (área probable de dispersión de emisiones), zonas de riesgo (receptor de de posibles efluentes sin control).

2.0 MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

El Proyecto tiene como base jurídica la legislación nacional, así como las emitidas por instituciones internacionales (en caso no sean cubiertas por la legislación nacional).

El presente Resumen Ejecutivo y el EIA han sido elaborados teniendo en cuenta las normas que regulan las actividades en el sector minero, las cuales han sido emitidas por el Ministerio de Energía y Minas.

2.1 MARCO INSTITUCIONAL

- ✓ Ministerio de Energía y Minas - MINEM
 - Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros - DGAAM
 - Dirección General de Minería - DGM

- Dirección Regional de Energía y Minas - DREM
- Oficina General de Gestión Social - OGGS
- ✓ Ministerio del Ambiente - MINAM
 - Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP)
 - Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)
- ✓ Ministerio de Agricultura - MINAG
 - Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros
 - Autoridad Nacional del Agua - ANA
- ✓ Ministerio de Salud - MINSA
 - Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA
- ✓ Ministerio de Educación – MINEDU
- ✓ Instituto Nacional de Cultura
- ✓ Gobiernos Regionales
- ✓ Gobiernos Locales
- ✓ Comunidades Campesinas
- ✓ Municipalidades

2.2 MARCO LEGAL

2.2.1 NORMATIVIDAD AMBIENTAL A NIVEL NACIONAL

- ✓ Constitución Política del Perú
- ✓ Código Penal – Título XIII: Delitos contra la Ecología, DL¹. N° 635.
- ✓ Ley General del Ambiente, Ley N° 28611.
- ✓ Modificatoria de la Ley General del Ambiente, D.L N° 1055.
- ✓ Ley que modifica diversos artículos del Código Penal y de la Ley General del Ambiente, Ley N° 29263.
- ✓ Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245) y su reglamento (DS2. N° 008-2005-PCM)
- ✓ Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, D.S. N° 008-2005-PCM.
- ✓ Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental, Ley N° 27446.

¹ DL: Decreto Legislativo

² D.S.: Decreto Supremo

- ✓ Modificatoria de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, D.L. N° 1078.
- ✓ Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, D.S. N° 019-2009.
- ✓ Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Ley N° 29325.
- ✓ Ley que transfiere competencias de Supervisión y Fiscalización de las Actividades Mineras al OSINERG, Ley N°28964.
- ✓ Aprueban inicio del proceso de transferencia de funciones de Supervisión, fiscalización y sanción e materia ambiental del OSINERGMIN al OEFA, D.S. N° 001-2001-MINAM.
- ✓ Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades, Ley N° 26786.
- ✓ Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, DL. N° 757.
- ✓ Ley de la Inversión Privada en el Desarrollo de las Actividades Económicas en las Tierras de Territorio Nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas, Ley N° 26505.
- ✓ Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314.
- ✓ Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, D.S. N° 057-2004-PCM.
- ✓ Modificatoria de la Ley General de Residuos Sólidos, D.L. N° 1065.
- ✓ Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, Ley N° 28256.
- ✓ Aprueba el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, D.S. N° 021-2008-MTC.
- ✓ Modificatoria del Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, D.S. N° 030-2008-MTC.
- ✓ Estándares de Calidad Ambiental de Aire, D.S. N° 074-2001-PCM.
- ✓ Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire, D.S. N° 003-2008-MINAM.
- ✓ Establecen Valor Anual de Concentración de Plomo, D.S. N° 069-2003-PCM.
- ✓ Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, D.S. N° 002-2008-MINAM.
- ✓ Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido, D.S. N° 085-2003-PCM.
- ✓ Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338.
- ✓ Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N° 26834), su reglamento (DS. N° 038-2001-AG) y su Plan Director (DS. N° 010-99-AG)
- ✓ Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales, Ley N° 26821.
- ✓ Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica, D.S. N° 102-2001-PCM.
- ✓ Ley de la Conservación de la Diversidad Biológica, Ley N° 26839.

- ✓ Prohíben caza, extracción, transporte y/o exportación con fines comerciales de especies de fauna silvestre no autorizados por el INRENA³, a partir del año 2000
- ✓ Ley Forestal y de Fauna Silvestre, D.S. N° 013-99-AG.
- ✓ Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, D.S. N° 014-2001-AG.
- ✓ Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre, D.S. N° 043-2006-AG.
- ✓ Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre, D.S. N° 043-2006-AG.
- ✓ Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, D.S. N° 017-2009-AG.
- ✓ Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos, D.S. N° 033-85-AG.
- ✓ Ley de Comunidades Campesinas, Ley N° 24656.
- ✓ Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 28296.
- ✓ Modificatoria de la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, D.L. N° 1003.
- ✓ Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Cultura, D.S. N° 050-94-ED.
- ✓ Reglamento de Investigaciones Arqueológicas (RS. 004-2000-ED) y su modificatoria (RS.4 N° 012-2006-ED)
- ✓ Ley General de Amparo al Patrimonio Monumental de la Nación, Ley N° 24047.
- ✓ Delitos contra el Patrimonio Cultural
- ✓ Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, D.S. N° 009-2005-TR.
- ✓ Modificatoria al Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, D.S. N° 007-2007-TR.

2.2.1 Normatividad ambiental aplicable a las operaciones mineras

- ✓ Ley de Promoción Minera, DL. N° 708.
- ✓ Ley que regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera (Ley N° 28271) y su reglamento (DS. N° 059-2005-EM)
- ✓ Ley que Modifica los Artículos 5°, 6°, 7° y 8° de la Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, Ley N° 28525.
- ✓ Modifica y Adiciona Diversos Artículos a la Ley N° 28271 D.L. N° 1042
- ✓ Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, D.S. N° 059-2005-EM
- ✓ Modifican Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, D.S. N° 003-2009.
- ✓ Ley Orgánica que Norma las Actividades de Hidrocarburos en el Territorio Nacional (Ley N° 26221) y sus reglamentos.

³ INRENA se ha fusionado al Ministerio de Agricultura por el D.S. N° 030-2008-AG, habiéndose extinto en diciembre de 2008

⁴ RS: Resolución Suprema

- ✓ Ley que Regula el Cierre de Minas, Ley N° 28090.
- ✓ Compromiso Previo como Requisito para el Desarrollo de Actividades Mineras y Normas Complementarias, D.S. N° 042-2003-EM.
- ✓ Establecen Casos en que la Aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental y Programas de Adecuación de Manejo Ambiental requerirán la Opinión Técnica del Instituto Nacional de Recursos Naturales, D.S. N° 056-97-PCM.
- ✓ Reglamento para la protección Ambiental en la Actividad Minero-Metalúrgica, D.S. N° 016-93-EM.
- ✓ Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, D.S. N° 046-2001-EM.
- ✓ Reglamento sobre Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo, D.S. N° 015-2005-SA.
- ✓ Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, D.S. N° 028-2008-EM.
- ✓ Normas que Regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, RM⁵. N° 304-2008-MEM/DM.
- ✓ Niveles máximos permisibles de elementos y compuestos presentes en emisiones gaseosas provenientes de las unidades minero-metalúrgicas, R.M. N° 315-96-EM/VMM.
- ✓ Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos Minero-Metalúrgico, R.M. N° 011-96-EM/VMM.
- ✓ Protocolos de Monitoreo de Calidad de Aire, Emisiones y Efluentes Líquidos (DS. N° 016-93-EM) y sus disposiciones modificatorias contenidas en el D.S. 059-93-EM.
- ✓ Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua, RD⁶. N° 004-94-EM/DGAA.
- ✓ Guías ambientales del Ministerio de Energía y Minas

2.1 PERMISOS Y AUTORIZACIONES

A la fecha se cuenta con un Convenio firmado con la Comunidad Campesina Carania para el uso de suelo superficial, así como se ha iniciado el trámite para la obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos al haberse presentado el Proyecto de Evaluación Arqueológica al Instituto Nacional de Cultura.

Otros permisos y autorizaciones como son: Autorización de uso de agua, Licencia de explosivos, Autorización de uso de polvorines, entre otros serán tramitados una vez que sea aprobado el presente EIA.

⁵ RM: Resolución Ministerial

⁶ RD: Resolución Directoral

3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 OBJETIVO DEL PROYECTO MINERO

El Proyecto Minero San Martín de Carania contempla el aprovechamiento de los recursos minerales de cobre, contenidos en el yacimiento del mismo nombre, ubicado en la vertiente occidental de los Andes del Perú, en el departamento de Lima, provincia de Yauyos, distrito de Carania, en el paraje denominado cerro Zancudo.

3.2 RECURSOS MINERALES

El Proyecto se basará a la explotación de un manto mineralizado, con un estimado de recursos inferidos de 600,000.00 TM y una ley promedio de 1.46% de sulfuros de cobre (Cu), conteniendo además 2.59% de zinc y 4.12 Oz/TC de plata.

El manto principal denominado Zancudo (relacionado al contacto formación Oyón - Chimú y la formación Santa) presenta una orientación predominante de N70°W y un buzamiento de 50° NE. Tiene una potencia promedio de 2 m y se encuentra aflorando en una longitud de 400 m.

Considerando una relación de 3:1 para mineral/desmante, se proyecta una extracción total, entre desmante y mineral, de 1'800,000 TM.

3.3 ETAPAS DEL PROYECTO

De acuerdo al diseño de las actividades a ejecutar para el Proyecto, se han definido tres etapas: Pre-operativa, operativa y cierre.

Las actividades de la etapa pre-operativa están relacionadas con la preparación del área de explotación e instalación de la infraestructura necesaria para el inicio de las operaciones, siendo éstas las siguientes:

- ✓ Contratación de mano de obra, adquisición de insumos, servicios y equipos
- ✓ Transporte de materiales y equipos
- ✓ Construcción de caminos de acceso
- ✓ Desbroce de vegetación y remoción de suelos
- ✓ Movimientos de tierras
- ✓ Construcción instalaciones auxiliares (oficinas, talleres, almacenes, otros)
- ✓ Operación y mantenimiento de equipos y maquinarias
- ✓ Abastecimiento de agua potable e industrial

- ✓ Generación de residuos sólidos

La etapa de operaciones comprende las siguientes actividades:

- ✓ Contratación de mano de obra, adquisición de insumos, servicios y equipos
- ✓ Transporte de insumos y productos
- ✓ Extracción de mineral y desmonte
- ✓ Disposición del desmonte en botaderos
- ✓ Acopio de mineral en las canchas
- ✓ Generación de residuos sólidos
- ✓ Tratamiento de efluentes
- ✓ Abastecimiento de agua potable e industrial
- ✓ Transporte de mineral a Planta Concentradora San Pedro

En la etapa de Cierre y Post Cierre se procederá a recuperar los componentes de los ecosistemas afectados o modificados. Las actividades a realizar incluyen:

- ✓ Desmantelamiento de instalaciones y equipos
- ✓ Demolición de estructuras
- ✓ Limpieza y disposición de residuos sólidos y escombros
- ✓ Transporte de materiales
- ✓ Nivelación de terreno
- ✓ Cierre y abandono de labores mineras (bocaminas, chimeneas, otros)
- ✓ Revegetación
- ✓ Desvinculación de personal

3.4 LABORES MINERAS

La explotación del mineral será por métodos subterráneos, desarrollándose actividades como remoción, carguío, limpieza, perforación y voladura. Se utilizará para el traslado del material (mineral o desmonte), hacia sus respectivos destinos, volquetes de 20 TM de capacidad; mientras que la limpieza y acarreo en interior mina, tanto del desmonte como mineral, se realizará mediante equipos Scoop Tram de 3.5 yd³. No se contempla la construcción de una planta concentradora, por lo que el mineral extraído será trasladado a la planta San Pedro de propiedad de Compañía Minera San Valentín.

El método de explotación se ha elegido en función al tipo de mineralización ocurrida en rocas calizas, siendo éste el de Corte y Relleno Ascendente (relleno detrítico o desmonte), lo que implica necesariamente la realización de trabajos preliminares de desarrollo, preparación y la última fase de explotación propiamente dicha.

Los trabajos de desarrollo de la mina implican el delimitar bloques (tajos) entre galerías con la construcción de chimeneas, situadas cada 60 m de distancia una de otra siguiendo la estructura mineralizada. Estas chimeneas estarán comunicadas a superficie, y para el caso del Corte y Relleno Ascendente habrá una chimenea intermedia la que va a servir como echadero propiamente dicho, y que dividirá al tajo en 02 alas de 30 m cada una. Una vez realizadas las chimeneas se procederá a la preparación del tajo mencionado, es decir la preparación del block a explotarse.

Una vez que se han preparado los tajos, se pasa a la fase de explotación la que consiste básicamente en dejar una cara libre e iniciar la perforación para la rotura del mineral hacia ambas alas. La perforación se hará específicamente con máquinas tipo Jack Leg y Stoper, considerándose realizar posibles perforaciones continuas, tratando en todos los casos de optimizar el funcionamiento de la compresora y otros equipos. Así mismo se instalará un winche eléctrico y un scrapper que se encargará de jalar el mineral hacia las tolvas de madera.

Para efectos de la voladura de rocas se utilizarán explosivos como dinamita de 65% de 7/8" x 7". Se podrán usar emulsiones en algunas zonas, así como también ANFO (Nitrato de Amonio) u otro explosivo afín. Como accesorios se empleará Carmex (con fulminantes Nº 8) y guía lenta con el uso de conectores para voladuras de más de 20 taladros, tanto en los frentes, chimeneas y tajos.

La limpieza y remoción del material roto, se hará mediante palas neumáticas. También se ha proyectado contar con un Scoop Tram de 2.2 yd³, por lo tanto, el trabajo será mixto (convencional y trackless).

Otros equipos y maquinarias a utilizar son: compresora, ventiladores de 30,000 CFM, grupo eléctrico, niveladoras, camión cisterna y los requeridos en los talleres (equipos de soldadura, tornos, etc.)

3.5 COMPONENTES DEL PROYECTO

Cancha de Mineral

El mineral extraído será apilado en la cancha respectiva (15 m x 20 m), desde la cual se llevará diariamente (mediante volquetes) a la planta concentradora San Pedro de la Compañía Minera San Valentín S.A.

Botadero de desmonte

El Proyecto considera la habilitación de una (01) cancha de desmonte denominada Tumi, a una distancia aproximada de 200 m por vía (en línea recta) de las bocaminas (niveles 800 y 760).

La cancha de desmonte contará con un área de 1,200 m². El apilamiento será manteniendo el ángulo de reposo del material hasta un máximo de 45°. La altura máxima de la cancha de desmonte será de 8 m.

Almacenamiento de suelo orgánico (Top soil)

Todo el suelo orgánico que se logre acumular como producto de la habilitación de los componentes mineros (bocaminas, cancha de desmonte, oficinas, almacenes, etc.), será dispuesto en su respectiva cancha de almacenamiento.

El área escogida presenta una sección aproximada de 30 m de ancho x 40 m de largo. El apilamiento se hará manteniendo un ángulo de reposo hasta un máximo de 45°.

Local administrativo (oficinas)

El local administrativo está compuesto por 02 ambientes de aproximadamente 10 m x 45 m y 3,5 m de alto cada uno. Estará dividido en dos secciones principales: administrativa y de operaciones. Este local será de pared de ladrillos y columnas de concreto, con ventanas y puerta de madera; su base será también de concreto y contará con techo de calamina a dos aguas.

Área de Estacionamiento

Se contará con dos (02) áreas de estacionamiento, una para vehículos livianos (camionetas) y otra para vehículos pesados (volquetes, cisterna, otros). El área para vehículos livianos, se ubicará al lado del local administrativo y contará con un área de 45 m de largo x 10 m de ancho (450 m²). El área para vehículos pesados, se ubicará al costado de la vía de acceso y contará con un área igual a la de los vehículos livianos.

Área de Subestación y Casa fuerza (Energía Eléctrica)

Se tiene 2 áreas para las instalaciones de suministro de energía eléctrica cada uno de 20 m largo x 13 m de ancho (son 260 m² cada uno).

Para los trabajos de explotación, oficinas y comedor, se instalará un grupo electrógeno de 1,000 Watts de capacidad, mientras se implemente la instalación de energía eléctrica de la hidroeléctrica de Llapay.

Almacenes y Talleres

Estas áreas contarán con un sistema de cunetas de 0.3 m x 0.5 m, que captarán las aguas pluviales y las derivará fuera del área de trabajo con dirección a una poza de sedimentación de 1.5 m x 2 m y 1.5 m de profundidad, cuya finalidad es la retención de partículas en suspensión y su filtración de manera natural. Las instalaciones a implementar son las siguientes:

- ✓ Almacén de herramientas (16 m²).
- ✓ Almacén de madera (24 m²).
- ✓ Almacén de lubricantes, aditivos, aceites y grasas (32 m²).
- ✓ Almacén auxiliar y/o bodega (32 m²).
- ✓ Almacén de explosivos. Se habilitará en una labor minera existente en el nivel 760 (pasivo ambiental). La entrada al almacén será de 2 m x 2.5 m; el polvorín de

explosivos secundarios contará con un área de almacenamiento de 60 m² (5 m x 12 m); mientras que el otro polvorín tendrá un área de almacenamiento de 80 m² (5 m x 16 m).

- ✓ Taller de mantenimiento. 600 m² (30 m de largo x 20 m de ancho). Su construcción será de adobe y tendrá techo de calamina a dos aguas. El ambiente tendrá piso de concreto, estructura metálica y bóveda de madera.

Otras instalaciones

- ✓ Tanque y surtidor (grifo) de combustible. El abastecimiento de combustible de los vehículos pesados y livianos que operen en el área del Proyecto, se hará en la localidad de Llapay ubicada a 30 min de distancia.
- ✓ Depósito temporal de residuos con valor comercial (27 m²).
- ✓ Casa compresora. 600 m² (20 m de ancho x 30 m de largo), estructura de madera y techo cubierto con planchas de calamina a dos aguas.
- ✓ Caseta de seguridad local. 5.00 m² (2.55 m por lado).
- ✓ Vías de acceso (superficie). En el área de trabajo será necesario construir una carretera afirmada de aproximadamente 1,100.00 m, hacia el cruce de la carretera que conduce la UEA Yauyinazo de la CMSVSA.

3.6 REQUERIMIENTOS DE MATERIALES, INSUMOS Y EQUIPOS

A continuación se indican los requerimientos de materiales e insumos para el Proyecto:

- ✓ Provisión de energía eléctrica – casa fuerza: grupo electrógeno de 1,000 KW / hr.
- ✓ Suministro de agua: para uso doméstico se requerirá de 12 m³ /día. El agua a emplear con fines industriales provendrá de la quebrada Carania, siendo el volumen estimado igual a 125.25 m³.
- ✓ En los trabajos de perforación se requerirá de 1,1 L/s, la misma que será recirculada.
- ✓ En el taller de mantenimiento, se estima en 0,20 L/s.
- ✓ En actividades de regado, en épocas de estiaje se estima un requerimiento diario de 15 m³.
- ✓ El consumo de combustibles y lubricantes por la operación minera proyectada es el siguiente:

- Explotación de mineral	Diesel N° 2	150	Gln/día.
- Operación del grupo electrógeno y la compresora	Diesel N° 2	350	Gln/día
	Gasolina	10	Gln/día
- Vehículos de transporte	Diesel N° 2	85	Gln/día
	Aceite grado 30	4	Gln/día
	Aceite motor grado 40	15	Gln/día
	Hidrolina	8	Gln/día
	Grasa	10	Kg/día

- ✓ El consumo promedio de explosivos será el siguiente:

- Dinamita	20,540 (65)	Cartuchos (cajas) / mes.
- ANFO	18,450	kg/mes
- CARMEX	1,440 (04)	unidades (cajas) / mes

3.7 SERVICIOS ADICIONALES

Se requerirá de los siguientes servicios adicionales:

Vivienda y servicio personal: Todo el personal radicará en el centro poblado de Llapay, ubicada a 30 min del Proyecto. Comprenderá comedores, servicios higiénicos, lavaderos, etc.

Servicios higiénicos: se instalarán tres (03) letrinas distribuidas estratégicamente por las áreas de mayor tránsito.

Tópico médico. CMSVSA cuenta con un centro de atención médica en el poblado de Llapay, el cual atiende también al personal de la U.E.A. Yauyinazo. Se contará con una posta médica para atenciones menores, periódicas y de primeros auxilios. Se le ubicará de manera adyacente a las oficinas administrativas.

3.8 FUERZA LABORAL Y ABASTECIMIENTO DE RECURSOS

Personal requerido

Durante los trabajos preliminares se requerirá un estimado de 35 personas, en la etapa de explotación será de 85 personas (como máximo) y en la etapa de cierre se requerirá de 25 personas.

La mano de obra no calificada será cubierta en un mayor porcentaje (60%) con personas procedentes de la comunidad campesina de Carania, teniendo ellos la primera prioridad, en función a su interés y capacidades. En cuanto al personal calificado, que representa el 40%, casi en su totalidad serán foráneos, por tratarse de personal especializado en labores mineras.

Abastecimiento de materiales e insumos

Los materiales e insumos son suministrados desde la ciudad de Lima así como también de Cañete. Los explosivos serán adquiridos directamente desde Lima. El suministro para la alimentación del personal se realizará desde la ciudad de Cañete en el caso de verduras mientras que productos de abarrotes se traerán desde Lima. La atención de carnes de vacuno, lanar o auquénidos se podrán obtener directamente de la zona del estudio.

3.9 GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Residuos sólidos domésticos

Las fuentes de generación de este tipo de residuos son básicamente de las comidas y lo producido por el personal obrero. Las cantidades estimadas a producirse es de 0.8 kg/persona/día.

Residuos sólidos industriales

Los residuos sólidos de construcción (inertes) que se generen en las diferentes áreas del Proyecto, consistirán básicamente de escombros, chatarra, embalajes, despuntes metálicos, rejillas y/o plataformas de madera. Esto será en los primeros seis (06) meses de ejecución del Proyecto. Las cantidades producidas de desechos de construcción se estimada en 87.5 kg/semana.

Los residuos con algún valor comercial, como chatarra, se dispondrán temporalmente en una plataforma abierta, para su comercialización o entrega a empresas de reciclaje de materiales.

Los residuos no comercializables y ambientalmente inertes, serán enviados al relleno sanitario para su disposición en trincheras y cobertura con tierra.

Los residuos peligrosos (explosivo, inflamable, reactivo, corrosivo, lixiviable y tóxico) serán segregados en cilindros herméticos rotulados, para su almacenamiento temporal y posterior traslado hasta su disposición final por la empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) contratada por CMSVSA.

Generación y Manejo de efluentes

Instalaciones de manejo de efluentes domésticos e industriales

El personal trabajador residirá en el poblado de Llapay donde CMSVSA cuenta ya con instalaciones pertenecientes a su U.E.A. Yauyino (actualmente en operación), por lo que los efluentes domésticos generados serán tratados a través de estos.

Los efluentes de los talleres y casa de compresoras pasarán previamente por una poza de sedimentación y luego por una trampa de grasas, de donde serán derivadas a las pozas de tratamiento y de ahí descargadas a la quebrada Carania, siendo éstas monitoreadas trimestralmente para verificar la calidad de los mismos y la eficiencia de las medidas tomadas.

Efluentes de mina

El drenaje de mina será captado mediante cunetas y llevada hacia una poza de sedimentación y de ahí a las pozas de tratamiento. Se implementará un sistema de recirculación del agua de mina, a fin de minimizar el consumo de agua fresca.

Las canchas de desmonte y de mineral contarán con subdrenajes, que derivarán las aguas infiltradas a pozas de sedimentación, antes de pasar a las pozas de tratamiento. De igual forma, se realizará el monitoreo respectivo.

Escorrentía superficial (precipitaciones)

El control y manejo de las aguas de escorrentía se realizará mediante la construcción de canales perimetrales (cunetas) en cada componente, con una sección trapezoidal, con dimensiones de 0.6 m de ancho superior, 0.3 m de base inferior y 0.5 m de profundidad, sin revestimiento.

Las aguas captadas en estos canales serán sometidas a un proceso de sedimentación, antes de su vertimiento final a la quebrada Carania.

3.10 PASIVOS AMBIENTALES

Se han detectado 02 niveles de labores antiguas a media barreta niveles 800 y 760, con una profundidad de 30.00 m.

3.11 ESTIMACIÓN DE ÁREAS DISTURBADAS

La etapa pre-operativa implica la preparación de la superficie de las instalaciones que afectará aproximadamente 1.60 ha de los cuales, 1.58 ha es superficie nueva a disturbar.

3.12 VOLUMEN ESTIMADO DE SUELOS REMOVIDOS

El movimiento de tierras será como producto de la nivelación de las áreas para la implementación de los componentes del Proyecto. El suelo removido de top soil se estima en 2,798.40 m³, el cual será depositado en la cancha respectiva.

3.13 CRONOGRAMA

La etapa pre-operativa contempla una duración de 6 meses. La etapa operativa o de explotación, a nivel de las reservas estimadas a la fecha (600,000 TM), tendría una duración de 4 años; se considera la posibilidad de extenderse según se manifiesten los resultados de los trabajos de exploración que la empresa tiene programado desarrollar de manera paralela a las actividades de explotación de mineral. La etapa de cierre durará aproximadamente 1.5 años y el post-cierre será de 5 años.

Se ha considerado que estas actividades se desarrollarán durante 360 días al año y 21 hr al día de trabajo efectivo en 02 turnos.

3.14 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión requerida para la ejecución del proyecto San Martín de Carania es de aproximadamente S/. 1'090,995.00.

4.0 LÍNEA BASE SOCIO-AMBIENTAL

4.1 LÍNEA BASE FÍSICA

4.1.1 CLIMA Y METEOROLOGÍA

Se ha analizado la temperatura media mensual y anual de la estación Carania, para un periodo de registro de 6 años (2003-2008). El área de estudio a nivel medio mensual registra temperaturas que van desde 8.2°C (julio) hasta 10.0°C (noviembre); la temperatura máxima alcanza a 11.1°C (noviembre) y la temperatura mínima mensual baja hasta 7.8°C (febrero, marzo y julio). A nivel anual, el promedio de la temperatura es de 9.0°C; la máxima anual es de 9.4°C (2003) y la mínima anual es 8.6°C (2008).

De igual forma, se registran valores medios mensuales de precipitación que van desde 0.7 mm (julio) hasta 163.4 mm (marzo); la precipitación máxima mensual alcanzó a 232.3 mm (febrero) y la precipitación mínima mensual fue nula, es decir 0.0 mm (mayo, junio, julio, agosto y setiembre). El promedio anual de la precipitación es de 710.7 mm; la máxima anual 1,033.0 mm se presentó el año 1999 y el mínimo valor anual 544.8 mm se presentó el año 2005.

La evaporación media anual para el área de estudio oscila alrededor de los 1,400 y 1,600 mm anuales.

A nivel medio mensual los valores de la humedad relativa, fluctúan desde 61.2% (julio) hasta 77.4% (marzo); la humedad relativa máxima alcanza a 88.1% (diciembre) y la humedad relativa mínima baja hasta 47.8% (agosto). A nivel anual, el promedio de la humedad relativa es de 69.4%; la máxima anual 82.9% se presentó el año 2008 y el mínimo valor anual 57.3% se presentó el año 2003.

Como resultado del reconocimiento de campo del área de estudio, así como de la información y haciendo uso de la clasificación de las Zonas de Vida propuesta por L.R. Holdridge (Guía Explicativa del Mapa Ecológico – INRENA 1994), se identificó 6 Zonas de Vida, siendo estas las siguientes: estepa espinosa -Montano Bajo Tropical (2,800-3,050 msnm), estepa - Montano Tropical (3,050-3,800 msnm), bosque húmedo - Montano Tropical (3,800-4,200 msnm), páramo muy húmedo -Sub Alpino Tropical (4,200-4,800 msnm), tundra pluvial - Alpino Tropical (4800-4900 msnm) y Nival (4,900-5,400 msnm).

De acuerdo a la Clasificación Climática de Thornthwaite, los climas determinados para el área de estudio son: Clima moderadamente húmedo y frío acentuado, nula deficiencia de

agua y con baja concentración de calor en verano; Clima semiseco y semifrío, con pequeña o nula demasía de agua y baja concentración de calor en el verano; Clima semihúmedo y semifrío, con moderada deficiencia de agua en invierno y baja concentración de calor en el verano; y Clima ligeramente húmedo y frío moderado, con pequeña o nula deficiencia de agua y baja concentración de calor en el verano.

4.1.2 CALIDAD DE AIRE

Según los resultados presentados se observa que la zona de estudio tiene calidad de aire, ya que todos los parámetros medidos (PM₁₀, PM_{2.5}, CO, SO₂, NO₂, Pb) cumplen con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del aire.

La zona de estudio cuenta con buena calidad acústica; los niveles de presión sonora encontrados no presentan un riesgo de contaminación acústica establecido en el D.S. 085-2003-PCM.

4.1.3 GEOLOGÍA

La concesión de San Martín de Carania se encuentra emplazada en el contacto de las areniscas de la Formación Oyón / Chimú que se localiza en la base de la concesión; son areniscas que varían de coloración negro grisáceo a claras, compactas en bancos de 1 a 4 m, agrupados en paquetes de 5 hasta 10 m, entre los cuales se intercalan conjuntos más gruesos compuestos de limonitas y areniscas de grano fino de color negro y las calizas de la Formación Santa de color gris, que se ubican en la parte alta de la concesión con intercalaciones de lutitas y areniscas calcáreas.

Los diferentes esfuerzos tectónicos de deformación que tuvieron los afloramientos de roca areniscas, lutitas y pocos afloramientos de calizas alteradas que originaron estructuras reconocidas como fallas, fracturas y diaclasas.

4.1.4 GEOMORFOLOGÍA

El área del Proyecto se ubica en un terreno de geomorfología típica de ladera de valle fluvial, producto de la formación de ríos y quebradas, en la cual, como remanente de procesos aluviales, coluviales y fluviales, se observan en varias zonas depósitos cuaternarios, identificados mayormente en ambos flancos de los cauces. Esta zona se encuentra rodeada de afloramientos rocosos.

Dentro del ambiente predominante sobresale el paisaje de vertientes montañosas, las mismas que flanquean la zona de los valles de la quebrada Carania y el río Cañete donde se extiende la microcuenca Carania. Los subpaisajes de las diferentes zonas del entorno presentan laderas moderadamente disectadas con cauces intermontañosos de fondo plano. El fondo de los valles es generalmente estrecho, con secciones en “U” típicas del modelado glacial que, por proceso de erosión, ha profundizado su cauce con desarrollo de secciones en “V” en algunas zonas.

El área de estudio presenta una fisiografía accidentada debido a la presencia de la Cordillera de los Andes que determina su variedad climática, la cual está diferenciada por fríos intensos y secos entre los meses de Junio a setiembre y los meses de octubre a abril donde el clima es templado y con presencia de lluvias.

El relieve de la área del proyecto tiene una zona bioclimática que presenta patrones geomorfológicos más o menos definidos: Zona mesoandina (vertiente montañosa empinada a escarpada y vertiente montañosa a moderadamente empinada).

Entre las principales unidades fisiográficas del área de estudio tenemos: ríos y/o quebradas, valles, laderas, montañas y cumbres.

4.1.5 SISMICIDAD

Teniendo de referencia la zonificación sísmica del Perú, el área del emplazamiento del Proyecto se localiza en la zona 3 que corresponde a una zona “sísmica de moderada a alta” $Z = 0.4$. Donde pueden ocurrir sismos de intensidades entre VI y VII en la escala de Mercalli Modificado.

4.1.6 GENERACIÓN DE DRENAJE ÁCIDO DE ROCA

Conforme a la evaluación de un desmonte antiguo (pasivo minero) ubicado en el nivel Nv. 800 mediante el Análisis de Balance Ácido-Base, se tiene que este es potencialmente generador de acidez.

4.1.7 SUELOS

Los suelos del área de estudio proceden de dos tipos de material parental y residual, con los subtipos mineral y orgánico, y transportado, con los subtipos: aluvial y coluvial. Son de escaso a incipiente desarrollo genético. Según la clasificación natural de suelos propuesta por Estados Unidos de América (2010), los suelos del área del Proyecto pertenecen a dos órdenes: Entisols, que comprenden suelos poco desarrollados y como suborden a Fluvents, originado por los depósitos de ríos y quebradas; y al orden Mollisols, que involucra suelos con alta saturación de bases y como suborden a Ustolls, presente con régimen de humedad ústico.

La región edáfica a la que pertenece el área es la Leptosólica que comprende a las zonas bajas y Andosólica, que comprende la región más alta.

El grado de desarrollo de los suelos no es alto, debido a la irregular distribución de la precipitación a lo largo del año y las temperaturas bajas que no propician un adecuado grado de descomposición de la roca y de los residuos orgánicos.

Las clases texturales son diversas, predominando las moderadamente gruesas (franco arenosa), reconociéndose capas orgánicas superficiales en los suelos Mina y San Marcelo. Por otra parte, el color de los suelos es pardo, con tonalidades negras, pardas, amarillentas y grises.

Las consociaciones de suelos encontradas son Molle, Carania y San Marcelo. Tenemos las siguientes asociaciones de suelos San Marcelo-Carania (60 y 40%), Carania-Mina (60 y 40%), Carania-Misceláneo Roca (60 y 40%) y Carania-Mina-Misceláneo Roca (30, 30 y 40%).

Los Suelos Molle son moderadamente profundos (80 a 100 cm), de textura franca y franco arenosa, con contenido de materia orgánica alta a media, de colores pardos oscuros y negros y con fertilidad química baja. Los Suelos Carania son moderadamente profundos (50 a 70 cm), de textura franco arenosa a arena franca, con contenido de materia orgánica alta a baja, son de color negro y pardo con tonos muy oscuros, grises y amarillentos, y tienen una fertilidad química media a baja. Los Suelo San Marcelo son muy superficiales (20 a 30 cm), de textura arena franca y franco arenosa con capas orgánicas superficiales en algunas zonas, de colores negros y pardos oscuros y amarillentos, y su fertilidad química es media a baja. Los Suelos Mina son superficiales (25 a 30 cm), de estructura granular en las primeras capas y luego sin estructura (grano simple), con contenido de materia orgánica alta, de colores negros y pardos amarillentos oscuros, y tienen una fertilidad química baja. Los Misceláneos Roca son unidades particularmente no edáficas, estando constituida por afloramientos líticos en las zonas altas de las laderas

Capacidad de Uso Mayor

La capacidad de uso mayor expresa el uso adecuado de las tierras para fines agrícolas, pecuarios, forestales o de protección. Esta se realiza conforme al Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, aprobado mediante D.S. N° 017-2009-AG del 2 de setiembre del 2009.

Según el reglamento indicado, se tienen las siguientes subclases: A3sc(r), constituido por el suelo Molle, se ubica sobre las terrazas del río Carania, de relieves moderadamente inclinados (4 a 8%), presenta limitaciones por suelo (profundidad efectiva, textura moderadamente gruesa y fertilidad baja) y clima, siendo aptas para cultivos en limpio siempre y cuando dispongan de riego; P3sec, se encuentra sobre laderas de montaña de relieves empinados, incluye al suelo Carania y a la asociación Carania-Mina-Misceláneo Roca, presenta limitaciones por suelo (fertilidad media a baja, gravosidad, textura moderadamente gruesa a gruesa y pedregosidad superficial), erosión – pendiente y clima; Xs, se encuentra en laderas de montaña de relieves empinados, presenta limitación por suelo (profundidad efectiva) y erosión-pendiente, incluye al suelo Mina asociado a P3sec (Suelo Carania) y Misceláneo Roca; Xse, presenta limitaciones por suelo (profundidad efectiva y gravosidad) y erosión-pendiente, se ubica sobre laderas de montaña de relieves muy empinados a extremadamente empinados, incluye a los suelos Carania y San Marcelo, y a las asociaciones San Marcelo-Carania y Carania-Mina.

4.1.8 USO ACTUAL DE LA TIERRA

Para definir los usos actuales de las tierras en el área del Proyecto se emplearon los criterios de clasificación propuestos por la Unión Geográfica Internacional (UGI). De esta manera, tenemos Áreas de praderas naturales, en las que se distinguen pastos de todo tamaño, césped (pequeño) e ichu (medio y alto) y otras herbáceas de porte bajo (senecio, garbanzo, etc.); y la asociación Áreas de Praderas Naturales-Terrenos sin uso y/o improductivos (Pastos de diverso porte-Afloramientos líticos), en la que se distinguen los

pastos indicados líneas arriba y afloramientos de rocas que se ubican sobre las laderas y cimas.

4.1.9 CALIDAD DE SUELOS

Conforme la evaluación de la calidad de suelos realizadas en el área de influencia del proyecto tenemos que se encontraron en todos los suelos niveles elevados de arsénico, cobre, cadmio y estaño, principalmente en los suelos Carania y San Marcelo. El antimonio solo se presenta en niveles altos en el suelo San Marcelo.

El plomo y el zinc les siguen en importancia, encontrándose en altas cantidades en los suelos Molle, Carania y San Marcelo.

A pesar de los contenidos altos de arsénico encontrados, se tiene que la presencia de compuestos orgánicos (humus) favorece la retención de este elemento no permitiendo su biodisponibilidad. De igual manera, sucede con los demás elementos encontrados en las que las condiciones de los suelos reducen su biodisponibilidad.

4.1.10 HIDROLOGÍA

El área de estudio, se encuentra ubicada en el flanco izquierdo de la microcuenca de la quebradas Carania (parte baja), la misma que es afluente del río Cañete (río Yauyos) en la parte alta de la cuenca.

La red hidrográfica de la microcuenca, nace en las cumbres que alcanzan los 5,400 msnm. Existen pequeñas lagunas en el área de estudio, las mismas que dan origen al escurrimiento de agua y alimentan a las quebradas principales (Cuñe y Quepala).

Los caudales de las quebradas en la microcuenca de la quebrada Carania, tienen como fuente principal de aporte a las precipitaciones estacionales y los nevados ubicados en la parte más alta de la microcuenca (Llangote y Quepala Punta).

En general, los caudales naturales de las quebradas tienen un marcado comportamiento estacional, mostrando un período de máximas avenidas (época húmeda) en los meses de enero a abril; un período de transición de máximas a mínimas en el mes de mayo; un período de estiaje (época seca) en los meses de junio, julio, agosto, setiembre y octubre, y finalmente un período de transición de mínimas a máximas en los meses de noviembre y diciembre.

El comportamiento hidrológico de la quebrada Carania, no ha sufrido cambios en su régimen natural, por cuanto no se tiene obras de regulación que modifiquen los caudales a lo largo del año.

Los usos del agua en la microcuenca de la quebrada Carania, son principalmente para uso poblacional y para complementar los riegos de algunos cultivos. La agricultura es principalmente en secano.

4.1.11 CALIDAD DE AGUA

Según los resultados presentados se establece que la calidad de agua en el área en estudio cumple con los Estándares de Calidad Ambiental de Agua para Categoría 3 – en la mayoría de los parámetros medidos.

Los valores de oxígeno disuelto y los valores bajos de DBO nos indican que existen buenas condiciones para el desarrollo de vida acuática. Asimismo, la ausencia de fosfatos y baja concentración de nitratos demuestran que estos cuerpos de agua no presentan peligro de eutrofización.

Existe poca presencia de metales disueltos en el agua. Esto se comprueba con los valores encontrados de pH que nos indica que no existe el medio propicio para altas concentraciones de metales ya que oscilan entre neutro y ligeramente básico.

El agua del área de estudio esta libre de contaminantes orgánicos que puedan afectar a biota terrestre. Asimismo contiene bajos números de bacterias que no representan riesgo para el uso que le dan a esta agua (Riego de vegetales y bebida de animales).

Los resultados microbiológicos biológicos de coliformes para el agua de consumo humano, determina que se encuentran por debajo del ECA y aptas, sin embargo, la norma establece que deben ser potabilizadas con desinfección.

4.1.12 SEDIMENTOS

Los muestreos realizados en los cauces de los cursos de aguas existentes en el área de influencia presentan altas concentraciones de arsénico, cadmio, cobre, mercurio, plomo y zinc que están por encima de los límites establecidos en la Norma Canadiense (Canadian Sediment Guidelines for the Protection of Aquatic Life).

Las concentraciones de metales en los sedimentos de la quebrada Carania, son los más altas, en especial los valores de plomo y zinc, estos resultados indican que posiblemente la quebrada Carania ha sido una zona receptora de efluentes industriales no tratados, sedimentando en sus orillas metales pesados, producto de actividades mineras anteriores.

Es importante indicar, con respecto al manganeso, que a pesar que no cuenta con límites establecidos por la norma canadiense, se observa altas concentraciones.

Los valores de TPH (Hidrocarburos Totales de Petróleo) estuvieron por debajo del límite de detección.

Los valores de pH mostraron un sedimento ligeramente alcalino.

4.2 LÍNEA BASE BIOLÓGICA

4.2.1 FLORA

Se ha determinado la presencia de 77 especies de plantas, distribuidas en 32 familias.

Las Asteraceae, Fabaceae y Poaceae son las familias con mayor número de especies en el área de estudio, con 24, para la primera y 6 para la segunda y tercera, respectivamente.

Se han registrado cinco tipos de vegetación en el Área de Estudio: Matorral Ralo, donde los arbustos y subarbustos perennes son las formas de crecimiento dominante, acompañado de cactáceas y bromeliáceas, ocupa la mayor extensión en el área de estudio y en ella se registró la mayor riqueza de especies; Matorral Denso, de características similares al matorral ralo pero de menor extensión; Pajonal Ralo, presenta un pajonal con gramíneas que forman manojos pequeños y aislados intercalados con arbustos; Pajonal muy Ralo con Matas Arbustivas, presentar un césped bajo y suave, con gramíneas que no forman manojos intercalados con arbustos; Vegetación de Rocas y Pedregales, presenta una vegetación de alta diversidad inserta en afloramientos rocosos.

En el área de estudio se registró una especie de interés para la conservación, ya que ha sido categorizada como: en Peligro Crítico (CR).

Las especies de importancia socioeconómica registradas en el presente estudio llegan a 4.

4.2.2 FAUNA

4.2.2.1 MAMÍFEROS

Se registró un total de 5 especies de mamíferos en el área de estudio, con la especie de carnívoras como componente principal por presentar una mayor riqueza en todos los tipos de hábitats evaluados.

El “venado gris” *Odocoileus peruvianus* es el mamífero más común en el área de estudio. El “zorro andino” *Lycalopex culpaeus* es el mamífero con mayor abundancia.

El hábitat que presentó mayor diversidad es el de Rocas y Pedregales.

Se registraron dos especies protegidas por la legislación nacional y/o convenios con organismos internacionales, siendo éstas el “zorro andino” y el “gato de pajonal”.

Se identificaron cuatro especies de valor socio-económico para la población local, a saber: “zorro andino”, “comadreja”, “gato de los pajonales” y el “venado gris”. No se registraron especies endémicas.

Se han seleccionado dos especies clave por su importancia en el sistema natural (“venado gris” y “zorro andino”), por la relación con la población, por su estado de conservación y por la facilidad de monitoreo.

4.2.2.2 AVES

En el área de estudio se registraron un total de 17 especies de aves pertenecientes a 13 familias.

Las familias con mayor número de especies fueron los Emberizidae y Furnariidae.

Se registraron 2 especies con algún estatus de conservación reconocido por regulaciones nacionales y/o internacionales, siendo éstas el “Cóndor Andino” y la “china linda”, representando el 11.76% de la avifauna de la zona. Por ello, la proporción de especies de interés para la conservación en el área de estudio es medianamente elevada.

Se reportaron 5 especies de aves con valor socio-económico en el área de estudio, cuyos usos incluyen: mágico-religiosos, creencias culturales, usos medicinales y/o alimenticios. Éstas especies son *Nothoprocta ornata*, *Phalcoboenus megalopterus*, *Zonotrichia capensis* y las denominadas Puco Puco y Pito.

Se han seleccionado tres especies clave de aves, las cuales corresponden al *Geositta cunicularia*, *Phrygilus fruticeti* y *Sicalis uropygialis*.

No se registró la presencia de especies migratorias ni endémicas en el área de estudio.

4.2.2.3 HERPETOFAUNA

En el área de estudio se registro una especie de reptil: *Stenocercus* sp., encontrándose con mayor abundancia en el hábitat denominado fue Matorral Ralo, frecuentando también el Matorral Denso y las Rocas y Pedregales. Ésta especie se le considera clave.

4.2.3 HIDROBIOLOGÍA

Se identificaron 30 especies de fitoplancton donde la composición estuvo dominada por la división Bacillariophyta (76.7%) seguidas por las Charophyta (10%).

Se reportaron 6 especies de zooplancton. La comunidad del zooplancton resultó muy pobre, constituida mayoritariamente por protozoarios.

La comunidad del bentos estuvo conformada por 20 taxas, siendo el grupo dominante formado por el grupo Hexapoda (Insecta) con 14 especies.

El perifiton estuvo conformado por 44 especies, dominado por la división Bacillariophyta (69%), seguidas por las Cyanophyta (11%).

4.3 LÍNEA BASE SOCIO AMBIENTAL

4.3.1 PERFIL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

El área de influencia directa del componente socio-económico comprende el Distrito de Carania.

Aspectos Demográficos

De acuerdo a la información del Censo del 2007, el Distrito de Carania tiene una población total de 332 habitantes, de la cual 51.82% es masculina y 48.18% es femenina.

Según área de residencia, el mayor porcentaje de la población de Carania 79.61% procede de la zona urbana del distrito, y la restante es rural (29.39%).

En el distrito Carania se observa una gran proporción de población que no se encuentra en edad de trabajar, debido a la concentración de la población entre las edades de 0 y 14 años. Entre las tres cohortes (generaciones) comprendidas entre los 0 y 14 años hay un 30.3% de la población distrital, ya que el grupo de 0 a 4 años representa el 10.30% de la población, el grupo de 5 a 9 años 11.52% de la población, y el grupo de 10 a 14 años constituye el 8.48%.

Aspectos Educativos

De acuerdo a la información del Censo del 2007, el 46.82% de la población de Carania cuenta con primaria y el 30.57% con secundaria, y el 8.92% no cuenta con ningún nivel educativo.

Las mujeres con secundaria representan en Carania el 10.83% de la población, mientras que los hombres constituyen el 19.75%, de igual forma las mujeres con estudios universitarios completos constituyen el 0.96%, mientras que los hombres representan el 1.91%. Estos hechos estarían indicando, que en esta zona todavía se presentan problemas de oportunidades educativas, en función al género.

La población analfabeta el distrito de Carania según el Censo de 2007 representa solo el 11.46%.

En el Distrito de Carania, solo existe infraestructura educativa para los niveles de instrucción de la educación básica, existiendo solo hay 4 instituciones educativas.

Aspectos de Salud

En el año 2007, de las 330 personas censadas en el distrito de Carania, el 73.6% no tenía ningún seguro de salud, mientras que el 16.7% estaba afiliado al Seguro Integral de Salud

En el caso de las enfermedades diarreicas agudas (EDA), en el año 2008 se presentaron 7 casos de EDAs acuosas y ninguno de EDAs Disentéricas, a nivel del distrito de Carania.

Respecto a las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAs) en el año 2008 se registraron en el distrito de Carania un total de 27 casos de IRAs no Neumónicas, y ningún caso de neumonía o Síndrome Obstructivo Bronquial (SOB) y Asma.

La principal institución de salud es el Puesto de Salud de Carania, el cual tiene como personal 2 enfermeras, quienes trabajan por turnos de 15 días (15 días una enfermera y 15 días la otra). El médico solo llega al distrito por campañas de salud, especialmente para atender niños y ancianos. El distrito no cuenta con Centro de Salud ni Hospital.

Índice de Desarrollo Humano

De acuerdo con el Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2006, elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – Perú, en el año 2005 el distrito de Carania tenía un Índice de Desarrollo Humano calculado de 0.5515, lo cual corresponde a un IDH mediano bajo ($0.50 \leq \text{IDH} \leq 0.599$). Con este IDH, el distrito se ubicó en el puesto 1,829 en el ranking a nivel nacional.

Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas

Según este método, en el año 2007, el 93.2% de los hogares del distrito de Carania se encontraba en situación de pobreza al tener al menos una necesidad básica insatisfecha. De otro lado, el 92.4% de la población tenía por lo menos una necesidad básica insatisfecha.

Comunicaciones

En cuanto a las comunicaciones, según la Municipalidad Distrital de Carania, en el año 2007, existían los servicios de comunicación de centros comunitarios telefónicos, antena parabólica con servicio de voz (telefonía y radio), y cabinas públicas de Internet.

De igual manera, la población del Distrito tiene acceso a la señal abierta de televisión como a la de cable. Sin embargo, sobre la televisión es la radio, la principal fuente de acceso a información.

Población Económicamente Activa

Para el año 2007, el 63.8% de la población en edad de trabajar (PET) del distrito de Carania formaba parte de la Población Económicamente Activa (PEA).

En el colectivo de varones, la PEA representó el 72.6% de la PET, en el colectivo de mujeres significó el 54.1%. De otro lado, la PEA fue mayor en el área rural que en la urbana, 77.9% frente a 58.1%.

De otro lado, en cuanto a la condición de ocupación en el año 2007, el 98.7% de la PEA del distrito de Carania se encontraba ocupada. La tasa de desempleo, que a nivel distrital alcanzó el 1.3%, fue ligeramente mayor en las mujeres que en los varones (1.7% frente a 1.1%), así como en el área rural que en el área urbana (1.9% frente a 1.0%).

En el área urbana resalta ser trabajador independiente con un 47.9%, seguido de obrero (18.8%) y empleado (15.6%); mientras en el área rural de lejos se impone ser obrero con

76.9%, seguido por trabajador independiente (13.5%) y trabajador familiar no remunerado (5.8%).

Principales Actividades Económicas

En el año 2007, la rama de actividad económica a la que se dedicaba la población económicamente activa ocupada del distrito de Carania se concentró en la agricultura y ganadería, representando un 77%.

Entre la población masculina que reside en el área urbana, el 70.8% se dedica a la agricultura y ganadería, y el 13.5% se dedica a la enseñanza; mientras en la zona rural, el 88.5% se dedica a la agricultura y ganadería, seguido tan solo de un 7.7% dedicado al suministro de electricidad, gas y agua, y un 3.8% dedicado a una actividad no especificada.

Entre los principales productos agrícolas cultivados en el distrito se pueden mencionar la papa, el maíz, la oca y el haba, ellos mayormente destinados al autoconsumo seguido de la reserva para semilla y venta. Cuando los productos se destinan a la venta, ésta se realiza sobre todo en el mercado de Yauyos, a ello le sigue la venta en el mismo Carania, pero en sus propias casas.

Asimismo, entre los productos derivados se pueden mencionar la leche vacuna, la lana de oveja, los huevos de gallinas y las pieles o pellejos de diversos animales.

De otro lado, en cuanto a la producción de artesanías, según información consignada en el Registro de Municipalidades 2008, del INEI, en el distrito de Carania existe producción artesanal relacionada con los lácteos y la miel de abeja

Fuentes y usos de agua

La población del distrito de Carania se abastece de agua de diferentes puquiales y lagunas, llevada a las áreas de cultivo y poblado mediante los canales Huaycho, Cochapucro, Amish, Calcacho, Chichivay, Anta y Vizcacha. El uso de los canales de regadío está reglamentado por la comisión de regantes. El sistema es por rotación de manera que todos acceden a ella según necesidad. Un aspecto positivo es que no se mencionó ningún tipo de conflicto en torno al recurso del agua de uso agrario.

Uso de Suelos

De acuerdo a las conversaciones sostenidas durante el trabajo de campo⁷, las parcelas de los pobladores del distrito de Carania están destinadas sobre todo a la producción agrícola y la producción pecuaria, mientras que también hay algunas parcelas que se encuentran en descanso.

Vivienda y Servicios Básicos

El 96.68% del total de viviendas pertenece a la categoría casa independiente. Las viviendas propias totalmente pagadas comprenden el 57.63%. La segunda forma de ocupación de las

⁷ Entrevistas semi estructuradas a la población de Carania.

viviendas más frecuente en Carania, corresponde a la categoría de vivienda alquilada con el 22.88%.

El material predominante en las paredes de las casas del AID, es la piedra con barro (49.15%), seguido del adobe o tapia (47.46%) y el ladrillo o bloque (2.54%). El material predominante en los pisos de las viviendas del AID es la tierra (87.28%). El 91.51% de las casas tienen sus techos de calamina.

Mayoritariamente, las viviendas de Carania cuentan con servicio eléctrico (84.75%). La mayor proporción de casas del AID (61.87%), se abastecen de agua a través de río y acequias. Otro sector importante de población se abastece del líquido elemento a través de pozo (33.90%). El mayor porcentaje de viviendas (83.90%) no cuenta con ningún tipo de sistema de desagüe; un 7.63% de las viviendas que cuentan con pozo ciego, mientras que un 6.78% de casas cuenta con pozo séptico.

Cultura y costumbres

El castellano es la lengua materna de todos los pobladores según consta en el Censo Nacional de Población del año 2007.

El 86.9% de la población del distrito de Carania de 12 años de edad a más, profesa la religión católica, en tanto un 9.8% declaró ser de religión evangélica.

Entre las costumbres del distrito destacan las danzas y las fiestas patronales; en el caso de los bailes típicos resaltan las danzas de limpia acequias, que se celebran entre los meses de abril y agosto de cada año.

Entre las principales fiestas patronales se pueden mencionar: la de los carnavales en el mes de febrero; la del Señor de la Asunción de Cachuy celebrada cuatro días después de Semana Santa, y la del Apóstol Santiago celebrada entre los meses de julio y agosto.

Por último, entre los atractivos naturales y turísticos del distrito de Carania se encuentran el baño termal de Cancaro y la zona arqueológica de Huamán Marca.

Organización Social

Las organizaciones sociales existentes en el distrito de Carania son el club de madres, con 25 beneficiarios; dos comités del Programa de Vaso de Leche, con 39 beneficiarios; y un comedor popular, con 50 beneficiarios.

De igual manera se tiene el Comité de Agua Potable como la organización que vela por el manejo de este servicio en el distrito de Carania.

Entre las organizaciones productivas se encuentran la Asociación de Productores de Plantas Medicinales y una Empresa Comunal Ganadera. Otra organización es el Comité de Regantes, conformada por todos aquellos que usan el agua de riego.

Otras organizaciones mencionadas son un comité vecinal, que vela por la seguridad vecinal y comunal, así como organizaciones religiosas vinculadas a la creencia católica y evangélica.

Percepciones entorno a los principales problemas, el desarrollo y la minería

Entre los principales problemas de la comunidad de Carania se hallan la pobreza y la desnutrición infantil, ambos problemas se hallan favorecidos sobre todo por el desempleo y la mala economía de la zona. También se tiene la escasez de agua, sobre todo en el casco urbano.

Acerca de la actividad minera la población considera que hay beneficios, tales como el ingreso de canon minero y empleo, sobre todo para los jóvenes, con lo que se evitaría la emigración a otras ciudades. En cuanto a los problemas que la minería traería se menciona principalmente el impacto ambiental en el agua y en el aire, en la flora y en la fauna.

En general, se evidencia una aceptación al ingreso de la actividad minera en el distrito, por parte de la población.

4.3.2 PERFIL DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El área de influencia indirecta del componente socio-económico considerada en el presente EIA corresponde a la provincia de Yauyos.

Aspectos Demográficos

Conforme el censo de 2007, la población en la provincia de Yauyos ascendía a 27,501 habitantes. Del total de habitantes, los hombres representan el 54.48%, mientras que las mujeres constituyen el 45.52%.

La población se concentra principalmente en los grupos etarios de 0 a 4 años, 5 a 9 años y 10 a 14 años. A partir de este último grupo etario, se evidencia una reducción significativa en el número de pobladores, comprendiendo los grupos etarios de 15 a 19 años y 20 a 24 años.

Aspectos Educativos

En la Provincia de Yauyos hay un total de 272 instituciones educativas estatales, de los cuales 141 se ubican en el ámbito urbano y 131 en el ámbito rural.

Conforme el censo del 2007, en la provincia de Yauyos había un 5.01% de población de 15 años y más, que no sabía leer y escribir, siendo mayor la proporción de mujeres analfabetas 4.22%, frente a un 0.79% de hombres.

En la Provincia de Yauyos por su parte, la mayor proporción de la población se concentra en el nivel primaria (36.57%). Las mujeres con secundaria representan el 12.93% de la población, mientras que los hombres constituyen el 21.03%, de igual forma las mujeres con estudios universitarios completos constituyen el 1.786%, mientras que los hombres

representan el 3.51%. Por su parte, las mujeres sin nivel educativo, constituyen el 6.09% de la población provincial, mientras que los hombres representan el 3.38%.

Aspectos de Salud

La provincia de Yauyos al año 2010 cuenta con 34 establecimientos de salud: 33 Puestos de Salud y un Centro de Salud

En el caso de las enfermedades diarreicas agudas (EDA), en el año 2008 en la provincia de Yauyos, se registraron 1,338 casos de EDAs acuosas y 53 casos de EDAs Disentéricas. Se tiene que la incidencia acumulada de EDAs es de 54.05 x 1,000 hab en la Dirección de Red de Salud Cañete -Yauyos.

Respecto a las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAs) en el año 2008, en la provincia de Yauyos se registraron 3,735 casos de IRAs no Neumónicas, 7 casos de neumonía y 12 casos de SOB-Asma. La incidencia acumulada de IRAs es de 273.65 x 10,000 hab. < 5 años en la Dirección de Red de Salud Cañete Yauyos.

Infraestructura de Transporte

Según el Plan de Desarrollo Regional Concertado 2008-2021 elaborado por el Gobierno Regional de Lima, entre las carreteras existentes en la Región Lima y que vinculan a la provincia de Yauyos con el resto de la región al año 2007 se encuentran las siguientes: carretera Cañete - Yauyos – Tinco, carretera Emp. PE-22 (río Blanco)-Emp-PE-24, carretera Emp. PE-1S (Asia) Coayllo-Emp-Lm-120 (Huañec), carretera Emp. Lm-122-Ayaviri-Miraflores-Emp LM-118, carretera Emp. PE-24 (Calachota) Ayauca- Emp. LM-122, carretera Emp. PE-24 (Catahuasi), carretera Emp. PE-24 (LLangastambo)-Emp. LM-129, carretera Emp. LM-127 – Chocos- Emp. LM-129 (Azángaro), Carretera LD con Ica (viene de Chavín) – LD con Huancavelica.

De otro lado, en cuanto a la red vial de carácter vecinal, llamada también camino rural y que está constituida por caminos que comunican pueblos o caseríos pequeños, en la provincia de Yauyos se encuentran las carreteras vecinales Colonia, Cusi, Yauyos, Quinche-Laraos, Yauricocha-Tingo-Omas, Quinocay, Lincha-Catahuasi y Apuri-Madean.

Vivienda y Servicios básicos

El tipo de viviendas predominante en la Provincia de Yauyos, es la casa independiente (92.27%). El material predominante en las paredes es el adobe o tapia (82.07%), seguido de la piedra con barro (9.25%). Los pisos de las viviendas son mayoritariamente de tierra (81.74%), seguido de los pisos de cemento (13.09%).

El 66.69% de las viviendas cuenta con alumbrado eléctrico. Solo hay un 19.61% de viviendas que cuentan con servicio de agua potable dentro de la vivienda. El mayor porcentaje de casas del distrito se abastece de agua, a través de río o acequia (56.96%). El 68.62% de viviendas no cuenta con ningún tipo de sistemas de desagüe, existiendo solo un 13.43% de casas que tienen red pública dentro de la vivienda.

Población Económicamente Activa

En la provincia de Yauyos, la PET estuvo conformada en el año 2007 por 27501 personas, lo cual representó el 72.9% de la población total. De estos, el 64.5% formaba parte de la población económicamente activa.

Mientras que en el colectivo de varones, la PEA representaba el 77.8% de la PET, en el colectivo de mujeres apenas significó el 47.8%. Asimismo, la PEA fue mayor en el área rural que en la urbana, 71.1% frente a 59.3%, respectivamente.

Se observan ciertas diferencias en las categorías ocupacionales según la variable sexo. Así, mientras que los varones fueron principalmente trabajadores independientes (43.7%) y obreros (32.2%); las mujeres fueron mayormente trabajadoras independientes (42.6%) y trabajadoras familiares no remuneradas (26.8%).

Actividades Económicas

En el año 2007, la rama de actividad económica donde se concentró más de la mitad de la PEA ocupada de la provincia de Yauyos fue la agricultura y ganadería (54%), a ella le siguió la rama de la explotación de minas y canteras (12.4%) y la enseñanza (6.6%).

La concentración en la agricultura y ganadería fue mayor en la PEA ocupada femenina que en la masculina, 60.4% frente a 50.9%. También fue ligeramente mayor en el área urbana que en el área rural (55.1% y 52.9%, respectivamente).

Según el Informe de Desarrollo Humano Perú 2006 el ingreso familiar per cápita calculado para el distrito de Carania fue de 523.9 nuevos soles para el año 2005, mientras que para la Provincia de Yauyos fue de 540.3 nuevos soles

Entre los principales productos agrícolas de la provincia de Yauyos se pueden mencionar la alfalfa, la manzana, la papa, la palta, el maíz amiláceo y la oca. En cuanto la producción pecuaria, en orden de importancia tenemos la carne vacuna, ovina, caprina y de alpaca. La producción artesanal comprende los derivados lácteos, la miel de abeja, los textiles, productos de madera, cuero y pieles, así como manualidades, entre otros. En lo que respecta a la producción minera metálica, destaca, en orden de importancia, la producción de zinc, plomo, cobre y plata.

Uso de suelos

El principal uso de los suelos en la provincia de Yauyos es el uso agrícola.

Índice de Desarrollo Humano

De acuerdo con el Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2006, en el año 2005 la provincia de Yauyos tenía un Índice de Desarrollo Humano calculado de 0.6148, lo cual corresponde a un Índice de Desarrollo Humano mediano medio ($0.60 \leq IDH \leq 0.699$). Con este IDH, la provincia se ubicó en el puesto 33 en el ranking a nivel nacional, entre 195 provincias.

Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas

En el año 2007, el 77.6% de los hogares de la provincia de Yauyos se encontraba en situación de pobreza al tener al menos una necesidad básica insatisfecha. De otro lado, el 79.6% de la población de la provincia tenía por lo menos una necesidad básica insatisfecha.

Organización Social

Según el Registro Nacional de Municipalidades 2006, del INEI, en el año 2005 la provincia de Yauyos contaba con 182 organizaciones sociales, entre clubes de madres (17.6%), comités del Programa de Vaso de Leche (49.5%), comedores populares (30.8%) y organizaciones juveniles (2.2%).

Idioma y Costumbres

Según el Censo Nacional de Población del año 2007, el castellano es la lengua materna del 93.3% de los pobladores de la provincia de Yauyos, en tanto que un 3.1% tiene al quechua como lengua materna.

De otro lado, el 88.4% de la población de la provincia de Yauyos de 12 años de edad a más profesa la religión católica, en tanto un 8.6% profesa la religión evangélica.

Entre los bailes típicos de la provincia de Yauyos destacan la negrería, la palla, la bajada de reyes, el chuncho y la danza de limpia acequias.

Las principales fiestas patronales que se celebran en la provincia de Yauyos son las siguientes Virgen Candelaria, Señor de la Asunción de Cachuy, Señor de la Asunción de Cachuy, Fiesta de las Cruces, San Juan, San Pedro, San Pablo, Santísima Trinidad Corpus Christi, San Juan, San Cristóbal, Apóstol Santiago, Santo Domingo, San Joaquín, San Lorenzo, Santa Rosa, Virgen de Cocharcas, San Miguel Arcángel, San Jerónimo, San Francisco de Asís, Nuestra Señora del Rosario, Señor de los Milagros y Inmaculada Concepción.

5.0 IMPACTOS AMBIENTALES

Este capítulo tiene por objetivo identificar, evaluar y describir los efectos e impactos ambientales que se podrían generar durante la ejecución del Proyecto Minero, el mismo que se sustenta en el conocimiento de los componentes ambientales y las acciones a ejecutar en sus diferentes etapas.

Los componentes ambientales susceptibles de ser impactados por las actividades del proyecto se han agrupado en cuatro conjuntos: Medio Físico (Aire, Ruido y vibraciones, Topografía y Paisaje, Suelos, Aguas superficiales, Aguas subterráneas), Medio Biológico (Flora Terrestre, Fauna Terrestre, Ecosistema acuático), Medio Socio-Económico (población, economía) y el Medio Cultural (Costumbres).

En la etapa de construcción las principales actividades del Proyecto con potencial de causar impactos ambientales en su área de influencia son las que se indican en el ítem 3.3 del presente documento.

La valoración o calificación de los impactos ambientales y sociales por significancia, incluye un análisis global del impacto, y determina el grado de importancia de éste sobre el ambiente receptor. El nivel de significancia de un impacto está orientado a jerarquizar la relevancia de los efectos ambientales analizados de acuerdo a los atributos indicados a continuación carácter o naturaleza, intensidad, extensión, plazo de manifestación o momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad.

Los impactos socio-ambientales identificados son los siguientes:

- ✓ Aire
 - Incremento de material particulado
 - Incremento de emisión de gases
- ✓ Ruido y vibraciones
 - Incremento en el nivel de presión sonora
 - Generación de Vibraciones
- ✓ Topografía y Paisaje
 - Cambios en el relieve
 - Alteración del paisaje natural
- ✓ Suelos
 - Incremento de los procesos de erosión
 - Contaminación de suelos
- ✓ Aguas superficiales
 - Afectación de la calidad de agua superficial
 - Disminución del caudal de las aguas superficiales
 - Cambios en el uso del agua
- ✓ Aguas subterráneas
 - Afectación de la calidad de agua subterránea
 - Disminución del nivel freático
- ✓ Flora Terrestre
 - Disminución de cobertura vegetal
 - Alteración del hábitat terrestre
- ✓ Fauna Terrestre
 - Perturbación de fauna (migración)

- ✓ Ecosistema acuático
 - Perturbación de la fauna y flora acuática
- ✓ Población
 - Ocurrencias de enfermedades y accidentes a la población local
 - Cambios en la calidad de vida de la población local
- ✓ Economía
 - Cambios en el uso de los suelos
 - Generación de puestos de trabajo
 - Crecimiento de expectativas de empleo a la población local
- ✓ Costumbres
 - Cambios en las costumbres locales

En general, estos impactos han sido calificados como de baja a moderada significancia.

6.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) comprende un conjunto de programas, medidas y acciones de carácter ambiental y social que deberán desarrollarse durante las actividades de construcción, operación y cierre del Proyecto, con la finalidad de que dichas actividades sean llevadas a cabo de manera sustentable y compatible con el ambiente, dando cumplimiento a las normas ambientales vigentes.

CMSVSA SAC es la responsable de la implementación y cumplimiento de las metas previstas en el Plan de Manejo Ambiental y de velar por el éxito de las mismas, para lo cual asignará los recursos necesarios para el cumplimiento del PMA, tales como personal, equipos, materiales y otros.

6.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

6.1.1 MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

La calidad del aire puede verse afectada por la presencia de material particulado en suspensión y gases de combustión.

Entre las principales medidas propuestas tenemos el riego con agua en todas las superficies de actuación (botadero y caminos de acceso afirmados) principalmente en temporada seca, uso del equipo de protección personal, restringir las velocidades de tránsito de los vehículos, evitar el manipuleo excesivo del material, cubrir las tolvas de las unidades de transporte de desmonte con un toldo húmedo y/o humedecer dichos materiales. De igual forma, los equipos, maquinarias y vehículos requerirán de un mantenimiento preventivo y

correctivo adecuado, y evitar el mantener prendidos innecesariamente todos los vehículos, entre otros.

Los trabajadores expuestos a ruidos deberán contar con su respectivo equipo de protección personal (tapones auditivos); los vehículos que se les prohibirán el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias y usarán silenciadores a fin de reducir los niveles de ruido.

Con respecto a los cambios en la topografía se limitará el movimiento de tierras a las áreas proyectadas, se reconfigurarán áreas disturbadas que ya no sean necesarias para la operación del Proyecto (cierre progresivo) tratando de integrarlas con el entorno que las rodea.

A fin de prevenir o reducir los efectos resultantes de la erosión, se procederá a limitar estrictamente el movimiento de tierras y desbroce de la cobertura vegetal, se restringirá la movilización de las maquinarias y vehículos a las vías de acceso, se apilará y protegerá con una membrana plástica el material superficial removido (top-soil) para su posterior utilización en la etapa de cierre del Proyecto.

Todos los residuos, principalmente los de carácter peligroso (hidrocarburos y lubricantes usados), deberán ser almacenados en recipientes herméticamente adecuados; el mantenimiento de las maquinarias (cambios de aceite, carga de combustibles, lavado de vehículos, u otros) deberá realizarse en las áreas destinadas para tal fin y se promoverá el cuidado del recurso suelo, a fin de evitar su contaminación.

Respecto a la protección de los recursos hídrico se minimizará el vertido de efluentes a los cursos de agua naturales; el botadero de desmonte, la cancha de mineral y talleres, deberán contar con zanjas de derivación (perimetrales) a fin de evitar el ingreso eventual de aguas de escorrentía; se implementarán instalaciones para el manejo y tratamiento de los efluentes; todo efluente antes de su vertido a los cursos de agua naturales deberán haber sido tratados y monitoreados a fin de verificar la calidad de la misma; los pisos de los talleres y almacén de lubricantes deberán estar impermeabilizados.

6.1.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

Los impactos producidos sobre la flora y fauna del área del Proyecto están asociados principalmente a las actividades de movimiento de tierras para la habilitación de las áreas a ser ocupadas por las instalaciones del Proyecto, que provocan la pérdida del sustrato en algunas zonas que soportan la vida silvestre, y la presencia misma de las infraestructura, maquinarias y personal, y actividades a realizar.

Como principales medidas se plantea evitar el desbroce innecesario de la vegetación fuera de las zonas donde se construirán todas las instalaciones del Proyecto; restringir el tránsito de los vehículos y maquinarias a las áreas destinadas para tal fin; prohibir estrictamente la quema de vegetación y se llevará un manejo adecuado de los residuos sólidos a generarse.

Con respecto a la fauna, se procederá estrictamente a prohibir las actividades de caza, recolección y/o extracción; evitar la generación de ruidos excesivos que puedan perturbar a

los animales; capacitar a los trabajadores en conservación de la fauna propia de la zona, y especialmente de aquellas especies sensibles o protegidas por el Estado.

Respecto a la fauna hidrobiológica se evitará que los residuos sólidos o líquidos sean arrojados a los cursos de agua. Todo efluente será tratado y monitoreado antes de verterlo al ambiente.

6.1.3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO-CULTURAL

Entre las medidas a tomarse en cuenta para velar por la salud y seguridad de la población y los trabajadores del Proyecto, tenemos las siguientes: todos los trabajadores deberán someterse a un examen médico pre-ocupacional; se prohibirá el acceso de los pobladores locales a las áreas de trabajo; se impartirán sobre el respecto a las normas de tránsito; la empresa deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes; todo el personal recibirá charlas informativas sobre la obra, señalando medidas de seguridad, y deberá estar dotado de elementos para la protección personal y colectiva durante el trabajo. De igual forma, se suministrará equipos, máquinas, herramientas e implementos adecuados para cada tipo de trabajo; CMSVSA está obligada a utilizar solamente vehículos automotores en perfecto estado; en ausencia total o parcial de luz solar, se debe suministrar iluminación artificial suficiente en todos los sitios de trabajo; el empleo de menores de edad para cualquier tipo de labor en los frentes de obras está estrictamente prohibido.

Respecto al uso actual de las tierras, se procederá a ocupar estrictamente las áreas proyectadas; se indemnizará mediante negociación a los propietarios afectados con los terrenos a utilizar por el Proyecto; el pastoreo (segunda actividad en importancia en el área del proyecto) podrá realizarse en el área de la concesión, siempre y cuando no represente peligro para los animales o las actividades del proyecto.

Se deberá procurar el consumo de productos y servicios locales, a fin de generar empleo indirecto. Preferentemente los pobladores de la localidad de Carania serán contratados como mano de obra no calificada. La contratación de personal deberá ser realizada de forma transparente en coordinación con las autoridades del lugar.

Se instruirá al personal trabajador, principalmente al personal foráneo, acerca del Código de Conducta, incidiendo en el respecto a los pobladores locales y sus costumbres.

6.2 PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE MINERA

Se establecerá un Comité de Seguridad conformado por los supervisores y presidido por el jefe de mayor rango de la mina. Sus funciones estarán encuadradas dentro del artículo 53° del D.S. N° 046-2001-EM. Para las diversas actividades de las operaciones, se prepararán procedimientos de trabajo seguro, se capacitará a los trabajadores y se supervisará su cumplimiento.

Se proporcionarán a todos los trabajadores como mínimo protectores (cascos), lentes de seguridad, protectores auditivos, guantes, botas de seguridad y respiradores.

6.2.1 MEDIDAS PARA EL TRANSPORTE Y OPERACIÓN DE MAQUINARIA

Los vehículos de transporte deberán tener un mantenimiento preventivo periódico. Es obligatorio el uso de cinturón de seguridad. Se deberá respetar el número máximo de pasajeros, así como de carga por cada unidad vehicular. Se deberá contar con la señalización vial apropiada. Se prohibirá llevar personal en la tolva de las camionetas.

Se realizará la capacitación sobre las normas de tránsito y seguridad vial para todo el personal involucrado en la mina (empleados, contratistas y proveedores) y se impartirán charlas de educación vial dirigidas a las poblaciones vecinas al proyecto.

6.2.2 MEDIDAS PARA VOLADURAS

En el caso que realicen trabajos de voladura en superficie, éste será avisado mediante sirena 30, 15 y 5 minutos antes de iniciarse. Una vez que se haya verificado el despeje del área, el personal a cargo procederá a ejecutar el disparo. Luego de esperar un tiempo prudente, se revisará la zona y se dará la orden de liberar los ingresos y continuar con las operaciones.

6.3 PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL

Los lugares donde se ubicarán las señales deben ser de fácil acceso y visibilidad. La señalización debe ser clara y sencilla. Esta señalización permitirá regular las labores de trabajo en las zonas ambientalmente sensibles y concientizar al personal de obra sobre la importancia de conservar el medio ambiente.

6.4 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL

Concientizar y capacitar al personal del Proyecto en aspectos concernientes a la salud, medio ambiente, seguridad y componentes sociales, mediante la impartición de charlas las cuales deberán estar debidamente registradas.

Los temas a dictar, entre otros, son los siguientes: condiciones seguras de trabajo; procedimientos en obra no seguros; importancia del uso de equipos de protección personal; uso adecuado de equipos y herramientas; condiciones seguras de transporte; manejo de combustible y materiales peligrosos, manejo de explosivos y Reporte de accidentes e incidentes.

6.5 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Tiene por objetivo garantizar una gestión integral de los residuos a generarse por el desarrollo de las actividades del proyecto durante sus etapas de construcción, operación y cierre.

Se han identificado los residuos industriales siguientes como parte del desarrollo de las actividades del proyecto (maderas inservibles, viruta de chatarra, viruta y retazos de PVC, partes de equipos en desuso, desechos eléctricos sin cobre, llantas, fajas, jebes y otros residuos de caucho no comerciales, retazos de HDPE); residuos para reciclaje (cobre, cilindros), residuos con valor comercial (aceite usado, cables de palas, madera, cilindros, llantas, fajas, jebes, residuos de aluminio, baterías (plomo/ácido), hidrocarburos recuperados y chatarra metálica; y residuos para tratamiento (residuos con hidrocarburo, restos de reactivos y aditivos, envoltorios y residuos de explosivos, bolsas de nitrato de amonio)

La gestión de los residuos sólidos implica la educación y segregación en la fuente, la reutilización y ver por su disposición final.

Los residuos generados serán segregados y acopiados en la fuente en contenedores (cilindros) especialmente acondicionados, los que se pintarán de colores conforme el tipo de residuos que contengan, así tenemos residuos domésticos, los cilindros de color verde; cilindros de color plomo para residuos industriales; de color amarillo para los residuos metálicos; y de color rojo para los residuos con hidrocarburo.

La disposición final de los residuos generados por la operación minera, en sus diversas etapas, se realizará a través de una EPS-RS autorizada por DIGESA y su destino final será de acuerdo al procedimiento de manejo integral de residuos.

6.6 PROGRAMA DE MANEJO DE EFLUENTES

Tiene por objetivo principal el prevenir la contaminación de los cursos de agua superficiales y aguas subterráneas.

Los efluentes provenientes de los talleres y área de lavado de equipos, se derivarán a través de un sistema de drenaje (cunetas) hacia una poza de sedimentación y luego hacia una trampa de grasas; los efluentes de mina serán llevados a pozas de sedimentación, desde donde se recirculará hacia mina, esto minimizará el uso de agua fresca en las operaciones; en el caso de los efluentes domésticos estos serán generados en el poblado de Llapay, lugar donde CMSVSA cuenta con instalaciones apropiadas pertenecientes a su U.E.A. Yauyinazo, actualmente en operación.

6.7 PROGRAMA DE MONITOREO

Mediante el Programa de Monitoreo Ambiental se realizará un seguimiento de aquellas variables ambientales que han sido identificadas como significativas para el control de los potenciales impactos que pudieran ocasionar las actividades del Proyecto.

De esta manera, los objetivos del presente programa son verificar la efectividad de las medidas de prevención y mitigación propuestas, verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado.

6.7.1 MONITOREO METEOROLÓGICO

Considerando su cercanía con la estación meteorológicos de Carania, aproximadamente 1.2 km, se tomarán los datos provenientes de dicha Instalación.

6.7.2 MONITOREO Y CONTROL DE LA CALIDAD DE AIRE

Tiene por objetivo proteger las condiciones de salud, el ambiente y la seguridad de los trabajadores y de las comunidades aledañas, para lo cual deberá cumplirse con los Niveles Máximos Permisibles para Calidad de Aire (R.M. N° 315-96-EM/VMM), así como con los D.S. N° 003-2008-MINAM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire, D.S. N° 069-2003-PCM Establecen Valor Anual de Concentración de Plomo y el D.S. N° 074-2001-PCM Estándares de Calidad Ambiental de Aire. Las mediciones se realizarán conforme los procedimientos indicados en el “Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones” publicado por el Ministerio de Energía y Minas.

Los parámetros a ser evaluados trimestralmente son los siguientes: partículas menores a 2.5 y 10 micras, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, plomo y arsénico.

6.7.3 MONITOREO DE RUIDOS

Las mediciones de ruidos en el área de influencia del proyecto minero se compararán con los valores establecidos por los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido (DS. N° 085-2003-PCM, 30-10-03) y los del Reglamento de Seguridad de Higiene Minera D.S. N° 046-2001-EM (artículo 82 – subcapítulo 9: Salud Ocupacional)

El monitoreo de ruidos se realizará trimestralmente durante la construcción y operación del Proyecto.

6.7.4 MONITOREO Y CONTROL DE LA CALIDAD DE AGUA

Este subprograma tiene por objetivos asegurar que las descargas de efluentes cumplan con los Límites para Descarga de Efluentes del Ministerio de Energía y Minas (MINEM); así

como asegurar que la calidad de agua en el cuerpo receptor cumpla con los diferentes estándares de calidad de agua para Cuerpo Receptor (Ley de Recursos Hídricos y Banco Mundial).

Se realizará en base al “Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua” publicado por la DGAAM-MEM

La frecuencia de monitoreo será trimestral en cada estación y se evaluarán los siguientes parámetros: pH, conductividad, temperatura, oxígeno disuelto, caudal/nivel, metales totales, metales disueltos, sólidos suspendidos totales, coliformes totales, coniformes fecales, aceites y grasas.

6.7.5 MONITOREO DE SUELOS

Busca identificar cualquier impacto a consecuencia de la operación minera y asegurar la calidad de los suelos a fin de que permita sostener vegetación.

Los parámetros a medir (frecuencia trimestral) son los siguientes pH, salinidad (medida como conductividad), hidrocarburos totales, fenoles, bario, cadmio, cromo, plomo y mercurio. Se empleará como referencia los estándares canadienses (Canadian Environmental Quality Guidelines).

6.7.6 MONITOREO DE BIOLÓGICO (FLORA Y FAUNA TERRESTRE)

Este subprograma permitirá establecer, a largo plazo, los posibles cambios en las poblaciones de vida silvestre y determinar si estas variaciones tienen relación con las actividades antropogénicas desarrolladas en el área de la mina

Como criterio de protección se utilizará la categorización establecida por el D.S. N° 013-99 AG. Así también se utilizarán como referencia los criterios determinados por la CITES (Convention on the International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) y el Libro Rojo del IUCN (The World Conservation Union).

La frecuencia de monitoreo posteriores al estudio de línea base es anual a fines de la estación seca. Los parámetros a monitorear incluirán índices de diversidad y abundancia, distribución espacial, patrones temporales de presencia y de distribución, preferencia y uso de hábitats, cobertura vegetal y grado de fragmentación de hábitats.

6.7.7 MONITOREO HIDROBIOLÓGICO

Las evaluaciones serán desarrolladas anualmente, a fines del primer semestre, en el área de influencia. No existen reglamentos peruanos aplicables.

El monitoreo se realizará sobre la comunidad de bentos, al ser considerada como especie indicadora de la calidad de las aguas de los ríos. Se efectuarán mediciones de los Índices de diversidad y abundancia.

6.7.8 PLAN DE MONITOREO PARTICIPATIVO

Con la finalidad de promover el entendimiento y proyectar responsabilidad para con pobladores locales, pertenecientes a la comunidad campesina de Carania, el Proyecto establecerá un Monitoreo Participativo.

CMSVSA se reunirá con los grupos de interés locales para identificar qué aspectos del manejo social y ambiental, buscando promover la capacidad y conocimiento de la población local para entender las actividades de administración del Proyecto y las normas relevantes.

7.0 PLAN DE CONTINGENCIAS

Se han tomado en cuenta los lineamientos para la elaboración de planes de contingencia para actividades minero-metalúrgicas (R.D. N° 134-2000-EM/DGM). Tiene como objetivos: prevenir y responder en forma oportuna y eficiente ante cualquier emergencia y contingencia; definir claramente las responsabilidades y funciones del Comité de Crisis; entrenamiento sobre los procedimientos para atender contingencias; y minimizar el riesgo de que ocurran contingencias en las operaciones del Proyecto.

El Comité de Crisis estará encargado de coordinar con las diferentes Brigadas las acciones que se llevarán a cabo antes, durante y después del suceso.

Los temas que se dictarán como parte del entrenamiento para respuesta a incidentes incluyen la familiarización con el Plan de Respuesta a Incidentes; operaciones de respuesta para materiales peligrosos; uso y despliegue del equipo de campo; atención de primeros auxilios y procedimientos de rescate. De igual forma, se realizarán simulacros a fin de poner en práctica los conocimientos adquiridos.

Se establecerá equipos de rescate en el lugar, debidamente entrenado y provisto de todos los accesorios. Los miembros del equipo de rescate serán seleccionados entre los trabajadores más experimentados en labores mineras y serán entrenados con relación a las instalaciones y facilidades de la mina.

El Plan de Contingencia requiere una serie de equipos y materiales, como son unidades móviles de desplazamiento, red de comunicaciones, tópico médico, implementos de primeros auxilios y de socorro, equipos y materiales varios, e implementos y medios de protección personal.

Las zonas críticas identificadas en la operación minera proyectada son la mina subterránea, almacén general, zona de mantenimiento de equipos y polvorín.

Las contingencias consideradas en el presente plan son: ocurrencia de incendios, accidentes personales (caídas de altura, electrocución, quemaduras, atropellamientos); derrames de combustibles, casos de sismos.

8.0 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

El objetivo general del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) es identificar, entender y manejar los aspectos sociales claves en relación al Proyecto, a fin de regular las relaciones entre poblaciones de las áreas vecinas y la CMSVSA, ayudando a gestionar cualquier asunto que se pueda presentar a lo largo de las actividades del mismo.

Las estrategias a seguir son las siguientes: consulta a grupos de interés, involucrar al personal de operaciones y a los contratistas, involucrar al municipio de Carania, aprovechar recursos de la zona, apoyar ciertas iniciativas locales y minimizar los efectos de la ejecución del proyecto.

Se implementarán los siguientes programas: Programa de Comunicación, Programa de Consultas, Programa de Apoyo a las Iniciativas Locales, Programa de Contratación Temporal de Personal Local y el Programa de Adquisición de Productos Locales.

De igual forma, se implementará un Programa de Compensación que tiene como objetivo una negociación adecuada con los propietarios cuyos bienes sean afectados por el Proyecto.

También, se establecerá un Código de Conducta para los trabajadores a fin de minimizar y, cuando sea posible, eliminar los impactos adversos asociados con la fuerza laboral del Proyecto sobre la población local y el medio ambiente.

9.0 PLAN DE CIERRE CONCEPTUAL

El Plan de Cierre a nivel conceptual ha sido elaborado de acuerdo a lo establecido en el artículo N° 9 del Reglamento para el Cierre de Minas (D.S. N° 033-2005-EM, reglamento de la Ley N° 28090), así como la Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas elaborada por la DGAAM-MEM.

Tiene como principal objetivo lograr que el entorno donde se desarrollarán las actividades del Proyecto recupere en lo posible sus condiciones originales (antes del inicio de la actividad) y/o que tenga un uso alternativo, que vaya acorde con las condiciones ambientales del área de influencia.

El plan de cierre involucra medidas para lograr la estabilidad física de las estructuras propuestas, la estabilidad química de los componentes tal que no permita la generación de drenaje ácido o efluentes contaminantes y la remediación de áreas afectadas.

El cierre del proyecto puede realizarse bajo tres enfoques; Cierre simple (aplicable a las instalaciones que no requerirán de un monitoreo o mantenimiento adicional luego de que las actividades de cierre hayan culminado), Cuidado pasivo (aplicable a las instalaciones que requerirán de un monitoreo o mantenimiento adicional de corto o mediano plazo luego de que las actividades de cierre hayan culminado) y Cuidado activo (aplicable sólo a las instalaciones que, una vez evaluadas su estabilidad física y química, requerirán de

operaciones de mantenimiento y monitoreo a largo plazo, posteriores a las actividades de cierre).

Las actividades de cierre involucran a todos los componentes del Proyecto, excepto aquellos que por acuerdo con las autoridades de Carania serán cedidos a la comunidad. Estas actividades implican el desmantelamiento, demolición de estructuras y disposición de escombros en un área acondicionada para tal fin. Todos los equipos y maquinarias serán retirados. Los suelos contaminados y todos los residuos sólidos serán dispuestos de acuerdo a sus características, ya sea en un relleno sanitario o en un relleno de seguridad.

Posteriormente, se procederá a la nivelación o conformación de las áreas afectadas, con el propósito de generar superficies estables y que soporte la erosión. Se procederá a la preparación de las superficies con tierra vegetal y/o nutrientes, previo escarificado de los suelos compactados. Finalmente, se procederá a la revegetación con especies nativas como son los pastos naturales (gramíneas).

En el aspecto social, se implementarán los siguientes programas: reconversión laboral y reconversión productiva para el área de influencia directa, comunicación. Las actividades de cierre serán previamente comunicadas a la población.

Después de concluidos los trabajos de remediación final, CMSVSA llevará a cabo labores de monitoreo y mantenimiento durante por lo menos cinco años, o hasta que se demuestre que se cumple con los objetivos de cierre sin necesidad de actividades de mantenimiento. Esto permitirá evaluar la efectividad de las medidas de remediación del lugar y reparar o mitigar cualquier problema que se identifique.

10.0 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

El análisis costo-beneficio del proyecto considera los resultados de los impactos en los ámbitos local y regional. Se han determinado los méritos del Proyecto evaluando los impactos positivos y negativos asociados a los trabajos de explotación a realizar, y sus efectos sobre el bienestar de las comunidades adyacentes a la zona de la actividad minera.

El análisis cualitativo de los beneficios y costos que se esperan del Proyecto da un balance neto positivo; así los costos (impactos negativos) son superados por los beneficios (impactos positivos), y también hay efectos neutros. Se espera que la población involucrada se encuentre en mejores o iguales condiciones luego de la implementación del Proyecto.

El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero San Martín de Carania estará disponible en la Oficina de Información Permanente, ubicada en la Central Hidroeléctrica de Llapay, situada en la principal vía de ingreso al centro poblado y comunidad campesina de Carania, así como en la Municipalidad Distrital respectiva.

La atención será durante el horario de oficina (8:00 a.m. a 5:00 p.m.).