

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

OXAPAMPA



TESIS

**“EVALUACIÓN TÉCNICA AMBIENTAL DEL MANEJO DE
LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS UNIDAD DE
PRODUCCIÓN ACUMULACIÓN PARCOY N° 1 DEL
CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A., DISTRITO DE
PARCOY - PROVINCIA DE PATAZ - DEPARTAMENTO
DE LA LIBERTAD”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

Bachiller: FREUNDT COLLAO, YORKA STANA

CERRO DE PASCO – 2018

DEDICATORIA

A mis padres quienes me apoyaron todo el tiempo.

A mis maestros quienes nunca desistieron al enseñarme, a ellos que continuaron depositando su esperanza en mí.

A todos los que me apoyaron para escribir y concluir esta tesis.

Para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Al Mg. Julio Antonio Asto Liñán, por su asesoramiento y orientación para el desarrollo del presente trabajo de Investigación.

PRESENTACIÓN

En cumplimiento del mandato previsto del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, me permito presentar a vuestra consideración esta Tesis titulado **“EVALUACIÓN TÉCNICA AMBIENTAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS UNIDAD DE PRODUCCIÓN ACUMULACIÓN PARCOY N° 1 DEL CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A., DISTRITO DE PARCOY – PROVINCIA DE PATAZ – DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”**, con la finalidad de optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental.

Las razones por el cual he elegido este tema, está orientado a la evaluación técnica del manejo de residuos sólidos dado que este tipo de gestión se debe llevar en marco a la normativa vigente el cual es D.L. 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento el D.S. 014 – 2017 – MINAM, el cual se detalla las responsabilidades del generador, la EPS-RS y/o personal propio dentro de la unidad productiva, que intervengan en el manejo de los residuos sólidos; y de las acciones necesarias para el manejo adecuado de los mismos.

La Tesista.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS	3
PRESENTACIÓN	4
RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPITULO I	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1. Identificación y Determinación del Problema.....	11
1.2. Formulación del Problema.....	14
1.2.1.Problema general.....	14
1.2.2.Problemas específicos	14
1.3. Formulación de Objetivos.....	15
1.3.1.Objetivo general	15
1.3.2.Objetivos específicos.....	15
1.4. Justificación.....	15
CAPITULO II	17
MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. Antecedentes de estudio	17
2.1.1.A Nivel Nacional	17
2.1.2.A NIVEL INTERNACIONAL	20
2.2. Bases Teóricas – Científicas	30
2.2.1.Definición de residuos	30
2.2.2.Clasificación de los residuos.....	31
2.2.3.Manejo de residuos	39

2.2.4. Marco Legal.....	49
2.3. Definición de términos	54
2.4. Hipótesis de investigación.....	66
2.4.1. Hipótesis.....	66
2.5. Identificación de las variables	66
2.5.1. Variable Independiente.....	66
2.5.2. Variable Dependiente	66
CAPITULO III	67
MÉTODO Y MATERIAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	67
3.1. METODO:	67
3.1.1. Enfoque de investigación.....	67
3.1.2. Tipo de Investigación.....	67
3.1.3. Diseño de investigación	67
3.1.4. Población y Muestra	68
3.1.5. Metodología de la Investigación:.....	68
3.1.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	69
3.1.7. Técnicas de procesamientos y análisis de datos	69
3.1.8. Tratamiento estadístico de datos	70
CAPITULO IV	71
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	71
4.1. Evaluación y caracterización de los residuos sólidos.....	71
4.1.1. Evaluación del Manejo Actual.....	71
4.1.2. Caracterización de los Residuos Sólidos	73
4.1.3. Plan de manejo de Residuos Solidos	74
CONCLUSIONES.....	95

RECOMENDACIONES	97
BIBLIOGRAFÍA.....	98
ANEXO.....	101

RESUMEN

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2017, elaborado para las actividades de Unidad Acumulación Parcoy N° 1 de Consorcio Minero Horizonte S.A., es un documento de carácter técnico/operativo en el cual se detalla las responsabilidades del generador, la EPS-RS y/o personal propio dentro de la unidad productiva, que intervengan en el manejo de los residuos sólidos; y de las acciones necesarias para el manejo adecuado de los mismos, en cumplimiento con el Decreto Legislativo N° 1278; Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el Reglamento del Decreto Legislativo D.S. N° 014 – 2017 – MINAM.

Un instrumento técnico – administrativo del Sistema de Gestión para el Manejo Integral de Residuos Sólidos es el Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS), el cual establece las estrategias, metodologías, recursos humanos, acciones de contingencia y otras actividades técnico sanitario y ambiental que se implementarán para el acondicionamiento, almacenamiento, limpieza, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos para el presente año 2018.

INTRODUCCIÓN

Los Residuos Sólidos, conocidos comúnmente como basura, están compuestos por residuos orgánicos, papel, cartón, madera y en general materiales biodegradables e inorgánicos como, vidrio, plástico, metales y material inerte. Proviene de las actividades que se desarrollan en el ámbito doméstico, empresas mineras, petroleras, cementeras, servicios públicos, demoliciones, construcciones, establecimientos comerciales y servicios, etc.

Debido a la situación actual del manejo de los residuos sólidos, es evidente la necesidad de realizar la mejora continua de este sistema para solucionar posibles problemas que se pudiese presentar.

Es imprescindible que la Empresa Mineras Consorcio Horizonte S.A., y quienes conforman de este consorcio en general, identifiquen, entre otras consideraciones, el nivel de educación ambiental, las implicaciones que acarrea la no segregación en la fuente, el valor económico que presenta algunos residuos comercializables, la complementariedad de los sistemas de tratamiento y la disposición final, el costo inherente a los procesos que conllevan la recolección, transporte, tratamiento y disposición final. Todo esto viene hacer factible el sistema de gestión integral, por ello la mejora continua del sistema integral de los residuos sólidos, se originó por la misma necesidad de demostrar con la presente investigación, el objetivo principal es de evaluar el sistema de gestión ambiental de manejo de residuos sólidos dentro de la empresa y sus terceros, por lo que se tiene

la siguiente hipótesis de investigación, La evaluación técnica del manejo gestión integral de los residuos sólidos mejorará el sistema de gestión ambiental en el Consorcio Minero Horizonte S.A.

La presente investigación está compuesto por cuatro capítulos; Capítulo I: Planteamiento del Problema de estudio; se plantea el problema, los objetivos; Capítulo II: Marco teórico, donde encontramos trabajos realizados anteriormente en estudios similares, y bases teóricas científicas, una definición de términos ambientales y la hipótesis de la investigación; Capítulo III: Métodos y Materiales de Investigación; Capítulo IV: Presentación de Resultados y la Discusión, donde se observa la generación per – cápita, la generación total de tonelada de basura /día entre otros.

Finalmente, las conclusiones obtenidas y las recomendaciones establecidas servirán para mejorar el nivel de desarrollo de la actividad y la continuidad de la investigación ayudarán entre otros aspectos en el desarrollo económico, calidad de vida y un desarrollo sostenible de los recursos naturales.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Identificación y Determinación del Problema.

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2017, elaborado para las actividades de Unidad Acumulación Parcoy N° 1 del Consorcio Minero Horizonte S.A., es un documento de carácter técnico/operativo en el cual se detalla las responsabilidades del generador, la EPS-RS y/o personal propio dentro de la unidad productiva, que intervengan en el manejo de los residuos sólidos; y de las acciones necesarias para el manejo adecuado de los mismos, en cumplimiento con el Decreto Legislativo N° 1278; Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el Reglamento del Decreto Legislativo D.S. N° 014 – 2017 – MINAM.

Un instrumento técnico – administrativo del Sistema de Gestión para el Manejo Integral de Residuos Sólidos es el Plan de

Manejo de Residuos Sólidos (PMRS), el cual establece las estrategias, metodologías, recursos humanos, acciones de contingencia y otras actividades técnico sanitario y ambiental que se implementarán para el acondicionamiento, almacenamiento, limpieza, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos para el año 2018.

CMHSA en cumplimiento de la normativa legal peruana y a través de la Re-certificación ISO 14001:2004, tiene implementado una Gestión Integral de Residuos Sólidos, cuya segregación, recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final es supervisada por el Dpto. de Medio Ambiente.

A continuación, se lista los aspectos favorables del manejo actual de los residuos sólidos desarrollados en la unidad minera.

- La Unidad Acumulación Parcoy N° 1 - CMH tiene implementado un Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos, el cual comprende la instalación de puntos de acopios instalados estratégicamente para la segregación de residuos sólidos, almacenamiento temporal de residuos reaprovechables peligrosos y no peligrosos; y los vertederos para la disposición final de residuos no reaprovechables.
- Los ambientes de trabajo cumplen el principio de orden y limpieza, el cual permite el manejo correcto de los residuos dentro de la empresa.

- Para la segregación de los residuos se utiliza contenedores con el código de 7 colores, los cuales están distribuidos en las áreas según el tipo de residuo que genera sus actividades. Los colores utilizados están de acuerdo a la NTP 900.058 – 2005 (citada en el D.S. 024-2016-MEM), cada contenedor cuenta con su respectivo color y etiqueta de identificación.
- El manejo de los residuos hospitalarios, dentro de la unidad médica, están en cumplimiento a la NTP N° 096 MINSA/DIGESA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO.
- Para el manejo de residuos en la unidad minera se realiza bajo el manejo de la EPS-RS **D&D SOLUCIONES AMBIENTALES S.A.**
- La comercialización de los residuos sólidos no peligrosos reciclables (residuos metálicos, vidrio, plástico, jebes, papel y cartón) se realiza a través de **SOLUCIÓN NUEVO MUNDO S.A.C** (EC-RS), la que se encuentran autorizada por DIGESA.
- El tratamiento de los aceites residuales, se realiza a través de **CORPORACIÓN MEDIO AMBIENTAL AMPCO PERU SAC** (EPS-RS) la cual se encuentra autorizada por DIGESA.
- Se cuenta con un plan de contingencia como medida preventiva ante la ocurrencia de posibles emergencias.

- Capacitación continua al personal que efectúa la recolección y disposición final de los residuos sólidos sobre el manejo respectivo, asimismo el personal empleado y obrero de CMHSA recibe charlas de clasificación de los residuos sólidos.
- Se emplean técnicas de minimización, reciclaje y comercialización.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la evaluación técnica ambiental del manejo de los residuos sólidos generados unidad de producción acumulación Parcoy N° 1 del Consorcio Minero Horizonte S.A?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el nivel de sensibilización en la evaluación técnica ambiental del manejo de los residuos sólidos generados unidad de producción acumulación Parcoy N° 1 del Consorcio Minero Horizonte S.A?
- ¿Qué tipo de materiales serán aprovechables de los residuos sólidos generados evaluación técnica ambiental del manejo de los residuos sólidos generados unidad de producción acumulación Parcoy N° 1 del Consorcio Minero Horizonte S.A?

1.3. Formulación de Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Establecer los lineamientos y acciones a implementar durante la evaluación técnica de los residuos sólidos, con la finalidad de proteger el ambiente respetando la normativa vigente en la unidad de producción acumulación Parcoy N° 1 del Consorcio Minero Horizonte S.A.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar el inventario y monitoreo de los residuos sólidos generados en la actividad productiva y administrativas de la unidad de producción acumulación Parcoy N° 1 del Consorcio Minero Horizonte S.A.
- Promover la segregación de los residuos según sus características físicas (papel, cartón, vidrios, metales, plásticos y residuos orgánicos), para facilitar su gestión y aprovechamiento en la unidad de producción acumulación Parcoy N° 1 del Consorcio Minero Horizonte S.A.

1.4. Justificación

El propósito del trabajo de investigación tiene como finalidad de brindar oportunidades de desarrollo a través de esfuerzos encaminados a consolidar la participación ciudadana; minimizando los impactos que generan los residuos sólidos domésticos, mediante un aprovechamiento adecuado con la participación de los

involucrados en el tema, de tal manera que cada uno de las personas puedan sensibilizarse para el logro de los objetivos comunes. Con la perspectiva de revertir de algún modo la eliminación constante de los subproductos generados en las instalaciones del centro minero Horizonte, creando mecanismos del reciclaje de los residuos sólidos generados en las diversas áreas del centro minero.

El resultado servirá de información para proponer alternativas de solución ambiental frente en la problemática de los residuos generados entre no peligrosos y peligrosos. Por otra parte, el presente trabajo contribuirá a conocer mejor la realidad de unidad minera.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. A Nivel Nacional

ASIGNACIÓN DE COMPETENCIAS EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ÁMBITO MUNICIPAL Y SUS IMPACTOS EN EL AMBIENTE.

DULANTO TELLO, Andrés. Año 2013.

Pontificia Universidad Católica del Perú.

Conclusiones:

La generación de residuos sólidos siempre ha tenido un impacto en el ambiente y en la salud de las personas. El problema no radica solo en la generación de residuos, ya que toda transformación o utilización de bienes genera desechos, la gestión de residuos sólidos implica también manejar tareas con un alto nivel de complejidad como el transporte o la disposición final de los mismos. A dicha complejidad se suma los cambios en la composición y toxicidad de los residuos que ha ido en aumento a lo largo de la historia de la humanidad.

GESTIÓN AMBIENTAL Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS: PROPUESTA PARA EL DISTRITO DEL TAMBO A PARTIR DE EXPERIENCIAS EXITOSAS 2010.

UNCHUPAICO CANCHUMANI, Angel Dante.

Año 2010.

Introducción:

Este plan de tesis, corresponde para la elaboración de una tesis configurado dentro de la disciplina de las ciencias ambientales y el desarrollo sostenible, el tema tiene que ver con el Ambiente y la Gestión de Residuos Urbanos, una relación trascendente de ambos factores en la construcción de ciudades sostenibles, pero mi interés tiene que ver con un problema transversal en nuestros días que es la crisis Ambiental, una crisis que es el efecto del estilo de vida y la conducta social de la humanidad, una consecuencia de la correlación de cuatro sistemas como son el sistema Económico, el sistema Político, el sistema Socio Cultural y el sistema Ambiental, donde la esfera Ambiental es afectada fundamentalmente por los otras y en este plan se plantea investigar profundamente sobre el proceso de gestión ambiental y tratamiento de residuos sólidos desde la teoría y casos empíricos, para Elaborar una propuesta más viable para la gestión de los residuos urbanos para el distrito de El Tambo, desde un alcance descriptivo como respuesta al problema planteado.

Desde el enfoque deductivo-cuantitativo y bajo un análisis estadístico se identificarán los factores determinantes para la

elaboración de una propuesta más viable para la gestión de los residuos urbanos, comparando frecuencias, medidas de tendencia central, de variabilidad, etc., La investigación es relevante y factible por tratarse de un tema y problemática de actualidad y de preocupación de las futuras generaciones, cuyos resultados sin duda orientaran el conocimiento y la toma de decisiones para convertirse en políticas públicas del medio ambiente en el espacio geográfico y su entorno en que se llevara el estudio, en vista que este plan responde a la metodología de la investigación científica, por lo tanto el logro de los objetivos serán de alta relevancia.

CONSIDERACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA LOCAL EN EL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LAS POLÍTICAS AMBIENTALES: IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS – PIGARS EN ZONAS EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN URBANA Y ZONA URBANO MARGINALES DE VILLA EL SALVADOR.

RAMOS LOAYZA, Patricia y José Luis SALAZAR MARIN

Año 2011.

Pontificia Universidad Católica del Perú.

Resumen:

Analiza cuáles son los factores que estarían incidiendo en la baja participación de la población en la adopción de prácticas adecuadas de manejo de los residuos sólidos, las cuales son promovidas por la Municipalidad de Villa El Salvador a través del PIGARS.

2.1.2. A NIVEL INTERNACIONAL

COMPORTAMIENTO AMBIENTAL DE RESIDUOS MINEROS

Autor: LAURA NEREYDA MORENO MORALES

Año 2011

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Resumen

La minería es una actividad económica muy importante. En cada uno de los pasos del proceso de extracción y refinación de metales se generan distintos tipos de residuos, los cuales deben ser manejados de acuerdo a sus características particulares. La reducción de la cantidad de residuos generados, así como su manejo responsable es un aspecto importante para el desempeño adecuado de la actividad minera, su sostenibilidad y la protección de su entorno (aire, agua superficial y subterránea, suelo y poblaciones aledañas).

El riesgo de contaminación de los recursos hídricos a partir de los residuos mineros, yace principalmente en el potencial de estos para liberar elementos potencialmente tóxicos (EPT) como arsénico, cadmio, cobre, plomo, zinc, etc., a través de la oxidación de los sulfuros metálicos que los contienen (pirita, pirrotita, esfalerita, calcopirita, etc.), el sulfuro es expuesto al oxígeno ambiental y al agua, liberando iones metálicos, aniones y ocasionalmente acidez. La oxidación de estos sulfuros en los depósitos de residuos origina soluciones de bajo pH enriquecidas en EPT, con capacidad de impactar el recurso hídrico superficial o subterráneo.

Dadas sus características geológicas, México ha sido un importante productor de minerales metálicos desde la época de la Colonia, estas actividades de minado han generado diversas cantidades y tipos de residuos en los diferentes distritos mineros, para los cuales no existía una normatividad que regulara su generación y disposición hasta el año de 2004 con la introducción de la NOM-141-SEMARNAT-2003.

El presente proyecto consistió en la caracterización geoquímica y mineralógica de los residuos del distrito minero de San Eulalia, ubicado en el municipio de Aquiles Serdán, Chihuahua, con el fin de evaluar el potencial de liberación de

EPT hacia los recursos hídricos. Este distrito tiene registros de operación de más de 300 años, fue explotado inicialmente para óxidos de plomo, plata y estaño y más recientemente para sulfuros de plomo y zinc; los materiales ahí localizados constan de residuos de extracción (terreros y tepetates), de beneficio (jales de flotación y un residuo histórico de origen indeterminado) y finalmente sedimentos de los arroyos localizados aguas debajo de la operación y con visibles evidencias de haber sido impactados por alguno de los residuos anteriores.

Los resultados de la caracterización realizada identifican a los sedimentos impactados con residuos (Identificados como APJ en el escrito) como los materiales con las mayores concentraciones de elementos como Pb, Zn y As, así como con el mayor potencial de liberación de EPT al contacto con soluciones acuosas, lo que señala la importancia que tienen los procesos de transporte e intemperización para la estabilidad química de los materiales. Estos sedimentos presentan pH bajo y potencial de generación de drenaje ácido. El elemento con mayor movilidad al contacto con agua meteórica simulada en este grupo de muestras es el zinc, mostrando concentraciones de hasta 202 mg/L en la solución. La caracterización mediante Difracción de Rayos X

(DRX) permitió identificar especies secundarias mayoritarias como: jarosita, óxidos de hierro y azufre elemental; mediante Microscopia Electrónica de Barrido (MEB) se encontraron especies secundarias minoritarias con capacidad de fijación de EPT como beudantita, goethita y plumbojarosita que funcionan como fijadores mediante mecanismos como adsorción y coprecipitación, reteniendo temporalmente los elementos antes señalados.

El comportamiento observado mediante las técnicas de extracción secuencial, además de apoyar las observaciones arriba señaladas, muestra la incapacidad de los sedimentos APJ para ofrecer lugares para la fijación permanente de los EPT, ya que más del 50% del total de zinc se encontró dentro de la fracción geodisponible (porción del contenido total que es liberado de las fases sólidas mediante procesos mecánicos, químicos o biológicos), esto implica que más de 5 500 mg/kg están en potencial de ser liberados hacia los recursos hídricos del sitio.

Además de estos sedimentos APJ el otro grupo de muestras que presenta potencial de liberación de EPT debido a las altas concentraciones de EPT, potencial de generación de acidez y movilidad de zinc en agua meteórica simulada es el grupo de muestras tomadas en la presa de Jales Antigua.

Por lo tanto las acciones de remediación deben estar enfocadas en estabilizar estos dos grupos de muestras; por un lado se sugiere asegurar el material depositado en la presa de jales antigua cubriéndolo con material estéril y que los sedimentos APJ en el cauce del arroyo sean considerados como residuos, ya que este material tiene la capacidad para impactar negativamente la calidad del agua en el sitio, por lo que es necesario asegurar la estabilidad del material confinándolo de forma eficiente y definitiva.

**IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS
MINERO – METALÚRGICOS DE LA SIERRA DE
CARTAGENA-LA UNIÓN (MURCIA-ESPAÑA)**

CRISTÓBAL GARCÍA GARCÍA

Año 2004

Universidad Politécnica de Cartagena

Resumen

El objetivo de esta tesis es determinar el impacto y riesgo ambiental de los residuos minero-metalúrgicos (RMM) de la Sierra Minera (SM) de Cartagena - La Unión (Murcia - España). En el desarrollo de la investigación se han empleado diferentes técnicas y métodos entre los que se destacan la cartografía del terreno, ensayos por difracción

de rayos X, lixiviados y determinación de la composición química de las diferentes muestras por ICP-MS.

Para delimitar el riesgo e impacto ambiental de los RMM se ha realizado una caracterización del medio físico del área de estudio y su radio de influencia que incluye el análisis de las características geológicas, estructurales, hidrogeológicas y las diferentes variables climáticas (temperatura, evaporación, precipitación, velocidad y dirección del viento). Conjuntamente se realizó un muestreo de los diferentes tipos de agua (lluvia, escorrentía superficial, subterráneas, Mar Menor y Mar Mediterráneo), suelos, sedimentos y los diferentes residuos mineros. Además, se ha analizado la información bibliográfica existente sobre el área de estudio y su radio de influencia con énfasis en la concentración de Pb, Cd y Zn en plantas, animales marinos y terrestres, agua, suelos y sedimentos, etc., con el fin de poder tener una visión integradora del problema ambiental del área estudiada.

En el trabajo se ha obtenido un gran número de resultados entre los que se destacan la cartografía, clasificación y delimitación de nueve tipos de residuos (*estériles de corta, de gravimetría, de mina, de pozo, de granulometría, óxidos, lodos de flotación en tierra y mar, y escoria de fundición*). Se

realiza la delimitación y evaluación del impacto y riesgo ambiental de cada uno de ellos. De todos los residuos, los de mayor impacto y riesgo ambiental son los derivados de los procesos de flotación y gravimetría, aunque hay que señalar que el riesgo por erosión hídrica es común para todos.

Los resultados de la hidrología superficial y subterránea muestran que la contaminación del agua subterránea en la Sierra Minera las inhabilita para su uso como agua potable, y en muy pocos casos puede ser usada como agua de riego sin tener en cuenta ciertas precauciones o tratamientos específicos. Los altos valores de sales disueltas (Zn, Pb, Mn, Fe, SO_4^{2-}) en el acuífero, son el resultado de la oxidación de los sulfuros, siendo favorecida por la existencia de flujo preferencial, debido a la existencia de minas subterráneas, pozos mineros, fallas y grietas en los macizos rocosos. La presencia de Mg^{2+} en el agua se debe a la reacción entre el ácido sulfúrico, que se genera en la oxidación de la pirita y las dolomías $(\text{CO}_3)_2 \text{CaMg}$ y silicatos de Mg (olivino, piroxenos, anfíboles, talco, biotita, clorita). Los metales (Zn, Pb, Cd, Cu, Ni, Mn, Fe), presentes en las aguas subterráneas, se encuentran en forma libre (M^{2+}) o formando complejos (MSO_4^{2-}). Considerando los componentes

mayoritarios de las aguas subterráneas estas se clasifican como sulfatadas magnésicas y mixtas.

De acuerdo a la caracterización integral del medio físico, objeto de nuestro estudio y el análisis de la información climática, geológica, hidrogeológica y de los tipos de residuos, se puede concluir que el impacto y riesgo ambiental de los RMM de la SM está controlado y condicionado por las formas en que se desarrolla el flujo y transporte de contaminantes en la zona. En la Sierra Minera se pueden diferenciar tres vías principales de flujo y transporte de sustancias contaminantes: I) la escorrentía superficial, II) el transporte y deposición por el viento y III) el flujo subterráneo del agua.

La escorrentía superficial tiene un carácter intermitente, sus efectos son considerables pues se produce en corto espacio de tiempo, debido al carácter torrencial de las precipitaciones. El aporte de sedimentos, sales y metales en suspensión que se produce por la escorrentía superficial, afecta fuertemente los ecosistemas del Mar Menor y el Mar Mediterráneo y las áreas de inundación de las ramblas, fundamentalmente en la desembocadura. Entre los principales contaminantes que transportan las aguas superficiales se encuentran los sulfatos, compuestos

metálicos en disolución (Pb, Zn, Cd, Mn y Fe) y partículas sólidas en suspensión. El principal efecto se aprecia en las zonas de inundación de las ramblas y el Mar Menor, donde el sedimento del fondo marino presenta concentraciones elevadas de Pb, Cd, Zn, Mn y Fe. La zona costera del Mar Mediterráneo en el área está contaminada por el vertido directo de los lodos de flotación en la Bahía de Portman.

El transporte eólico se desarrolla durante todo el año y provoca el aporte de sales ricas en Pb, Cd, Zn, Cu, Ni, sulfatos y partículas sólidas a distancias considerables, provocando su deposición sobre el suelo y el medio marino en toda la zona de la Sierra Minera y su radio de influencia. Para verificar el efecto del transporte y deposición que desarrolla el viento se realizó un control del volumen de precipitación atmosférica y su composición química en dos estaciones meteorológicas. Los análisis reflejan la existencia de concentraciones elevadas de metales (Pb, Cd, Zn, Cu y Ni) y sulfatos. El aporte de partículas ricas en sulfatos y metales a la atmósfera proviene fundamentalmente de las balsas de lodos, derivados de los procesos minero metalúrgicos de flotación, compuestos entre el 4 y 10 % de partículas finas, menores de 10 micras.

El flujo subterráneo tiene un efecto más local, pues la permeabilidad de los materiales es baja. Se ha comprobado que debido al impacto ambiental de las actividades mineras y a la infiltración de los lixiviados de las escombreras de residuos, existentes en la superficie del terreno del área estudiada sin ningún tipo de impermeabilización, en las aguas subterráneas ha provocado su contaminación con diferentes metales (Mg, Pb, Cd, Zn, Mn, Sr y Fe) y sulfatos. La infiltración de las aguas meteóricas en los residuos mineros de flotación esta favorecida por la existencia de grietas de desecación y planos de estratificación, con intercalación de capas de diferentes granulometrías. El flujo subterráneo del agua está controlado por la tectónica, las características de los materiales geológicos, las galerías y pozos mineros.

En función de los resultados del trabajo ha sido posible diferenciar y delimitar dos zonas de impacto ambiental: Zona I, denominada de impacto ambiental directo y la Zona II, de impacto ambiental indirecto, así como las áreas de mayor riesgo ambiental.

El conjunto de los resultados obtenidos pone de manifiesto el impacto ambiental, provocado por el cierre de las actividades mineras sin control medioambiental ni medidas

correctoras o de restauración. Para la rehabilitación de las áreas de mayor impacto ambiental provocado por las actividades minero-metalúrgicas y los residuos generados por éstas se proponen una serie de medidas correctoras en las áreas mineras. La rehabilitación es necesaria si se quiere disminuir o eliminar el aporte de contaminantes en toda la región de la Sierra Minera y su radio de influencia. Consideramos que la principal y más viable de las medidas correctoras sería la reforestación de las diferentes áreas afectadas por las actividades minero-metalúrgicas, principalmente en las balsas de lodos de flotación y las de gravimetría. En segundo lugar, se puede considerar la construcción de trampas de sedimentos en los cauces de las ramblas y la construcción de colectores de la escorrentía superficial.

2.2. Bases Teóricas – Científicas

2.2.1. Definición de residuos

Según la D.L. 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la

valorización de los residuos y en último caso, su disposición final.

Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida. También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamiento de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final. (LGIRS D.L. 1278, 2016)

PERRY, (2000) señala que son aquellos productos que se generan en las actividades diarias de las personas, y que al ya no tener utilidad para ellos, son desechados. Sin embargo, estos residuos sólidos pueden ser aprovechados posteriormente, a través del servicio de una empresa de manejo de residuos sólidos para su disposición final.

2.2.2. Clasificación de los residuos

CHIRINOS, (2004) establece que todos los residuos deben ingresar a un sistema de gestión que incluye manejo, tratamiento, transporte, disposición final y fiscalización. El sistema de gestión depende del tipo de residuo que se

considerare, debiéndose prestar especial atención a la gestión de los residuos peligrosos por su capacidad inherente de provocar efectos adversos.

REYNOLDS, (2002) indica que los residuos pueden ser clasificados utilizando diferentes criterios, así, por ejemplo: estado, origen, tipo de tratamiento al que serán sometidos o potenciales efectos derivados del manejo.

a. Clasificación por Estado

En este caso un residuo es definido de acuerdo al estado físico en que se encuentra, por lo que tendremos los siguientes grupos: sólidos, semisólidos, líquidos y gaseosos.

RIVERO, (1998) señala que muchas veces en la categoría líquidos se incluyen únicamente los acuosos diluidos y no otros como los aceites usados, solventes orgánicos, ácidos o álcalis, los cuales suelen incluirse dentro de la categoría de residuos sólidos. Esto responde a un tema de gestión, ya que los residuos acuosos diluidos generalmente serán tratados en una planta de tratamiento de efluentes líquidos, mientras que el resto tendrá un tratamiento particular. Algo similar ocurre con la categoría gaseosos, la cual corresponde únicamente a las

emisiones gaseosas, mientras que los gases contenidos en recipientes son gestionados como residuos sólidos.

b. Clasificación por Origen

Se refiere a una clasificación sectorial y no existe límite en cuanto a la cantidad de categorías o agrupaciones. D.L. 1278 (2016) clasifica a los residuos sólidos según su origen en:

- **Residuos Domiciliarios:** Son aquellos generados en las actividades domésticas, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, latas, botellas, embalajes en general, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares. En general no son peligrosos, pero debido a que la recolección de éstos no es selectiva; por la falta de capacitación del personal que lo hace, es que se mezclan residuos peligrosos como, fluorescentes usados, trapos contaminados, recipientes de líquidos peligrosos, etc.
- **Residuos Comerciales:** Son aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas,

bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares. Estos residuos en general tienen la misma disposición final de los Residuos Domiciliarios.

- **Residuos de limpieza de espacios públicos:** Son aquellos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas. En su gran mayoría este tipo de residuos son manejados a través de las municipalidades, para darle una adecuada disposición final.
- **Residuos de establecimientos de salud:** Son aquellos generados en los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios entre otros afines. Estos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos o que pueden contener

altas concentraciones de microorganismos que son de potencial peligro, tales como: agujas hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, órganos patológicos, restos de comida, material de laboratorio, entre otros.

- **Residuos Industriales:** Son aquellos generados en las actividades de las diversas ramas industriales como: minera, química, energética, pesquera y otras similares. Estos residuos se presentan como lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papel, cartón, madera, fibras, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos llamados peligrosos. La disposición final de este tipo de residuos debe hacerse de acuerdo a la Normativa para evitar problemas de contaminación masiva, es por eso que cada Industria debe hacerse cargo de sus propios residuos que genera a través de técnicas de buen manejo ambiental.
- **Residuos de las actividades de construcción:** Son aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de

construcción y demolición de obras, tales como: edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines a éstas.

- **Residuos agropecuarios:** Son aquellos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias, que en su gran mayoría se desarrollan en zonas alejadas y de difícil acceso de los operadores de servicios o de limpieza. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros; que a su vez podrían considerarse como peligrosos por el contenido de sustancias tóxicas, volátiles, que presentan en su composición química.
- **Residuos de instalaciones o actividades especiales:** Son aquellos residuos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar servicios públicos o privados, tales como: plantas para tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que movilizan

recursos humanos, equipos o infraestructuras en forma eventual, como conciertos musicales, campañas militares u otras similares.

c. Según su gestión

- **Residuo no municipal**

Los residuos del ámbito de gestión no municipal o residuos no municipales, son aquellos de carácter peligroso y no peligroso que se generan en el desarrollo de actividades extractivas, productivas y de servicios. Comprenden los generados en las instalaciones principales y auxiliares de la operación.

- **Residuo municipal**

Los residuos del ámbito de la gestión municipal o residuos municipales, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción.

d. Según su peligrosidad

- **Residuos No Peligrosos**

HOYOS, (2006) establece que los residuos no peligrosos son aquellos residuos que, por su naturaleza, características y composición, no tienen efectos adversos ni deterioran la calidad del medio ambiente por lo que no presentan peligro para la salud en general; es decir son inocuos al ser humano y al ambiente, pero al igual que los residuos Peligrosos necesitan de un tratamiento adecuado para llegar a una disposición final técnicamente.

- **Residuos Peligrosos**

RODRIGUEZ, (1999) indica que los residuos peligrosos son aquellos residuos que debido a su peligrosidad intrínseca (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo, infeccioso, Ecotóxicos) pueden causar daños a la salud o el ambiente al que se exponen.

Según el Reglamento 014 - 2007 – MINAM se adjunta en el **Anexo III la lista de los Residuos Sólidos Peligrosos.**

2.2.3. Manejo de residuos

DONAIRE, (2005) establece que el Manejo de Residuos es un conjunto de actividades asociadas que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo. Comprende una serie de actividades que van desde la minimización hasta la disposición final. Es por eso que el generador debe administrar en forma adecuada sus residuos. En sentido estricto, aún los residuos inertes, incapaces de reaccionar con otros materiales o residuos, pueden ocasionar daños a la salud y al ambiente si se manejan de manera inadecuada.

D.L.1278, (2016) El generador, operador y cualquier persona que intervenga en el manejo de residuos no comprendidos en el ámbito de la gestión municipal, es responsable por su manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado, así como por las áreas degradadas por residuos, de acuerdo a lo establecido en el presente Decreto Legislativo, su Reglamento, normas complementarias y las normas técnicas correspondientes.

De conformidad con la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, el generador, empresa prestadora de servicios, operador y cualquier persona que intervenga en el manejo de residuos que genere daño al ambiente está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración,

rehabilitación o reparación según corresponda o cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales.

Los generadores de residuos del ámbito no municipal se encuentran obligados a:

- a. Segregar o manejar selectivamente los residuos generados, caracterizándolos conforme a criterios técnicos apropiados a la naturaleza de cada tipo de residuo, diferenciando los peligrosos, de los no peligrosos, los residuos valorizables, así como los residuos incompatibles entre sí.
- b. Contar con áreas, instalaciones y contenedores apropiados para el acopio y almacenamiento adecuado de los residuos desde su generación, en condiciones tales que eviten la contaminación del lugar o la exposición de su personal o terceros, a riesgos relacionados con su salud y seguridad.
- c. Establecer e implementar las estrategias y acciones conducentes a la valorización de los residuos como primera opción de gestión.
- d. Asegurar el tratamiento y la adecuada disposición final de los residuos que generen.

- e. Conducir un registro interno sobre la generación y manejo de los residuos en las instalaciones bajo su responsabilidad a efectos de cumplir con la Declaración Anual de Manejo de Residuos.
- f. Reportar a través del SIGERSOL, la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos.
- g. Presentar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, cuando se haya modificado lo establecido en el instrumento de gestión ambiental aprobado.
- h. Presentar los Manifiestos de manejo de residuos peligrosos.
- i. El cumplimiento de las demás obligaciones sobre residuos, establecidas en las normas reglamentarias y complementarias del presente Decreto Legislativo.
- j. En caso de generadores de residuos sólidos no municipales ubicados en zonas en las cuales no exista infraestructura autorizada y/o Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, los generadores deberán establecer en su instrumento ambiental las alternativas de gestión que serán aplicables a sus residuos sólidos, las cuales garantizarán su adecuada valorización y/o disposición final.

Esta excepción será aplicable en tanto persistan las condiciones detalladas en el presente literal.

La contratación de terceros para el manejo de los residuos, no exime a su generador de las responsabilidades dispuestas en el Decreto Legislativo, ni de verificar la vigencia y alcance de la autorización otorgada a la empresa contratada y de contar con documentación que acredite que las instalaciones de tratamiento o disposición final de los mismos, cuentan con las autorizaciones legales correspondientes.

- 1. Minimización de Residuos:** Son acciones que toma el responsable para evitar, minimizar y reducir en el origen la cantidad y/o peligrosidad de los residuos generados. En general las opciones de minimización son reducción en la fuente, reutilización y reciclaje.
- 2. Segregación:** Es la clasificación de los residuos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación, el cual se debe hacer utilizando métodos adecuados a partir de la prevención en el uso de las diferentes materias primas a utilizar creando alternativas de manejo previo de los materiales que generaran residuos. Es importante la segregación de todos los

residuos que se generan, para minimizar el costo de disposición y la posibilidad de reciclar y reutilizar.

El Instituto de Defensa de la Competencia y el Instituto de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi), de acuerdo con la Norma Técnica Peruana (NTP 900.058.2005), establece los colores a utilizar en los dispositivos de almacenamiento de residuos, con el fin de asegurar la identificación y segregación de los mismos. En el Cuadro 01, se indica los códigos de colores de los envases que se deben de utilizar para la selección de residuos.

CUADRO 01: Segregación de Residuos Sólidos

	Reaprovechable	No Reaprovechable
Metal		
Vidrio		
Papel y cartón		
Plástico		
Orgánico		
Generales		
Peligrosos		

Fuente: Elaboración Domus Consultoría Ambiental SAC, 2010, a partir de los datos de la NTP 900.058.2005.

- **Residuos de Metal (Amarillo):** Es todo residuo que se genera en nuestras instalaciones, constituido por metales (latas de alimentos y bebidas, etc.).

- **Residuos de Vidrio (Verde):** Es todo residuo que se genera en nuestras instalaciones, constituido por vidrio (botellas de bebidas gaseosas, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.).
- **Residuos de Papel (Azul):** Es todo residuo que se genera en nuestras instalaciones. Básicamente provienen de las oficinas y almacenes, tales como papel y cartón (periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.).
- **Residuos de Plástico (Blanco):** Es todo residuo que se genera en nuestras instalaciones, constituido por envases de plástico tales como envases de yogurt, leche, alimentos, vasos, platos, cubiertos descartables, botellas de bebidas gaseosas, aceites comestibles, bolsas de detergente, envases de champú, empaques o bolsas de fruta, verdura y huevos, entre otros.
- **Residuos Orgánicos (Marrón):** Es todo residuo que se genera en nuestras instalaciones y está constituido por materia orgánica, tales como restos de alimentos, malezas de jardinería y maderas.

- **Residuos Peligrosos (Rojo):** Es todo residuo que está conformado por material orgánico o inorgánico contaminado o constituido por una sustancia que reúna alguna de las siguientes características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y patogenicidad. Los cilindros metálicos rojos deben ser herméticos, los mismos que serán trasladados a un relleno sanitario autorizado por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS- RS).
- k. Residuos Peligrosos Patógenos: Aquellos que, por sus características o procedencia, pueden presentar patogenicidad, como los residuos procedentes de curaciones de los centros médicos.
- l. Residuos Peligrosos No Patógenos: Aquellos que por sus características son peligrosos, pero no presentan patogenicidad, como los materiales contaminados por hidrocarburos, los tóneres de las impresoras, las pilas, etc.
- m. Reaprovechamiento: Vinculado con la reutilización, es casi tan eficaz en la reducción de las emisiones de residuos generados, ya que retrasa la conversión de productos en residuos tanto tiempo como sea posible, al

tiempo que reduce la demanda de extracción y transporte de materias primas. A diferencia del reciclaje, que es un proceso que permite lograr que un residuo se convierta en un nuevo producto, lo que reduce el consumo de materias primas y de combustibles, asociados a las actividades de extracción y transporte.

- 3. Almacenamiento/Acondicionamiento:** Acción que asume el responsable o generador de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables, mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final, pero aun así se han establecido Normas para este proceso.
- 4. Recolección:** Las propias operaciones de recogida selectiva de residuos puedan parecer generadoras de gases de efecto invernadero, debido a la necesidad de utilizar un mayor número de camiones y contenedores para llevarla a cabo. Sin embargo, la recogida selectiva permite aplicar el tratamiento óptimo para cada fracción del flujo de residuos, lo que en términos globales conllevará una reducción del mismo.

- 5. Comercialización:** Básicamente está relacionada con la venta de residuos que en su gran mayoría son residuos no peligrosos, que son sometidos a diferentes procesos por parte del generador a través de concursos o subasta inversa, por las Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos - ECRS para su posterior aprovechamiento del mismo. Además, cabe mencionar que existen normas de referencia para la comercialización de residuos en el país.
- 6. Transporte:** El transportista puede transformarse en generador si la carga transportada sufre algún daño o derrame sobre cubierta o en la ruta. Este proceso comienza básicamente cuando se realiza la carga en el lugar donde se almacenaba temporalmente los residuos, sin embargo el segundo sub proceso consiste en realizar una buena estiba y aseguramiento de la carga, en caso de transportar materiales peligrosos se deberá contar con la hoja MSDS de cada producto, material o mercancía peligrosa. Para el sub procesos de transito depende mucho del medio de transporte aunque muchas veces el transporte es multimodal, como parte final tenemos la descarga para lo cual además de cumplir con las normas de seguridad, salud

en el trabajo SST y protección ambiental, debe tener in situ un plan de descarga y almacenamiento según tipo de material.

7. Tratamiento: El tratamiento incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para el control y tratamiento de los residuos, para ello existe hoy en día una gran cantidad de operaciones y procesos químicas a través de las cuales se brinda un manejo adecuado según el grado de contaminación que puede causar un determinado tipo de residuo.

8. Disposición Final: Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y daños o riesgos a la salud y al medio ambiente. La alternativa comúnmente más utilizada, es la de confinar los residuos en Rellenos Sanitarios con la aplicación de tecnologías adecuadas y una infraestructura óptima para desaparecer y reducir casi en su totalidad el riesgo.

2.2.4. Marco Legal

A continuación, se realiza una breve descripción de la normativa legal aplicable a la actividad minera.

- a. **Constitución Política del Perú:** Establece que toda persona tiene derecho: a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.
- b. **Ley Nº 28611 – Ley General del Ambiente:** Establece que la gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o de otro origen que presenten características similares a aquellos, son de responsabilidad de los gobiernos locales, mientras que los demás residuos distintos a los señalados, son de responsabilidad del generador hasta su adecuada disposición final bajo las condiciones de control y supervisión establecidas en la legislación vigente.
- c. **D.L. Nº 1278 – Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos:** Establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad, orientada a en primer lugar prevenir o minimizar la generación de residuos en su origen, en segundo lugar, recupera y valorizar los residuos, y como última

alternativa de manejo optar por una disposición final de los residuos.

- d. D.S. N° 014-2017-MINAM – Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos:** Tiene como objeto asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales, y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económicos, sanitaria y ambientalmente adecuados con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos señalados en ella.
- e. Ley N° 26842 – Ley General de Salud:** Manifiesta que la disposición de los residuos sólidos queda sujeta a las disposiciones de la autoridad de Salud competente, la que vigilará su cumplimiento. Asimismo los residuos deben ser sometidos al tratamiento y disposición que señalan las normas correspondientes.
- f. Ley N° 28256 – Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos:** Tiene por objetivo regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y los residuos peligrosos con sujeción a los principios de

prevención y protección de las personas, el ambiente y la sociedad.

- g. NTP 900.058 – 2005 Gestión Ambiental. Gestión de Residuos:** La presente Norma técnica brinda los criterios para la clasificación de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, indicando los códigos de colores para los dispositivos de almacenamiento de los residuos, cabe señalar que esta norma técnica tiene carácter de obligación para el sector minero, ya que es referenciada por el D. S. 055 – 2010 – MEM.
- h. RM N° 217-2004/MINSA Norma Técnica – Procedimientos para el Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios:** La presente Norma técnica brinda los criterios, cuidados para el manejo de residuos hospitalarios.
- i. RM N° 554-2012/MINSA Norma Técnica de Salud: Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo:** La presente Norma técnica de Salud brinda los criterios, cuidados para el manejo de residuos hospitalarios dentro de los establecimiento de salud y servicios médicos.

- j. **D.S. N° 001 – 2012 – MINAM Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos:** La presente norma reglamenta el manejo de los residuos eléctricos y electrónicos.

2.2.5. Descripción de aspectos generales

Consortio Minero Horizonte S.A. es una empresa peruana que realiza labores de exploración, explotación y metalurgia de minerales auríferos cuyos inicios se dan desde el año 1978.

La Unidad de Producción se encuentra ubicada en el distrito de Parcoy, provincia de Pataz, departamento de La Libertad entre los 2 300 y 3 200 m.s.n.m. El área donde se emplaza la mina ocupa la confluencia de los ríos Llacuabamba y Parcoy. Este último aguas abajo de la laguna Pías, se convierte en el río San Miguel, que es afluente del río Marañón por su margen derecha.

Actualmente CMHSA cuenta con la Re - Certificación ISO 14001: 2004 Sistemas de Gestión Ambiental y la Certificación OHSAS 18001:2007 Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad Ocupacional, por lo cual contamos con un sistema de Gestión de Residuos Sólidos.

A continuación, se detalla algunos datos generales de la empresa:

Cuadro 02 – Datos Generales

DATOS GENERALES	
Nombre de la Empresa y/o Razón Social	CMHSA
Dirección Operacional	Retamas – Parcoy
Dirección Legal	Jr. Crane 102 - San Borja
Provincia/ Departamento	Pataz / La Libertad
Representante Legal	Ernesto Bendezú
Teléfono	618-1000

Fuente: DPTO. SSOMA.

2.3. Definición de términos

a. Ambiente

Entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la fauna, la flora, los seres humanos y sus interacciones.

b. Aspecto Ambiental

Elemento resultante de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el ambiente.

c. Impacto Ambiental

Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de una organización.

d. Impacto Ambiental Significativo

Impacto Ambiental que, como resultado de la evaluación se encuentra considerado como Importante o Intolerable, es decir cuya puntuación estimada del nivel de impacto sea mayor o igual a 06.

e. Peligro

Fuente, situación o acto con potencial para causar daños en términos de lesiones o enfermedades, o la combinación de ellas.

f. Riesgo

Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad de las lesiones, daños o enfermedades que puede causar el suceso o exposición.

g. Riesgo Significativo

Riesgo que, como resultado de la evaluación se encuentra considerado como Importante o Intolerable, es decir cuya puntuación estimada del nivel de riesgo sea mayor o igual a 06.

h. Evaluación de Riesgos e Impactos Ambientales

Proceso de evaluación de riesgos o impactos ambientales que surgen de uno o varios peligros o aspectos ambientales, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, para determinar si el riesgo o impacto es aceptable o no.

i. Seguridad y Salud en el Trabajo

Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar la seguridad y salud de los empleados o de otros (incluyendo trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

j. Residuo sólido

Se trata de todo material que se descarta después de haya cumplido una función o haya sido utilizado, se considera inservible y de no ser aprovechado o reciclado se convierte en basura con lo que pierde todo valor económico. Estos pueden

ser eliminados: pulverizados, incinerados, enterrados o encapsulados, o se pueden reciclar con lo que se les brinda un segundo uso.

Por tanto, se consideran residuos sólidos, aquellos desperdicios que han sido descartados por la población y deben ser reciclados o dispuestos al basurero, tiradero o relleno sanitario.

Se emplea de igual manera para definir a aquellos que se generan en los núcleos urbanos y sus zonas de influencias. Los domicilios particulares (casas, apartamentos, etc.), las oficinas y las tiendas son algunos de los productores de residuos sólidos urbanos.

Todo bien que fue usado y no ha sido destruido puede ser reutilizado siempre que se conserven ciertas normas técnicas, algunos no tienen la misma disponibilidad, puesto que su reutilización puede ser nociva para el medio ambiente.

k. Segregación

Es la acción de separar las cosas entre ellas, es el acto de apartar las cosas, en el manejo de residuos sólidos es la acción por medio de la cual se separan los residuos sólidos por sus tipos básicos o generales: plástico, papelería, metales, orgánicos, etc. La segregación permite que desde el origen se pueda disponer los residuos sólidos de manera más efectiva.

I. Planeamiento estratégico

Es la acción mediante la cual la organización, de manera objetiva y disciplinada busca definir con la mayor claridad la misión y visión que a mediano plazo se tiene. Es una herramienta muy útil que posibilita la adaptación de la organización a medios exigentes, cambiantes y dinámicos, logrando mayor eficiencia, eficacia y calidad en la prestación de sus servicios.

m. Gestión

Se refiere al conjunto articulado e interrelacionado de acciones y normas operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación para el logro de un determinado objetivo que se espera alcanzar o tarea que se debe cumplir.

n. Ambiente

Es el conjunto de seres vivos, (animales, plantas y seres humanos) con su espacio físico, geográfico y las interacciones que se dan entre ellos. A decir de Antonio Brack Egg es: "(...)" es el mundo exterior que rodea a todo ser vivo y que determina su existencia. Todos los seres vivos incluso los humanos, son parte del ambiente y lo necesitan para vivir". El ambiente es entendido como entorno, medio ambiente o naturaleza, y es espacio donde se producen todas las

relaciones entre los seres vivos e inertes, pero en la concepción andino – amazónico es el espacio donde todas las fuerzas confluyen, se relacionan, interactúan y se favorecen entre ellos sin perjudicarse, esto no es posible en la perspectiva en que el hombre afecta al medio.

o. Biodegradable

Son las cosas u objetos que pueden sufrir un proceso de degradación, que posibilita su transformación y reintegración a la naturaleza, sin producirle daños. se dice de una sustancia o materia que es **biodegradable** cuando se divide o desintegra en sus elementos químicos naturales debido a la acción de agentes biológicos (como el sol, el agua, las plantas o los animales) o de microorganismos (como las bacterias, algas, hongos o levaduras) que se utilizan para producir energía y elementos químicos que pueden ser reabsorbidos de nuevo por la naturaleza. El material orgánico puede ser degradado de forma aeróbica (con oxígeno) o de forma anaeróbica (sin oxígeno). Estrictamente hablando, todas las sustancias tiempo en descomponerlas en químicos naturales y reintegrarlas en la naturaleza.

p. Basura

En general son objetos, sustancias o restos de los que hay que deshacerse. Hay basura que se pueden reutilizar y basura que

se deben eliminar. Se reutiliza una parte importante de la basura. Para cuidar el medio ambiente hay leyes sobre la eliminación de basura. En la naturaleza, la basura no sólo se ve fea, sino que además es dañina, ya que por ejemplo puede contaminar las aguas subterráneas. Por lo tanto: La basura siempre al contenedor de la basura, o sea, hay que dejarlos dentro de los colectores (contenedores para vidrio y papel, metal, etc.). En realidad, la basura en términos de gestión ambiental es lo que queda luego de segregar los residuos sólidos, para fomentar su reaprovechamiento, ya sea por vía del reuso o el reciclaje. El término se le atribuye a lo que no sirve definitivamente.

q. Bioenergía

Es la energía que se puede aprovechar de la biomasa. Por ejemplo, se puede comprimir paja y restos de madera en briquetas (que son como ladrillo) o aprovechar el gas y el excremento de los establos.

r. Biomasa

Es la totalidad de sustancias orgánicas de seres vivos (animales y plantas): elementos de la agricultura y de la silvicultura, del jardín y de la cocina, así como excremento de personas y animales. La son biodegradables, si bien los agentes biológicos tardan más o menos biomasa se puede

utilizar como materia prima renovable, así como energía material. Así se origina el biogás: cuando se pudren la basura, que se pueden utilizar para la calefacción. Un uso **ingenioso de la biomasa es el compost.**

s. Contaminación

(Del latín *contaminare* = manchar) Es una polución con sustancias dañinas, radioactividad u organismos (virus, bacterias). Las sustancias dañinas son sustancias compactas, líquidas y con forma de gas y que son las que dañan el bienestar de las personas, especialmente porque ponen en peligro y disminuyen la buena salud de las personas, y también la salud de animales, aves y peces; además ensucian las aguas y cambian sus cualidades de una forma perjudicial, influyen en el daño al suelo y las plantas y amenazan la seguridad pública. La contaminación producida por sustancias que ensucian sólo se puede eliminar a través de la desintoxicación o esterilización.

t. Cultura Ambiental:

La cultura es la manifestación o actitudes que un grupo de personas manifiesta al respecto de su propio ser dentro de un determinado contexto, a ello se suma el hecho que es la actividad del ser humano. Se puede decir entonces que si el hombre contribuye con sapiencia o erudición, es decir a su

capacidad de desenvolvimiento, discernimiento y razonamiento, afecta a un ambiente y esa actitud a ese ambiente que no son otra cosa que el campo físico y las circunstancias, esa interacción es la cultura ambiental, entonces al observar un ambiente y lo afectado o beneficiado que esta, se podrá decir que es un conjunto apropiado o inapropiado, si es lo primero, entonces tendrá una actividad sostenible y sustentable.

u. Impacto Ambiental

Un impacto ambiental viene a ser el cambio que surge en el ambiente como consecuencia de la relación entre hombre y entorno físico y biológico en el que habita. Los impactos ambientales son negativos o positivos. “Por impacto ambiental se entiende el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. El concepto puede extenderse, con poca utilidad, a los efectos de un fenómeno natural. Las acciones humanas, motivadas por la consecución de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social. Mientras los efectos perseguidos suelen ser positivos, al menos para quien promueven la actuación, los efectos secundarios pueden ser positivos y, más a menudo, negativos. La evaluación de impacto ambiental (EIA) es el análisis de las consecuencias

predecibles de la acción; y la declaración de impacto ambiental es la comunicación previa, que las leyes ambientales exigen bajo ciertos supuestos, de las consecuencias ambientales predichas por la evaluación”.

La gestión del impacto ambiental busca reducir o mitigar los impactos negativos que causa el hombre y enaltecer los positivos o favorables que son los que deben ser aplicados con firmeza y criterio para bienestar del ambiente.

v. Problemática Ambiental

Son los aspectos que presentan desequilibrios en el normal comportamiento del ambiente, estos resultan parte de la agenda de trabajo a nivel mundial y en cada país, que se enfocan también en comisiones internacionales, entre los temas genéricos de la problemática ambiental hay hechos como: calentamiento global, extinción de especies, deforestación, manejo de residuos sólidos, etc.

“Un requisito imprescindible cuando se abordan los problemas ambientales es que deben ser enfocados desde una perspectiva multidisciplinaria. Esto es conocido y aceptado, pero no siempre se entiende que este enfoque deba incluir también un enfoque de política.

Los problemas ambientales son problemas que conciernen a muchas ciencias — tanto naturales como sociales — pero a la

vez son problemas de la sociedad y en tanto tal, involucran decisiones políticas controvertidas y complejas”.

Esta tiene un alcance holístico, todo el planeta está involucrado, se determina de forma genérica por la contaminación y las formas como esta se presenta, afectando ecosistemas, generando deterioro y desencadena la decadencia y pérdida de toda forma de vida, debido principalmente a las acciones económicas, sociales, políticas y culturales, y los maneras que se utilizan para aprovecharlos recursos naturales, de ser esto armónico, se alcanza una mejor calidad de vida y el bienestar de toda forma de vida.

w. Educación ambiental.

La educación ambiental es un proceso continuo que busca desarrollar en las personas conciencia, valores, hábitos y actitudes favorables al cuidado del medio ambiente, con el fin de mejorar su calidad de vida.

Para comprender qué es Educación Ambiental, será conveniente explicar lo que no es. La Educación Ambiental no es un campo de estudio, como la biología, química, ecología o física. Es un proceso. Para muchas personas, este es un concepto que se le hace difícil comprender. Mucha gente habla o escribe sobre enseñar Educación Ambiental. Esto no es

posible. Uno puede enseñar conceptos de Educación Ambiental, pero no Educación Ambiental.

La falta de consenso sobre lo que es Educación Ambiental puede ser una razón de tales interpretaciones erróneas. Por ejemplo, con frecuencia educación al aire libre, educación para la conservación y estudio de la naturaleza son todos considerados como Educación Ambiental. Por otro lado, parte del problema se debe también a que el mismo término educación ambiental es un nombre no del todo apropiado.

En realidad, el término educación para el desarrollo sostenible sería un término más comprensible, ya que indica claramente el propósito del esfuerzo educativo: "Educación sobre el desarrollo sostenible", el cual es en realidad la meta de la Educación Ambiental. De hecho, el Consejo sobre Desarrollo Sostenible [del presidente Clinton, Estados Unidos] sugirió que la Educación Ambiental está evolucionando hacia educación para la sostenibilidad, que tiene un "gran potencial para aumentar la toma de conciencia en los ciudadanos y la capacidad [para que ellos] se comprometan con decisiones que afectan sus vidas".

"(...) Un enfoque transdisciplinar que no se detiene en la perspectiva naturalista sino en una lectura desde la complejidad de los numerosos conflictos generados por la

acción humana dentro del modelo cultural basado en el bien tener y en un crecimiento económico sin límites. Las vías de solución se encuentran en la perspectiva de la sustentabilidad y de la equidad”. Sí; muchos autores, agencias y organizaciones han ofrecido varias definiciones. Sin embargo, no existe consenso universal sobre alguna de ellas. Sistematizando muchas ideas se define Educación Ambiental como:

- Incluye un esfuerzo planificado para comunicar información y/o suministrar instrucción.
- Basado en los más recientes y válidos datos científicos al igual que en el sentimiento público prevaleciente.
- Diseñado para apoyar el desarrollo de actitudes, opiniones y Creencias Que apoyen a su vez la adopción sostenida de conductas.
- Que guían tanto a los individuos como a grupos.
- Para que vivan sus vidas, crezcan sus cultivos, fabriquen sus productos, compren sus bienes materiales, desarrollen tecnológicamente, etc
- De manera que minimicen lo más que sea posible la degradación del paisaje original o las características geológicas de una región, la contaminación del aire, agua o suelo, y las amenazas a la supervivencia de otras especies de plantas y animales.

En otras palabras, la Educación Ambiental: “es educación sobre cómo continuar el desarrollo al mismo tiempo que se protege, preserva y conserva los sistemas de soporte vital del planeta”. Esta es la idea detrás del concepto de desarrollo sostenible. Parecería curioso que tengamos que enseñar cómo desarrollar. Pero hay razones para creer que algunas personas no comprenden el impacto que muchos comportamientos humanos han tenido y están teniendo sobre el ambiente.

2.4. Hipótesis de investigación

2.4.1. Hipótesis

- Consorcio Minero Horizonte S.A., gestiona adecuadamente sus residuos producto de las actividades propias de la empresa.
- Consorcio Minero Horizonte S.A., gestiona adecuadamente los riesgos relacionados a la salud y seguridad en el trabajo en actividades de gestión de residuos producto de las actividades propias de la empresa.

2.5. Identificación de las variables

2.5.1. Variable Independiente

Evaluación técnica ambiental.

2.5.2. Variable Dependiente

Residuos Sólidos Generados.

CAPITULO III

MÉTODO Y MATERIAL DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. METODO:

3.1.1. Enfoque de investigación

La presente investigación es de enfoque cualitativo, por lo que llamaremos “inmersión en el campo”.

3.1.2. Tipo de Investigación

El estudio es de tipo descriptivo por qué se va efectuar con la descripción, en todos sus componentes principales de los residuos los cuales son generados en la unidad de producción.

3.1.3. Diseño de investigación

El tipo de diseño es no Experimental transversal según su tipo descriptivo, es el cual tiene este trabajo de investigación.

3.1.4. Población y Muestra

- **Población**

Consortio Minero Horizonte S.A.

- **Muestra(n):**

Unidad de producción acumulación Parcoy N° 1

3.1.5. Metodología de la Investigación:

Para el presente trabajo de investigación se realizó coordinaciones, participación y colaboración del área de medio ambiente de la U.P Acumulación Parcoy N° 1.

TRABAJO PRELIMINAR:

Consiste en la recopilación de información de los Residuos Sólidos generados y relacionados con el tipo de investigación a desarrollar, para ello se archivó toda la información respecto al tema.

TRABAJO DE CAMPO:

En esta etapa se evalúa específicamente en la U.P Acumulación Parcoy N° 1 en la cual se desarrollará la caracterización sobre los residuos sólidos.

TRABAJO DE GABINETE:

En esta etapa se desarrolló la tabulación de resultados, en base de la información preliminar, campo obtenida para su interpretación del presente estudio de investigación.

3.1.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas primarias que se utilizó para la recolección de datos fue la observación simple y el test instrumental y como técnica secundaria es el análisis documental se toma esta técnica por que se utiliza las normas vigentes para el manejo de residuos sólidos.

Según Carlos Sabino un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en si toda la labor previa de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto, a las variables o conceptos utilizados. (Pág. 149,150)

3.1.7. Técnicas de procesamientos y análisis de datos

- **Codificación textual de datos.** - La codificación de datos es un método de orden para elaborar los cuadros del estudio y obtener los resultados esperados y contrastarlos con la hipótesis.
- **Interpretación de datos.** - Una vez ordenados los datos se pasó a interpretarlos de acuerdo con la realidad del estudio.

3.1.8. Tratamiento estadístico de datos

El estudio de la distribución de muestreo de estadística para pequeñas muestras se llama teoría de pequeñas muestras, sin embargo, el nombre apropiado sería “**teoría exacta del muestreo**”, pues sus resultados son válidos tanto para muestras pequeñas como para grandes.

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Evaluación y caracterización de los residuos sólidos

4.1.1. Evaluación del Manejo Actual

CMHSA en cumplimiento de la normativa legal peruana y a través de la Re-certificación ISO 14001:2004, tiene implementado una Gestión Integral de Residuos Sólidos, cuya segregación, recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final es supervisada por el Dpto. de Medio Ambiente.

A continuación, se da a conocer los aspectos favorables del manejo actual de los residuos sólidos desarrollados en la unidad minera.

- ✓ La Unidad Acumulación Parcoy N° 1 - CMH tiene implementado un Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos, el cual comprende la instalación de

puntos de acopios instalados estratégicamente para la segregación de residuos sólidos, almacenamiento temporal de residuos reaprovechables peligrosos y no peligrosos; y los vertederos para la disposición final de residuos no reaprovechables.

- ✓ Los ambientes de trabajo cumplen el principio de orden y limpieza, el cual permite el manejo correcto de los residuos dentro de la empresa.
- ✓ Para la segregación de los residuos se utiliza contenedores con el código de 7 colores, los cuales están distribuidos en las áreas según el tipo de residuo que genera sus actividades. Los colores utilizados están de acuerdo a la NTP 900.058 – 2005 (citada en el D.S. 024 – 2016 – MEM), cada contenedor cuenta con su respectivo color y etiqueta de identificación.
- ✓ El manejo de los residuos hospitalarios, dentro de la unidad médica, están en cumplimiento a la NTP N° 096 MINSA/DIGESA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO.
- ✓ Para el manejo de residuos en la unidad minera se realiza bajo el manejo de la EPS – RS **D&D SOLUCIONES AMBIENTALES S.A.**

- ✓ La comercialización de los residuos sólidos no peligrosos reciclables (residuos metálicos, vidrio, plástico, jebes, papel y cartón) se realiza a través de **SOLUCIÓN NUEVO MUNDO S.A.C** (EC – RS), la que se encuentran autorizada por DIGESA.
- ✓ El tratamiento de los aceites residuales, se realiza a través de **CORPORACIÓN MEDIO AMBIENTAL AMPCO PERU SAC** (EPS – RS) la cual se encuentra autorizada por DIGESA.
- ✓ Se cuenta con un plan de contingencia como medida preventiva ante la ocurrencia de posibles emergencias.
- ✓ Capacitación continua al personal que efectúa la recolección y disposición final de los residuos sólidos sobre el manejo respectivo, asimismo el personal empleado y obrero de CMHSA recibe charlas de clasificación de los residuos sólidos.
- ✓ Se emplean técnicas de minimización, reciclaje y comercialización.

4.1.2. Caracterización de los Residuos Sólidos

La organización tiene identificado los residuos sólidos que se genera en la Unidad Acumulación Parcoy N° 1, los cuales comprende la siguiente clasificación: residuos reaprovechables y no reaprovechables, dentro de ellos se pueden distinguir los peligrosos y no peligrosos, el siguiente cuadro N° 03 presenta la

caracterización y cantidades de los residuos generados durante el año 2017.

CUADRO Nº 03: CARACTERIZACIÓN Y CANTIDADES DE RESIDUOS SÓLIDOS 2017

RESUMEN GENERACIÓN RESIDUOS SÓLIDO PARCOY – 2017				
REAPROVECHABLE	RESIDUOS PELIGROSOS	Aceite residual	CORPORACIÓN MEDIO AMBIENTAL AMPCO PERU SAC	172.43
		Filtros de aceite	SOLUCIÓN NUEVO MUNDO S.A.C	6.06
		Filtros de aire	SOLUCIÓN NUEVO MUNDO S.A.C	6.36
		Filtros de petróleo	SOLUCIÓN NUEVO MUNDO S.A.C	0.07
		Big bag	SOLUCIÓN NUEVO MUNDO S.A.C	9.34
		Mangas de ventilación	SOLUCIÓN NUEVO MUNDO S.A.C	0.91
		Mangueras hidráulicas	SOLUCIÓN NUEVO MUNDO S.A.C	7.68
		Cilindros de plásticos	SOLUCIÓN NUEVO MUNDO S.A.C	12.06
		Cilindros metálicos	D&D SOLUCIONES AMBIENTALES S.A.	4.6
	NO PELIGROSOS	Plástico	SOLUCIÓN NUEVO MUNDO S.A.C	22.45
		Vidrio	SOLUCIÓN NUEVO MUNDO S.A.C	1.22
		Papel y cartón	SOLUCIÓN NUEVO MUNDO S.A.C	52.08
		Neumático	SOLUCIÓN NUEVO MUNDO S.A.C	1.29
		Jebes	SOLUCIÓN NUEVO MUNDO S.A.C	6.99
Chatarra		SOLUCIÓN NUEVO MUNDO S.A.C	194.63	
Madera	D&D SOLUCIONES AMBIENTALES S.A.	72.5		
NO REAPROVECHABLE	NO PELIGROSOS	Generales	D&D SOLUCIONES AMBIENTALES S.A.	453.83
	PELIGROSOS	Biocontaminados	D&D SOLUCIONES AMBIENTALES S.A.	5.01
		Inflamables	D&D SOLUCIONES AMBIENTALES S.A.	49.44
		Tierra contaminada	D&D SOLUCIONES AMBIENTALES S.A.	3
		Copelas y crisoles	D&D SOLUCIONES AMBIENTALES S.A.	18.61
		Latas de cianuro	D&D SOLUCIONES AMBIENTALES S.A.	4.14

Fuente: SGI-SSOMA

4.1.3. Plan de manejo de Residuos Solidos

De acuerdo al marco legal vigente en el Perú, en relación a la gestión de residuos sólidos, CMHSA tiene implementado su Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos, con la finalidad de realizar una adecuada gestión de los mismos, el cual contempla técnicas de minimización, reaprovechamiento, segregación y comercialización; asimismo contamos con un sistema de recojo, traslado, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos.

El presente plan permite priorizar todas aquellas medidas orientadas a minimización y reutilización tomadas por la

organización para el manejo adecuado de los residuos sólidos, en función a los dispositivos legales existentes en el Perú, las buenas prácticas y procedimientos existentes del sistema que conlleva a una mejora continua del manejo de residuos sólidos.

a. Reducción en la Fuente (Minimización).

La minimización tiene por objetivo reducir al mínimo posible la generación de residuos y atenuar o eliminar la peligrosidad de los residuos generados, permitiendo reducir el costo asociado a su manipulación y disposición final a través de estrategias planificadas, preventivas, procedimientos y métodos o técnicas utilizadas por la organización.

Los criterios empleados para minimizar los residuos sólidos generados en las actividades productivas de la organización, se listan a continuación:

- Optimización de los procesos ejecutados en Planta Beneficio, Mantenimiento General- Planta y Mina.
- Impresión de documentos en formato doble cara para minimizar la cantidad de papel usado y reducir los costos de compra de papel.
- Ejecución de campañas de concientización entre los trabajadores de la organización en temas

referidos a minimización y correcta gestión de residuos sólidos.

- Cumplimiento de programas de mantenimiento de maquinarias y equipos, a fin de evitar la generación de residuos innecesarios.
- Manejo de registro de caracterización, cuantificación y comercialización de los residuos sólidos.

b. Segregación en Punto de Acopio

La segregación consiste en la selección o separación de los residuos desde el punto de generación teniendo en cuenta las características físicas y químicas, evitando la mezcla de los residuos peligrosos con los no peligrosos. Por lo cual el personal de CMHSA recibe capacitaciones a fin de que tomen conciencia de la importancia de esta operación y mantener un adecuada Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Es por ello que la organización ha implementado contenedores pintados y rotulados según la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, su Reglamento y la Norma Técnica Peruana – NTP 900.058:2005 con la finalidad de realizar una segregación adecuada de

cada tipo de residuo sólido, los cuales se describen en el siguiente cuadro N° 04.

**CUADRO N° 04
RELACIÓN DE CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

COLOR	TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN
	Sólidos Orgánicos	Restos de alimentos crudos y/o cocidos. Cáscaras de frutas y verduras. Restos de carnes, embutidos crudos y/o cocidos; Filtros de infusiones (te, anís, manzanilla) y café a granel. Maleza, tallos de jardinería y corteza de árboles.
	Reciclaje de Vidrio	Envases de vidrio: gaseosa, jugos, conservas, alimentos, mostaza, mayonesa, colonias, perfumes.
	Reciclaje de Plástico	Envases de plástico: gaseosa, agua, aceite, vinagre, yogurt, leche, shampoo, cremas, talco, lociones. Tuberías de PVC, HDPE, polietileno. Bolsas de plástico blanca o de color, Bolsas de detergente limpia. Útiles de escritorio tales: lapiceros, reglas, micas. Tafletes, protector de cabeza, respirador.
	Reciclaje de Papel y Cartón	Papeles Bond, papel de color, sobres, hojas de cuaderno, periódicos, revistas, folletos, catálogos. Cajas de cartón de productos de alimentos, de agua mineral, de repuestos y/o accesorios de productos de limpieza no plastificadas. Tetrapack de jugos y leche totalmente vacíos y cerrados.
	Metálicos Reciclables	Latas de café, milo, leche, gaseosa. Envases de conservas de pescado, fruta y verdura. Fragmentos de metal de hierro, acero y chatarra en general. Alambre de hierro o cobre. Restos de cables eléctricos, telefónicos, de acero y/o metal, piezas metálicas pequeñas, viruta metálica, bolas de acero, clavos, pernos y tuercas en desuso. Candados, herramientas en desuso.
	Orgánicos e Inorgánicos No reciclable	Residuos sanitarios y de aseo personal. Restos de la limpieza de oficinas, campamentos y comedores. Tales como: colillas de cigarrillos, trapos de limpieza, servilletas. Envoltura de galleta, chocolate y caramelos. Platos y envases descartables y/o tecnopor. Utensilios rotos (platos y tazas). Barbiquejos saturados.
	Peligrosos	Biocontaminados Muestras de laboratorio médico y vacunas vencidas o inutilizadas. Bolsas con contenido de sangre de pacientes, suero, plasma y otros productos. Elementos punzo cortantes: agujas hipodérmicas, jeringas, pipetas, bisturís, previamente neutralizadas (entregadas en un frasco de vidrio con cloro). Residuos de alimentos cocidos o crudos de los pacientes.
		Inflamables Trapos industriales con aceite y grasas. Papel y cartón impregnado con aceite e hidrocarburos. Tierra contaminada por aceites o hidrocarburo previamente embolsado. Latas de pintura y spray; bolsas de plástico, sacos de poliyute. Aceite residual. Filtros de aceite y filtros de hidrocarburos.
		Tóxicos Sacos de polipropileno y bolsas de plástico de insumos químicos. Sacos de cemento, Cajas de productos químicos y Cajas de explosivos. Residuos de crisoles y copelas; Cilindros metálicos de insumos químicos: Latas de cianuro, aceite de pino, aceite, combustible. Cilindros de plástico de insumos químicos. Restos de madera con presencia de mineral y Filtros de aire.
		Especiales Tóner Cartucho y/o tóner de impresora. Equipos y piezas de computadoras. Fluorescentes Lámparas luminarias. Fluorescentes circulares. Pilas Pilas botones de reloj., Pilas formato A, AA y AAA. Baterías de cámara.

Fuente: SGI-SSOMA

En toda la Unidad Acumulación Parcoy N° 1 se ha distribuido puntos de acopio (contenedores de colores etiquetados + cartel informativo), con la finalidad de facilitar la segregación de los residuos en la fuente;

Los criterios empleados para la ubicación de los puntos de acopio son los siguientes:

- Características de los residuos sólidos generados.
- Disponibilidad de espacio en el área de trabajo.
- Capacidad del recipiente de almacenamiento de residuos sólidos.
- Frecuencia y facilidad de recojo.

En los cuadros N° 05. y N° 06: Relación de Puntos de Acopio que se ubican en superficie e interior mina de las instalaciones de Unidad Acumulación Parcoy N° 1., respectivamente.

CUADRO Nº 05: RELACIÓN DE PUNTOS DE ACOPIO SUPERFICIE

ITEM	PTO ACOPIO	ITEM	PTO ACOPIO
1	Casa Fuerza - Retamas	41	Avenida Ñuñabamba
2	Control de Calidad - Retamas	42	Modulo O - Ñuñabamba
3	Tolva Planta - Dramix - Retamas	43	Bateria 6 (Frente Modulo de Q) - Ñuñabamba
4	Paradero 1 - RNG - Retamas	44	Bateria 7 (frente al módulo S) - Ñuñabamba
5	SSOMA (Escaleras externas) - Retamas	45	Planta de Agua Residual - Ñuñabamba
6	SSOMA (Escaleras internas) - Retamas	46	Paradero Ñuñabamba
7	Comedor Protección Interna - Retamas	47	Hacienda Alpamarca
8	Oficinas Protección Interna - Retamas	48	Planta filtrado Yuracyacu
9	Comedor Central 2 - Retamas	49	Planta de agua Yuracyacu
10	Comedor central 1 - Retamas	50	Vigilancia Yuracyacu
11	Posta médica - Retamas	51	Fundo Yuracyacu
12	Garita- Retamas	52	Aeródromo
13	Campamento Casino - Retamas	53	Loza deportiva Trapiche 2
14	Calle Principal - Retamas	54	Campamento Trapiche 2
15	Taller Tair - Retamas	55	Comedor Trapiche 1
16	Mantto General 1 - Retamas	56	Posta médica - Trapiche 1
17	Taller eléctrico- Retamas	57	Secador - Trapiche 1
18	Área torno - Retamas	58	Campamento Trapiche 1 (Puerta 2)
19	Almacén General - Retamas	59	CCA - Matibamba
20	Oficinas Administrativas	60	Taller Matibamba
21	Oficinas de Contratas	61	Campamento Matibamba (Cocina)
22	Almacén Aserradero - Anexo 6	62	Campamento Matibamba Oficinas
23	Oficinas - Retamas	63	Tunaspampa
24	Taller Mantenimiento - Planta Beneficio	64	Planta de Degradación (Parte alta)
25	Laboratorio Químico - Planta Beneficio	65	Planta de Degradación (Parte baja)
26	Almacén - Planta Beneficio	66	Parte alta del grifo
27	Relleno Hidráulico - Planta Beneficio	67	Grifo Chilcapampa
28	Área dramix- Planta Beneficio	68	Almacén - Chilcapampa
29	Cocina Ñuñabamba	69	Taller JJD - Chilcapampa
30	Frente Comedor 1 - Ñuñabamba	70	Campamento Chilcapampa
31	Planta de agua Potable - Ñuñabamba	71	Taller JJD - Curaubamba
32	Modulo L - Ñuñabamba	72	Planta Bentomac - Balcón
33	Modulo B - Ñuñabamba	73	Almacén Balcón
34	Bateria 1 (Frente a garita 2) - Ñuñabamba	74	Laboratorio - Balcón
35	Bateria 2 (Frente al secador 1) - Ñuñabamba	75	Planta shotcrete 1
36	Bateria 3 Frente al módulo G - Ñuñabamba	76	Bocamina Balcón
37	Bateria 4 Frente a módulo M - Ñuñabamba	77	Patio de reciclaje
38	Tópico - Ñuñabamba	78	Relleno Sanitario
39	Bateria 5 (frente tópico) - Ñuñabamba	79	Patio de relavera
40	Mercantil - Ñuñabamba		

Fuente: SGI-SSOMA

CUADRO Nº 06: RELACIÓN DE PUNTOS DE ACOPIO MINA

ITEM	PTO ACOPIO	ITEM	PTO ACOPIO
1	NV 2600 (EX COMEDOR)	23	PLANTA SHOTCRETE 4
2	TALLER JJD	24	BODEGA MILAGROS Cx 1300
3	ALMACÉN PRINCIPAL CANDELARIA RP 92442	25	TALLER CONSEM CX 1300
4	PARADERO SANDVICK	26	ALMACÉN PRINCIPAL LOURDES (CX 191)
5	COIM (PARADERO DE CALEZA)	27	COMEDOR LOURDES CX 191
6	COIM (SALA DE CAPACITACIÓN)	28	FRENTE A ALMACÉN ALXILUAR CX 2740
7	PLANTA IMPECON	29	TALLER DE PASO CONMICIV Cx 2707
8	PLATA SHOTCRETE 2	30	ALMACÉN CANCHANYA Cx 2800
9	BODEGA ROSA RP690/CX 928	31	TALLER MANTTO CMH
10	TALLER CANCHANYA BP 197	32	COMEDOR BALCÓN RP 940
11	TALLER PRINCIPAL (CANCHANYA) Taller Hidráulico PTO 1	33	TALLER ELECTRICO COMICIV CX 683
12	TALLER PRINCIPAL PTO 2	34	TALLER MANTTO COMICIV CX 683
13	TALLER PRINCIPAL PTO 3	35	PARADERO CX 683/ Cx 640
14	PLANTA DE ADITIVOS	36	ÁREA DE SOSTENIMIENTO
15	BODEGA DE SERVICIOS	37	LOGÍSTICA CONMICIV CX 683
16	ALMACÉN CANCHANYA (CX 118)	38	ALMACÉN CONMICIV Rp 690
17	ALMACÉN CANDELARIA RP 850	39	PLANTA SHOTCRETE 3
18	COMEDOR CANDELARIA RP 850	40	PLANTA DE AGUA RP 690
19	BODEGA MIRO VIDAL	41	TALLER ROSA RP 692/BP 2585
20	TALLER MANTTO MIRO VIDAL	42	BODEGA ROSA PARTE BAJA BP 2434
21	BQ 5 RP 850- CM 1612	43	PARADERO 2 BODEGA ROSA (CX 610)
22	TALLER ELECTRICO RP 850		

Fuente: SGI-SSOMA

c. Reaprovechamiento

En CMHSA los residuos peligrosos y no peligrosos reaprovechables seguirán siendo reutilizados y/o comercializados con una EC-RS registrada en DIGESA para su reaprovechamiento y reciclaje.

En el cuadro N° 07, Se describe el resumen de las técnicas aplicadas.

CUADRO N° 07: TÉCNICAS DE REAPROVECHAMIENTO

Residuos	Reutilización	Comercialización	Descripción
Chatarra	X	X	Existen piezas que son reusadas en otras actividades dentro de los procesos de la empresa. Las que no tienen este manejo son comercializados con una EC-RS autorizada.
Papel, cartón y envases tetrapack	X	X	El papel blanco usado por un solo lado es utilizado como papel de reciclaje. El cartón es reusado en otras actividades dentro de los procesos de la empresa según requerimiento. Los residuos que no tienen ese manejo son comercializados con una EC-RS autorizada.
Botellas plásticas, jebes y tuberías		X	Son comercializados con una EC-RS autorizada.
Botellas de vidrio		X	Son comercializados con una EC-RS autorizada.
Neumáticos		X	Son comercializados con una EC-RS autorizada.
Cilindros plásticos	X	X	Según requerimiento de las áreas son reusados como contenedores de residuos. Los que no tienen este manejo son comercializados con una EC-RS autorizada.
Filtros de aire		X	Son comercializados con una EC-RS autorizada.
Filtros de aceite y mangueras hidráulicas		X	Son comercializados con una EC-RS autorizada.
Aceite Residual		X	Son comercializados con una EC-RS autorizada.

Fuente: SGI SSOMA.

d. Estación de Transferencia

Todo residuo peligroso y no peligroso reaprovechables es almacenado de manera temporal para su posterior comercialización con una EC-RS autorizada por DIGESA. CMHSA cuenta con el Patio de Reciclaje – Curaubamba que es el área habilitada para el almacenamiento de los residuos reciclables: papel, cartón, plástico, vidrio, jebes, neumáticos, aceite residual, filtros de aceite, filtros de aire, estructuras metálicas livianas, pesada, piezas metálicas, viruta y bolsas de Big bag.

Los criterios empleados para la ubicación de los almacenes de transferencia son los siguientes:

Características de los residuos sólidos almacenado.

- Análisis de compatibilidad de los residuos.
- Sistema de seguridad cercana.
- Accesibilidad para la carga y descarga del residuo.

En el **Anexo 3** se adjunta el Plano: Patio de reciclaje – Curaubamba; lugar donde se acopia los residuos reaprovechables.

e. Señalización y Etiquetado

Los puntos de acopio de residuos sólidos están identificados por una Cartel informativo el cual se muestra en el Gráfico N° 01.

GRÁFICO N° 01: CÓDIGO DE COLORES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: SGI SSOMA

Los contenedores ubicados en los puntos de acopios se encuentran debidamente rotulados y visibles, a fin de que el trabajador pueda identificarlo.

En el cuadro N° 8. Lista las etiquetas de cada uno de los contenedores de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

CUADRO Nº 08: ETIQUETADOS DE CONTENDORES

TIPO DE RESIDUO	ETIQUETA
<p>RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS RECICLABLE:</p> <p>Marrón: Residuos Orgánicos. Verde: Vidrio. Blanco: Plástico. Azul: Papel y Cartón. Amarillo: Residuos Metálicos.</p>	<p>REGICLAJE DE PLÁSTICOS</p> <p>REGICLAJE DE PAPEL Y CARTÓN</p> <p>RESIDUOS METÁLICOS RECICLABLES</p> <p>RESIDUOS ORGÁNICOS RECICLABLES</p> <p>RECICLAJE DE VIDRIO</p>
<p>RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS NO RECICLABLE:</p> <p>Negro: Residuos de limpieza.</p>	<p>RESIDUOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS</p>
<p>RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS NO RECICLABLE:</p> <p>Rojo: Bio contaminados.</p>	<p>RESIDUOS PELIGROSOS BIO CONTAMINADOS</p>
<p>RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS RECICLABLE Y NO RECICLABLE:</p> <p>Rojo: Inflamables.</p>	<p>RESIDUOS PELIGROSOS - INFLAMABLES</p>
<p>RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS NO RECICLABLE:</p> <p>Rojo: Tóxicos. Rojo: Fluorescentes y luminarias. Rojo: Pilas.</p>	<p>RESIDUOS PELIGROSOS - TÓXICOS</p> <p>RESIDUOS PELIGROSOS - ESPECIALES - FLUORESCENTES</p> <p>RESIDUOS PELIGROSOS - PILAS</p> <p>¡Alto! Si Bas Contam.</p>
<p>RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS RECICLABLE:</p> <p>Rojo: Tóner y cartucho de impresora.</p>	<p>RESIDUOS PELIGROSOS - ESPECIALES - TONERS</p>

Fuente: SGI SSOMA

f. Comercialización

Actualmente CMHSA efectúa la comercialización de residuos sólidos reaprovechables a través de una EC-RS registrada y autorizada por DIGESA, con la finalidad de asegurar un manejo adecuado sin causar daños a la salud y al ambiente. Se detalla los residuos sólidos comercializados:

- Chatarra de acero, alambre, viruta de metal.
- Filtros de aceite y Filtros de Aire.
- Aceite residual
- Papel y cartón.
- Botellas de plástico y botellas de vidrio.
- Neumático.
- Bolsones de Poliyute
- Plástico en General

Cuadro N° 09: Comercialización de Residuos Reciclables en el 2017

RESIDUOS	Unid.	Comercialización de Residuos Reciclables en el 2017											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Metálicos	Kg.	12,010	10,470	16,252	22,027	16,700	16,770	18,505	21,950	30,530	24,420	16,490	12,300
Plástico	Kg.	2,660	3,530	2,005	2,360	1,650	1,670	1,620	1,699	3,440	5,050	2,680	2,760
Cartón	Kg.	3,100	3,150	3,700	3,380	2,650	3,980	5,710	4,760	6,280	5,070	5,390	4,110
BB Poliyute	KG	2,000	1,760	1,340	2,915	4,480	1,262	3,410	2,140	3,400	2,070	1,850	1,030
Jebe	Kg.		1,380		2,980	1,009	2,870	1,640	3,220	1,920	980	2,310	2,860
Aceite Residual	Unid.						27	60	50	64	58	87	
Neumático	Unid.	67		195	100	127		7	98	121	35		52

Fuente: Fuente: SGI-SSOMA

En el cuadro N° 10, se menciona a las empresas EPS-RS con las cuales CMHSA trabaja.

CUADRO N° 10: REGISTRO EPS-RS/EC-RS

EPS-RS/ EC-RS	REGISTRO DIGESA	TIPO DE RESIDUO	VIGENCIA
CORPORACIÓN MEDIO AMBIENTAL AMPCO PERU SAC	EP-0701-083.17	Tratamiento del aceite residual.	04/11/2019
SOLUCION NUEVO MUNDO S.A.C.	EC-1501-072.16	Residuos Metálicos Plástico, vidrios, cartones, jebes, papeles y neumáticos.	18/10/2020
D&D SOLUCIONES AMBIENTALES SA	EPNA-968-14	Manejo de Residuos en la Unidad Minera.	15/09/2018

Fuente: SGI-SSOMA

Para la organización es necesario cumplir con lo estipulado en la normativa legal, es por ello que se

cuenta con los registros de autorización otorgadas por DIGESA referente a las EPS-RS/EC-RS.

En el **Anexo 5, 6 y 7** se adjuntan los registros de EPS-RS/EC-RS.

g. Recojo y Transporte

La organización actualmente cuenta con 02 unidades de recojo y transporte que se encarga de recolectar los residuos sólidos y trasladarlos hacia el patio de reciclaje Curaubamba, para su almacenamiento y/o Relleno Sanitario de Curaubamba para su disposición final.

La recolección es de forma diaria previa clasificación del tipo de residuos, ya sea residuos reaprovechables o no reaprovechables todo ello según la frecuencia establecida en el Programa de Recolección de residuos con el que cuenta la organización.

**CUADRO N° 11 A: CRONOGRAMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS
PROGRAMA DE RECOJO DE RRSS. – SUPERFCIE**

RUTA 1	RUTA 2	RUTA 1	RUTA 2	RUTA 1	RUTA 2	RUTA 1
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
Comedor Central (Panaservice)	Comedor Central (Panaservice)	Comedor Central (Panaservice)	Comedor Central (Panaservice)	Comedor Central (Panaservice)	Comedor Central (Panaservice)	Comedor Central (Panaservice)
Posta Médica	Posta Médica (RR. BIOCONTAMINADOS)	Posta Médica	Posta Médica (RR. BIOCONTAMINADOS)	Posta Médica	Posta Médica (RR. BIOCONTAMINADOS)	Posta Médica
Comedor Protección Interna	Comedor Protección Interna	Comedor Protección Interna	Comedor Protección Interna	Comedor Protección Interna	Comedor Protección Interna	Comedor Protección Interna
Oficinas Protección Interna	Oficinas Protección Interna	Oficinas Protección Interna	Oficinas Protección Interna	Oficinas Protección Interna	Oficinas Protección Interna	Oficinas Protección Interna
Taller Tair	Taller Tair	Taller Tair	Taller Tair	Taller Tair	Taller Tair	Taller Tair
Calle Principal	Calle Principal	Calle Principal	Calle Principal	Calle Principal	Calle Principal	Calle Principal
Oficinas administrativas	Oficinas administrativas	Oficinas administrativas	Oficinas administrativas	Oficinas administrativas	Oficinas administrativas	Oficinas administrativas
Oficinas Contratas	Oficinas Contratas	Oficinas Contratas	Oficinas Contratas	Oficinas Contratas	Oficinas Contratas	Oficinas Contratas
Almacén General	Almacén General	Almacén General	Almacén General	Almacén General	Almacén General	Almacén General
Almacén Aserradero	Almacén Aserradero	Almacén Aserradero	Almacén Aserradero	Almacén Aserradero	Almacén Aserradero	Almacén Aserradero
Campamento Ñuñabamba	Campamento Ñuñabamba	Campamento Ñuñabamba	Campamento Ñuñabamba	Campamento Ñuñabamba	Campamento Ñuñabamba	Campamento Ñuñabamba
Descarga de Residuos	Descarga de Residuos	Descarga de Residuos	Descarga de Residuos	Descarga de Residuos	Descarga de Residuos	Descarga de Residuos
Hacienda Alpamarca	Hacienda Alpamarca	Hacienda Alpamarca	Hacienda Alpamarca	Hacienda Alpamarca	Hacienda Alpamarca	Hacienda Alpamarca
Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo
Planta Filtrado Yuracyacu	Campamento Trapiche 2	Planta Filtrado Yuracyacu	Campamento Trapiche 2	Planta Filtrado Yuracyacu	Campamento Trapiche 2	Planta Filtrado Yuracyacu
Planta de Agua Yuracyacu	Campamento Trapiche 1	Planta de Agua Yuracyacu	Campamento Trapiche 1	Planta de Agua Yuracyacu	Campamento Trapiche 1	Planta de Agua Yuracyacu

Fundo Yuracyscu	Almacén CCA	Fundo Yuracyscu	Almacén CCA	Fundo Yuracyscu	Almacén CCA	Fundo Yuracyscu
Aeródromo/CH Pias	Taller Matibamba	Aeródromo	Taller Matibamba	Aeródromo	Taller Matibamba	Aeródromo
Campamento Trapiche 1	Campamento Matibamba	Campamento Trapiche 1	Campamento Matibamba	Campamento Trapiche 1	Campamento Matibamba	Campamento Trapiche 1
Campamento Matibamba	Bocamina 3200	Campamento Matibamba	Bocamina 3200	Campamento Matibamba	Bocamina 3200	Campamento Matibamba
Tunaspampa	Bocamina Picaflor	Tunaspampa	Bocamina Picaflor	Tunaspampa	Bocamina Picaflor	Tunaspampa
Planta de Degradación, (parte alta/ parte baja)	Bocamina Nueva Esperanza	Planta de Degradación, (parte alta/ parte baja)	Bocamina Nueva Esperanza	Planta de Degradación, (parte alta/ parte baja)	Bocamina Nueva Esperanza	Planta de Degradación, (parte alta/ parte baja)
Abastecimiento de Combustible	Carpintería Los zambos	Abastecimiento de Combustible	Carpintería Los zambos	Abastecimiento de Combustible	Carpintería Los zambos	Abastecimiento de Combustible
Grifo Chilcapampa	PTAP	Grifo Chilcapampa	PTAP	Grifo Chilcapampa	PTAP	Grifo Chilcapampa
Taller JJD / Campamento Chilcapampa	PTAR	Taller JJD / Campamento Chilcapampa	PTAR	Taller JJD / Campamento Chilcapampa	PTAR	Taller JJD / Campamento Chilcapampa
Taller de carpintería Los Zambos	Almacén General Los zambos	Taller de carpintería Los Zambos	Almacén General Los zambos	Taller de carpintería Los Zambos	Almacén General Los zambos	Taller de carpintería Los Zambos
Comedor Los Zambos	Comedor Los Zambos	Comedor Los Zambos	Comedor Los Zambos	Comedor Los Zambos	Comedor Los Zambos	Comedor Los Zambos
Oficina Cristóbal	Campamento Los Zambos	Oficina Cristóbal	Campamento Los Zambos	Oficina Cristóbal	Campamento Los Zambos	Oficina Cristóbal
Oficina Los Zambos	Taller Mantto Los Zambos	Oficina Los Zambos	Taller Mantto Los Zambos	Oficina Los Zambos	Taller Mantto Los Zambos	Oficina Los Zambos
Campamento Los Zambos	Planta Beneficio Los Zambos	Campamento Los Zambos	Planta Beneficio Los Zambos	Campamento Los Zambos	Planta Beneficio Los Zambos	Campamento Los Zambos
Taller Mantto Los Zambos	Descarga de Residuos	Taller Mantto Los Zambos	Descarga de Residuos	Taller Mantto Los Zambos	Descarga de Residuos	Taller Mantto Los Zambos
Descarga de Residuos	Planta Bentomac	Descarga de Residuos	Planta Bentomac	Descarga de Residuos	Planta Bentomac	Descarga de Residuos
	Descarga de Residuos		Descarga de Residuos		Descarga de Residuos	

**CUADRO N° 11 B: CRONOGRAMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS
PROGRAMA DE RECOJO DE RRSS.- INTERIOR MINA Y SUPERFICIE (PLANTA BENEFICIO- TOLVA PLANTA- MANTTO
GENERAL)**

RUTA 1	RUTA 2	RUTA 1	RUTA 2	RUTA 3	RUTA 1	RUTA 2
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
Comedor Nv 2600	Bocamina Balcón	Comedor Nv 2600	Bocamina Balcón	Rp 080	Comedor Nv 2600	Bocamina Balcón
Taller JJD	Paradero 1 CM 2945	Taller JJD	Paradero 1 CM 2945		Taller JJD	Paradero 1 CM 2945
Almacén Candelaria RP 92442	Taller Mantto Conmiciv Cx 1300	Almacén Candelaria RP 92442	Taller Mantto Conmiciv Cx 1300		Almacén Candelaria RP 92442	Taller Mantto Conmiciv Cx 1300
PARADERO SANDVICK	Almacén Principal Lourdes baja CX 191	PARADERO SANDVICK	Almacén Principal Lourdes baja CX 191	Ex Taller Polaris	PARADERO SANDVICK	Almacén Principal Lourdes baja CX 191
Paradero De Caleza (COIM)	Comedor Lourdes Cx 191	Paradero De Caleza (COIM)	Comedor Lourdes Cx 191		Paradero De Caleza (COIM)	Comedor Lourdes Cx 191
Sala de Capacitación	Taller de Rosa Rp 692 Bp 2585	Sala de Capacitación	Taller de Rosa Rp 692 Bp 2585		Sala de Capacitación	Taller de Rosa Rp 692 Bp 2585
Planta Impecon	Bodega Rosa parte baja Bp 2434	Planta Impecon	Bodega Rosa parte baja Bp 2434	Bodega Rosa Rp690 Cx 928	Planta Impecon	Bodega Rosa parte baja Bp 2434
Planta Shotcrete 1	Planta de agua RP 690	Planta Shotcrete 1	Planta de agua RP 690		Planta Shotcrete 1	Planta de agua RP 690
Lavadero de Mixer	Planta Shotcrete 3	Lavadero de Mixers	Planta Shotcrete 3		Lavadero de Mixer	Planta Shotcrete 3
Almacén Principal Candelaria RP 850	Almacén Conmiciv Rp 690	Almacén Principal Candelaria RP 850	Almacén Conmiciv Rp 690	Planta Shotcrete 1	Almacén Principal Candelaria RP 850	Almacén Conmiciv Rp 690
Comedor Candelaria RP 850	Almacén Auxiliar Cx2750	Comedor Candelaria RP 850	Almacén Auxiliar Cx2750		Comedor Candelaria RP 850	Almacén Auxiliar Cx2750
Bodega Miro Vidal RP 850	Taller de Paso Conmiciv Bp 2707	Bodega Miro Vidal RP 850	Taller de Paso Conmiciv Bp 2707	Planta Shotcrete 3	Bodega Miro Vidal RP 850	Taller de Paso Conmiciv Bp 2707

Taller Miro Vidal RP 850	Bodega Canchanya cx 2800	Taller Miro Vidal RP 850	Bodega Canchanya cx 2800		Taller Miro Vidal RP 850	Bodega Canchanya cx 2800
Taller Eléctrico Miro Vidal RP 850	Taller CMH Rp 940	Taller Eléctrico Miro Vidal RP 850	Taller CMH Rp 940		Taller Eléctrico Miro Vidal RP 850	Taller CMH Rp 940
Planta Shotcrete 4	Comedor Balcón Rp 940	Planta Shotcrete 4	Comedor Balcón Rp 940		Planta Shotcrete 4	Comedor Balcón Rp 940
Taller Principal (Taller Canchanya, Pto 1, pto 2)	Taller Eléctrico CMH Cx 683	Taller Principal (Taller Canchanya, Pto 1, pto 2)	Taller Eléctrico CMH Cx 683	Planta Impección	Taller Principal (Taller Canchanya, Pto 1, pto 2)	Taller Eléctrico CMH Cx 683
Planta Aditivos	Taller Mantto Conmiciv Cx 683	Planta Aditivos	Taller Mantto Conmiciv Cx 683		Planta Aditivos	Taller Mantto Conmiciv Cx 683
Almacen Canchanya	Planta de sostenimiento Aditivos Cx 683	Almacen Canchanya	Planta de sostenimiento Aditivos Cx 683		Almacen Canchanya	Planta de sostenimiento Aditivos Cx 683
Bodega de servicios	Paradero de Buses CX 683	Bodega de servicios	Paradero de Buses CX 683		Bodega de servicios	Paradero de Buses CX 683
Descarga de Residuos	Bodega Conmiciv Cx 683	Descarga de Residuos	Bodega Conmiciv Cx 683	Descarga de Residuos	Descarga de Residuos	Bodega Conmiciv Cx 683
	Bodega Rosa Cm 610 Paradero 2		Bodega Rosa Cm 610 Paradero 2			Bodega Rosa Cm 610 Paradero 2
ALMUERZO	Bodega consem Cx 778	ALMUERZO	Bodega consem Cx 778	ALMUERZO	ALMUERZO	Bodega consem Cx 778
Abastecimiento de Combustible	Descarga de Residuos	Abastecimiento de Combustible	Descarga de Residuos	Abastecimiento de Combustible	Abastecimiento de Combustible	Descarga de Residuos
Casa Fuerza	ALMUERZO	Casa Fuerza	ALMUERZO	Casa Fuerza	Casa Fuerza	ALMUERZO
Tolva Planta (geología 2,tolva planta chancado)	Casa Fuerza	Tolva Planta (geología 2,tolva planta chancado)	Casa Fuerza	Tolva Planta (geología 2,chancado)	Tolva Planta (geología 2,tolva planta chancado)	Casa Fuerza
Paradero 1 - RNG	Tolva Planta (geología 2,tolva planta chancado)	Paradero 1 - RNG	Tolva Planta (geología 2,tolva planta chancado)	Casa Lámpara	Paradero 1 - RNG	Tolva Planta (geología 2,tolva planta chancado)
SSOMA (escalera externa y Escaleras Internas)	Paradero 1 - RNG	SSOMA (escalera externa y Escaleras Internas)	Paradero 1 - RNG	SSOMA (vigilancia y Escaleras Internas)	SSOMA (escalera externa y Escaleras Internas)	Paradero 1 - RNG

Campamento Casino	SSOMA (escalera externa y Escaleras Internas)	Campamento Casino	SSOMA (escalera externa y Escaleras Internas)	Campamento Casino	Campamento Casino	SSOMA (escalera externa y Escaleras Internas)
Mantenimiento General	Campamento Casino	Mantenimiento General	Campamento Casino	Mantenimiento General	Mantenimiento General	Campamento Casino
Planta Beneficio (dramix), Almacén de madera CN	Mantenimiento	Planta Beneficio (dramix), Almacén de madera CN	Mantenimiento	Planta Beneficio (dramix), Almacén de madera CN	Planta Beneficio (dramix), Almacén de madera CN	Mantenimiento General
Planta Beneficio (Relleno Hidráulico, Almacén planta)	Planta Beneficio (dramix), Almacén de madera CN	Planta Beneficio (Relleno Hidráulico, Almacén planta)	Planta Beneficio (dramix), Almacén de madera CN	Planta Beneficio (Relleno Hidráulico, Almacén planta)	Planta Beneficio (Relleno Hidráulico, Almacén planta)	Planta Beneficio (dramix), Almacén de madera CN
Planta Beneficio (Punto de acopio temporal)	Planta Beneficio (Relleno Hidráulico, Almacén planta)	Planta Beneficio (Punto de acopio temporal)	Planta Beneficio (Relleno Hidráulico, Almacén planta)	Planta Beneficio (Punto de acopio temporal)	Planta Beneficio (Punto de acopio temporal)	Planta Beneficio (Relleno Hidráulico, Almacén planta)
Planta Beneficio (Laboratorio químico)	Planta Beneficio (Punto de acopio temporal)	Planta Beneficio (Laboratorio químico)	Planta Beneficio (Punto de acopio temporal)	Planta Beneficio (Laboratorio químico)	Planta Beneficio (Laboratorio químico)	Planta Beneficio (Punto de acopio temporal)
Planta Beneficio (Sala de clarificación)	Planta Beneficio (Laboratorio químico)	Planta Beneficio (Sala de clarificación)	Planta Beneficio (Laboratorio químico)	Planta Beneficio (Sala de clarificación)	Planta Beneficio (Sala de clarificación)	Planta Beneficio (Laboratorio químico)
Planta Beneficio (Oficinas)	Planta Beneficio (Sala de clarificación)	Planta Beneficio (Oficinas)	Planta Beneficio (Sala de clarificación)	Planta Beneficio (Oficinas)	Planta Beneficio (Oficinas)	Planta Beneficio (Sala de clarificación)
Planta Beneficio (taller de mantenimiento)	Planta Beneficio (Oficinas)	Planta Beneficio (taller de mantenimiento)	Planta Beneficio (Oficinas)	Planta Beneficio (taller de mantenimiento)	Planta Beneficio (taller de mantenimiento)	Planta Beneficio (Oficinas)
Descarga de Residuos	Planta Beneficio (taller de mantenimiento)	Descarga de Residuos	Planta Beneficio (taller de mantenimiento)	Descarga de Residuos	Descarga de Residuos	Planta Beneficio (taller de mantenimiento)
	Descarga de Residuos		Descarga de Residuos			Descarga de Residuos

El personal destinado para la recolección de los residuos sólidos se encuentra capacitado, asimismo para determinar que Equipos de Protección Personal (EPP) debería utilizar se realizó una evaluación de las actividades a ejecutar, los EPP designados se muestran en el grafico 02.

GRÁFICO 02. – EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)



Fuente: Elaboración Propia

h. Tratamiento

Actualmente CMHSA realiza el reaprovechamiento de sus residuos orgánicos a través de la técnica de compostaje, sin embargo tiene un convenio con la EC – RS **SOLUCION NUEVO MUNDO S.A.C.** quien se encarga de efectuar el tratamiento de los residuos no peligrosos reaprovechables.

En el caso del residuo sólido peligroso, este es trasladado desde el Patio de Reciclaje de Curaubamba hacia la ciudad de Trujillo por la EPS-RS **CORPORACIÓN MEDIO AMBIENTAL AMPCO PERU S.A.C.** Los residuos peligrosos son registrados en el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos

el cual es firmado y sellado por la EPS -RS encargada de su tratamiento y/o disposición final.

En el **Anexo 8, 9 y 10** se adjunta el formato de Declaración de Manejo de Residuos Sólidos.

i. Disposición Final

CMHSA a raíz de la presentación del PAMA al Ministerio de Energía y Minas contemplo la implementación de Sistemas de mejoras para el Manejo de Residuos Sólidos, cuyo cumplimiento fue aprobado mediante el INFORME N° 282-2002-EM-DGM-DFM/MA del MINEM.

El Sistema de Gestión contempla un Relleno Sanitario que está constituido por la implementación de las siguientes componentes:

- Vertedero para Residuos Domésticos.
- Vertedero para Residuos Inflamables.
- Vertedero para Residuos Tóxicos.
- Cancha de Volatilización. (Para la disposición temporal de tierra contaminada por hidrocarburos antes de ser depositada al vertedero para residuos inflamables).

En el **Anexo 4** se adjunta Plano de Relleno Sanitario - Curaubamba donde se efectúa la disposición final de los residuos sólidos no recuperables.

j. Proyección del Volumen de Residuos a generar en el año 2018

En el 2017 se ha generado 1,104.69 TM/año de residuos (residuos industriales y domésticos). Se estima que la generación de residuos sólidos para el 2018 disminuirá en un 3% debido al mejor manejo de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, que se realizará en la Unidad Acumulación Parcoy N° 1.

CUADRO N° 12: VOLUMEN ESTIMADO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL 2018

GENERACIÓN DE RESIDUOS UNIDAD PARCOY (TM)												
2018												
TIPO RESIDUO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
REAP. PELIGROSOS	12.50	8.59	10.55	9.64	11.54	14.60	9.47	10.25	12.40	10.40	8.54	9.66
REAP. NO PELIGROSOS	24.50	35.10	26.88	33.49	35.48	34.87	24.91	37.41	38.40	32.21	27.44	31.95
NO REAP. NO PELIGROSOS	30.44	35.55	39.75	42.66	27.78	38.86	44.02	42.25	45.07	39.27	42.13	43.34
NO REAP. PELIGROSOS	7.42	7.56	8.72	7.80	8.01	9.51	8.12	9.16	5.58	6.10	4.41	7.26

Fuente: DPTO. MA

k. Actividades Programadas

Para dar cumplimiento al Plan de Manejo de Residuos Sólidos, las actividades a desarrollar se realizarán de acuerdo a un cronograma propuesto. En el cuadro 13 se presenta el cronograma indicando las actividades para el año 2018.

CUADRO 13 – CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cronograma de Actividades	Primer Trimestre	Segundo Trimestre	Tercer Trimestre	Cuarto Trimestre
Capacitación del personal en el manejo de los residuos sólidos.	X	X	X	X
Inspecciones y mantenimiento a puntos de acopio	X	X	X	X
Mejoramiento del puntos de almacenamiento de residuos sólidos recuperables: Patio de reciclaje Curaubamba		X		
Auditorías internas sobre el plan de manejo de residuos sólidos	X	X	X	X

Fuente: DPTO. MA

I. Responsabilidad Social en el Manejo Integral de Residuos Sólidos

El modelo de gestión ambiental de CMHSA se enfoca en los estándares de la certificación ISO 14001:2004, basándose en los principios de Planear, Hacer, Verificar y Actuar; complementando entre sus herramientas un Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos en cumplimiento al Decreto Legislativo N°1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, su Reglamento D.S. 014 – 2017 – MINAM y reforzándose con la implementación de los lineamientos de la NTP 900.058: Gestión Ambiental. Gestión de Residuos.

CONCLUSIONES

- La revisión y evaluación integral del Plan de Manejo de Residuos Sólidos de una unidad minera permite corroborar que las medidas propuestas en dicho plan están siendo efectivas para el control y preservación del medio ambiente.
- La generación de residuos domésticos no reprovechables (generales) aún no viene disminuyendo, aunque se espera que esta tendencia cambie con la implementación de nuevos programas de segregación.
- Para poder disminuir la generación de los residuos no reprovechables, se deben implementar campañas y capacitaciones más frecuentes sobre los residuos sólidos, así como establecer programas de seguimiento e involucramiento de la línea de supervisión de las áreas generadoras.
- La inclusión de lineamientos para la recolección de residuos permite que las áreas generadoras tomen más conciencia a la hora de realizar la segregación y disposición de los residuos.
- El llevar el control semanal de las cantidades de residuo generadas y almacenadas en el almacén temporal de residuos permite poder tomar decisiones rápidas acerca de la evacuación de estos, sin que exista una acumulación que sobrepase la capacidad de almacenamiento.
- La implementación de un sistema (base de datos) que permite identificar la generación de residuos por punto de acopio permite

gestionar de manera adecuada el manejo de los residuos sólidos dentro de una unidad minera, así como mejorar las rutas de recojo de acuerdo a la necesidad de las áreas y, también, permite generar mayores tiempos para poder realizar servicios adicionales sin generar acumulación innecesaria en los puntos de acopio.

RECOMENDACIONES

- Las empresas mineras deben plantear objetivos medibles y líneas de acción previa a la elaboración de los Planes de Manejo de Residuos Sólidos. Esto ayuda a determinar qué rumbo seguir para evitar un manejo inadecuado de los residuos sólidos, desde la segregación hasta la disposición final.
- Las capacitaciones, charlas de sensibilización y campañas deben ser continuas con los colaboradores de la empresa, para lograr que los programas de segregación de residuos con los colaboradores de la empresa sean efectivos.
- Las inspecciones son herramientas fundamentales que se deben de aplicar con más frecuencia, incluso estableciendo un cronograma por áreas, ya que a través de esto podremos hallar características físicas significativas para determinar cuáles son normales y distinguirlas de aquellas características anormales, para de este modo poder hacer seguimiento y verificar el cumplimiento de la legislación actual aplicable.
- Realizar mayor supervisión en interior mina, programando ingresos constantes para llevar un control desde la generación hasta la segregación, ya que estos son los mayores generadores de residuos sólidos.

BIBLIOGRAFÍA

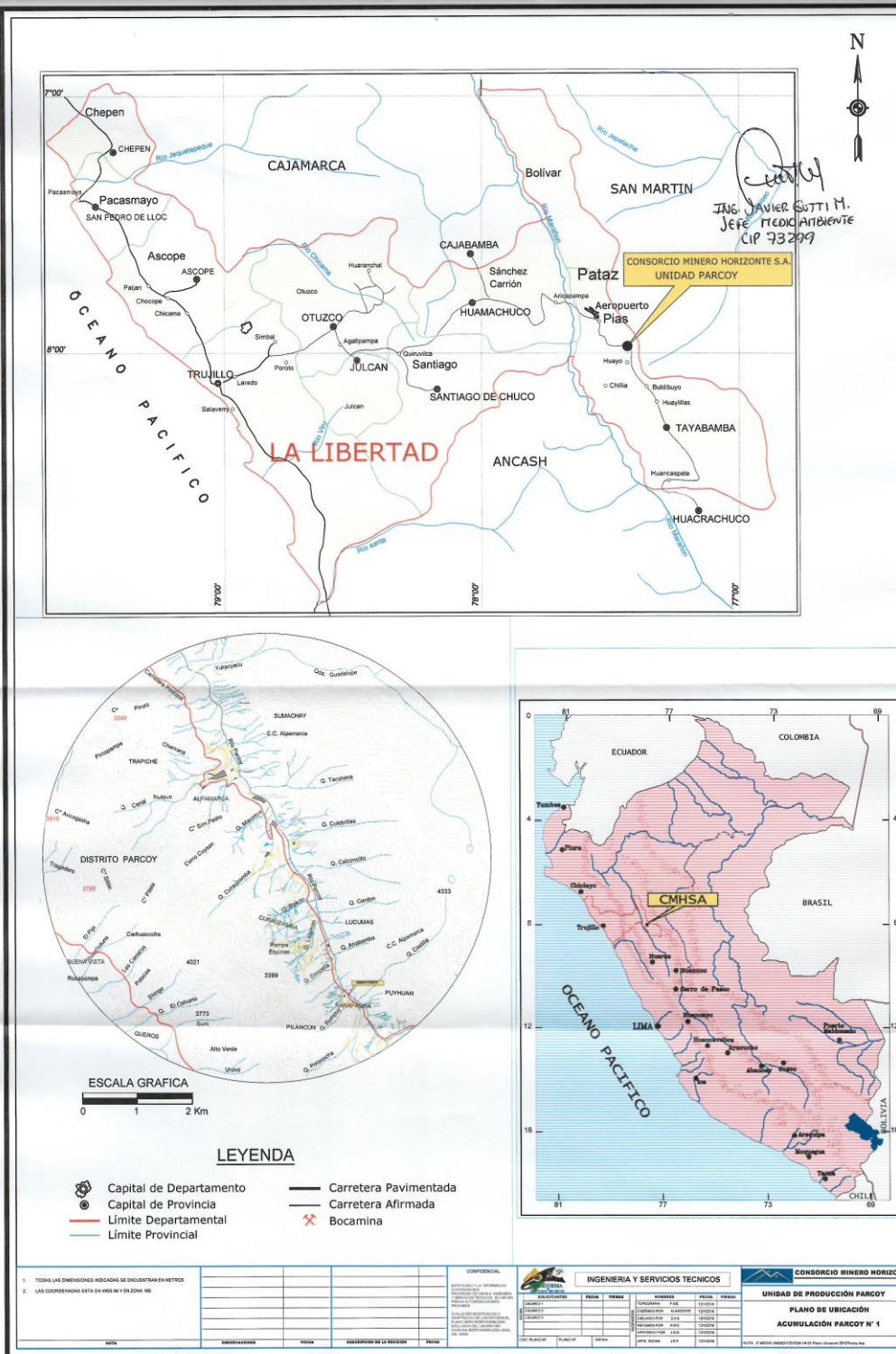
- CHIRINOS R., HOYOS C., VALES B. (2004). *Tratamiento de Residuos Sólidos en la Industria Eléctrica*. Colombia. 08-78 p. Editorial Reverte S.A.
- CORTINAS N.C., VEGA G.Z. (1993). *Residuos Peligrosos en el mundo y en Mexico*. Editorial Ine Sedesol. México. 17-36 p.
- DECRETO LEGISLATIVO N° 1278. Diario Oficial EL PERUANO, Lima, Perú, 23 de Diciembre de 2016
- DECRETO SUPREMO N° 014-2017-MINAM. Diario Oficial EL PERUANO, Lima, Perú, 21 de Diciembre de 2017
- DEL VAL J.A. (1998). *Tratamiento de Residuos Industriales*. Editorial REVERTE S.A. México. 16-52 p.
- GARCÍA S., P. 2013. *Manejo de residuos mineros (diapositivas)*. México D.F., México. 19 diapositivas, color.
- HUSBAY. (2016). *Plan de manejo de residuos sólidos 2017*. Cuzco, PE. 380 p.
- LEY N° 29783. Diario Oficial EL PERUANO, Lima, Perú, 27 de Octubre de 2016
- MINAM. (2014). *Sexto informe nacional de residuos sólidos de la gestión del ámbito municipal y no municipal 2013*. Lima, Perú. 137 p.
- MINAM. (2016). *Resíduos y áreas verdes*. 1 Ed. Lima, Perú. 36 p.
- MINISTERIO DE MINERÍA. (2002). *Gestión de Residuos Industriales Sólidos Mineros y Buenas Prácticas*. Santiago de Chile, Chile. 28 p.

- NEIVA M.J., PARDO M.C. (2000). *El Reciclaje como fuente generadora de recursos*. Editorial REVERTE S.A. México. 12-31 p.
- PERRY R., THEODORE L., BUONICORE A. *et al.*, (2000). *Manual del Ingeniero Químico-Capítulo 25-Gestión de Residuos*. Editorial McGraw-Hill/Interamericana de España S.A.V. España. 01-140 p.
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE. (2012). *Reducción del uso de mercurio en la minería de oro artesanal y de pequeña escala - Guía práctica*. Ginebra, Suiza: PNUMA.
- REDUCIR, REUTILIZAR, RECICLAR Y REEMPLAZAR. (2000). *Una visión sobre los conceptos básicos y las prácticas operacionales*. Revista Ecológica. Nuevo Mundo. 01: 06-24
- REYNOLDS J.P., JERIS J.S., THEODORE L. (2002). *Guía de Química y Cálculos en Ingeniería Ambiental*. Editorial Wiley-Interscience. Estados Unidos. 504-509 p.
- RIVERO S.O., PONCIANO R.O. (1998). *Residuos Peligrosos en la Industria*. Editorial PUMA UNAM. México. 52-96 p.
- RODRÍGUEZ J.J., IRABIEN A. (1999). *Los Residuos Peligrosos: Caracterización, Tratamiento y Gestión*. Editorial Síntesis. Chile. 112-142 p.
- SANS F.R., RIBAS J.P. (1999). *Ingeniería Ambiental–Contaminación y Tratamientos*. Editorial Alfaomega S.A. Colombia. 07 – 125 p.
- SOCIEDAD PERUANA DE DERECHO AMBIENTAL. (2009). *Manual de residuos sólidos*. Lima, Perú: SPDA.

- TCHOBANOGLIOUS G., THEISEN H., VIGIL S. (1998). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Editorial McGraw-Hill. España. 35-90 p.

ANEXO

Anexo 01 Ubicación del Consorcio Minero Horizonte – Unidad Parcoy



Anexo 02
PANEL FOTOGRÁFICO
Fotografía N° 01
Vista de los diversos tachos de colores

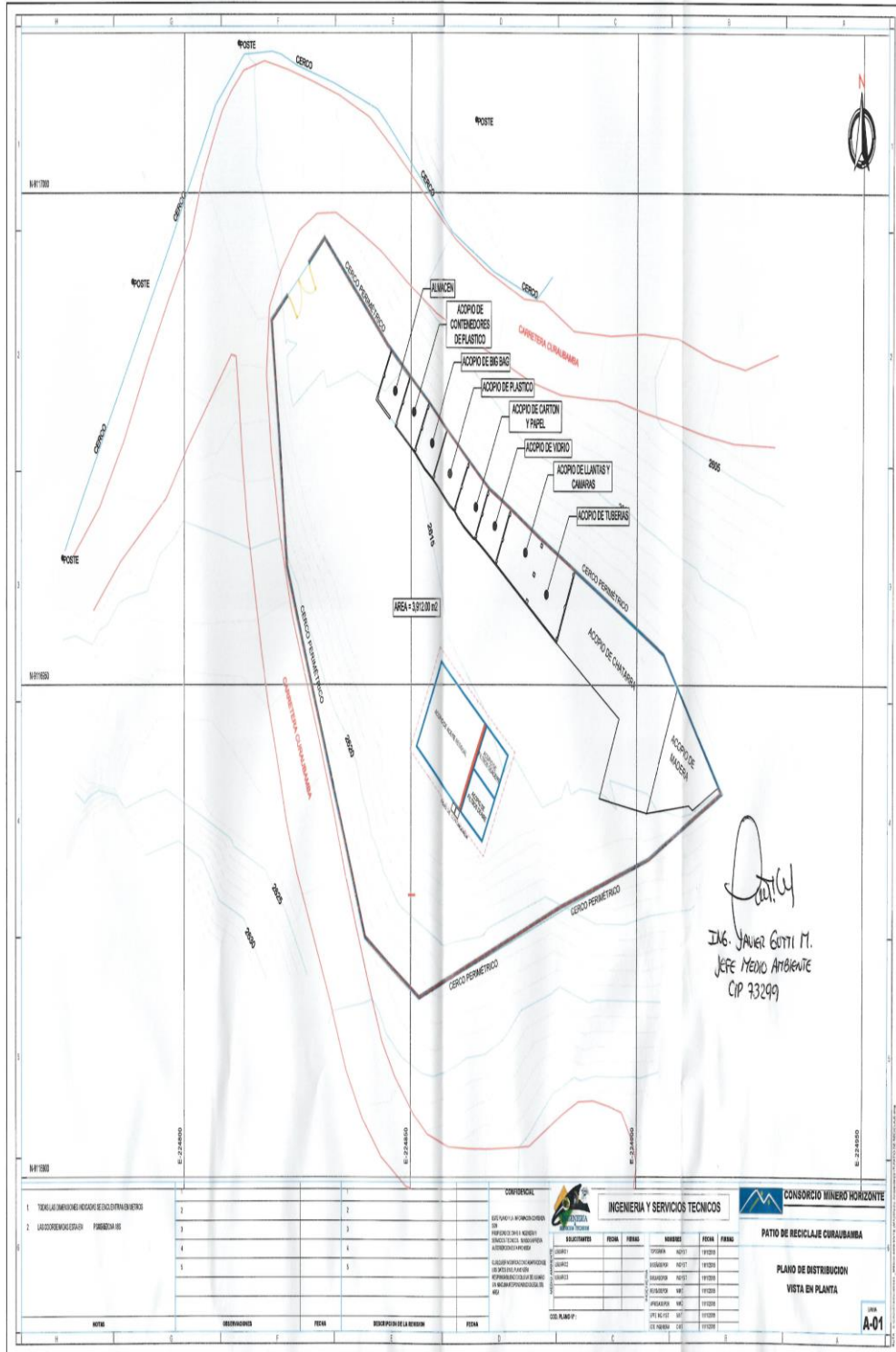


Fotografía N° 01
Código de colores de CMH



Anexo 03

Plano: Pátio de reciclaje – Curaubamba

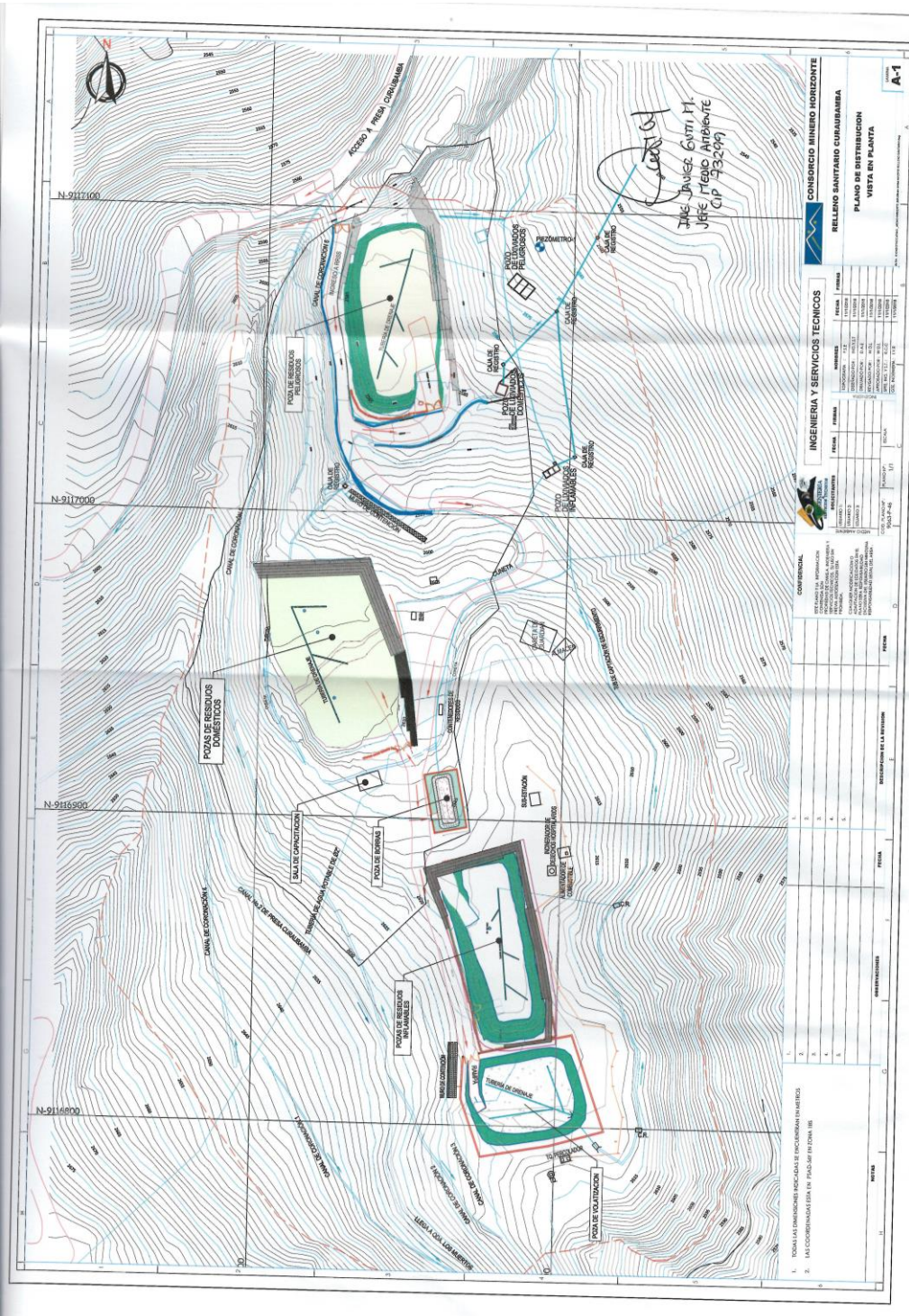


NOTA	DESCRIPCION	FECHA	RESPONSABLE DE LA REVISION	FECHA
1	TOMAR LAS MEDIDAS DEL TERRENO Y DISEÑAR PLANIMETRICO	2		2
2	LAS COORDENADAS DEL PUNTO DE VISTA	3		3
		4		4
		5		5

CONFIDENCIAL		INGENIERIA Y SERVICIOS TECNICOS		CONSORCIO MINERO HORIZONTE	
INGENIERO	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
INGENIERO	27/08/2017	INGENIERO	28/08/2017	INGENIERO	29/08/2017
INGENIERO	29/08/2017	INGENIERO	30/08/2017	INGENIERO	31/08/2017
INGENIERO	31/08/2017	INGENIERO	01/09/2017	INGENIERO	02/09/2017
INGENIERO	02/09/2017	INGENIERO	03/09/2017	INGENIERO	04/09/2017
INGENIERO	04/09/2017	INGENIERO	05/09/2017	INGENIERO	06/09/2017
INGENIERO	06/09/2017	INGENIERO	07/09/2017	INGENIERO	08/09/2017
INGENIERO	08/09/2017	INGENIERO	09/09/2017	INGENIERO	10/09/2017
INGENIERO	10/09/2017	INGENIERO	11/09/2017	INGENIERO	12/09/2017
INGENIERO	12/09/2017	INGENIERO	13/09/2017	INGENIERO	14/09/2017
INGENIERO	14/09/2017	INGENIERO	15/09/2017	INGENIERO	16/09/2017
INGENIERO	16/09/2017	INGENIERO	17/09/2017	INGENIERO	18/09/2017
INGENIERO	18/09/2017	INGENIERO	19/09/2017	INGENIERO	20/09/2017
INGENIERO	20/09/2017	INGENIERO	21/09/2017	INGENIERO	22/09/2017
INGENIERO	22/09/2017	INGENIERO	23/09/2017	INGENIERO	24/09/2017
INGENIERO	24/09/2017	INGENIERO	25/09/2017	INGENIERO	26/09/2017
INGENIERO	26/09/2017	INGENIERO	27/09/2017	INGENIERO	28/09/2017
INGENIERO	28/09/2017	INGENIERO	29/09/2017	INGENIERO	30/09/2017
INGENIERO	30/09/2017	INGENIERO	01/10/2017	INGENIERO	02/10/2017
INGENIERO	02/10/2017	INGENIERO	03/10/2017	INGENIERO	04/10/2017
INGENIERO	04/10/2017	INGENIERO	05/10/2017	INGENIERO	06/10/2017
INGENIERO	06/10/2017	INGENIERO	07/10/2017	INGENIERO	08/10/2017
INGENIERO	08/10/2017	INGENIERO	09/10/2017	INGENIERO	10/10/2017
INGENIERO	10/10/2017	INGENIERO	11/10/2017	INGENIERO	12/10/2017
INGENIERO	12/10/2017	INGENIERO	13/10/2017	INGENIERO	14/10/2017
INGENIERO	14/10/2017	INGENIERO	15/10/2017	INGENIERO	16/10/2017
INGENIERO	16/10/2017	INGENIERO	17/10/2017	INGENIERO	18/10/2017
INGENIERO	18/10/2017	INGENIERO	19/10/2017	INGENIERO	20/10/2017
INGENIERO	20/10/2017	INGENIERO	21/10/2017	INGENIERO	22/10/2017
INGENIERO	22/10/2017	INGENIERO	23/10/2017	INGENIERO	24/10/2017
INGENIERO	24/10/2017	INGENIERO	25/10/2017	INGENIERO	26/10/2017
INGENIERO	26/10/2017	INGENIERO	27/10/2017	INGENIERO	28/10/2017
INGENIERO	28/10/2017	INGENIERO	29/10/2017	INGENIERO	30/10/2017
INGENIERO	30/10/2017	INGENIERO	31/10/2017	INGENIERO	01/11/2017
INGENIERO	01/11/2017	INGENIERO	02/11/2017	INGENIERO	03/11/2017
INGENIERO	03/11/2017	INGENIERO	04/11/2017	INGENIERO	05/11/2017
INGENIERO	05/11/2017	INGENIERO	06/11/2017	INGENIERO	07/11/2017
INGENIERO	07/11/2017	INGENIERO	08/11/2017	INGENIERO	09/11/2017
INGENIERO	09/11/2017	INGENIERO	10/11/2017	INGENIERO	11/11/2017
INGENIERO	11/11/2017	INGENIERO	12/11/2017	INGENIERO	13/11/2017
INGENIERO	13/11/2017	INGENIERO	14/11/2017	INGENIERO	15/11/2017
INGENIERO	15/11/2017	INGENIERO	16/11/2017	INGENIERO	17/11/2017
INGENIERO	17/11/2017	INGENIERO	18/11/2017	INGENIERO	19/11/2017
INGENIERO	19/11/2017	INGENIERO	20/11/2017	INGENIERO	21/11/2017
INGENIERO	21/11/2017	INGENIERO	22/11/2017	INGENIERO	23/11/2017
INGENIERO	23/11/2017	INGENIERO	24/11/2017	INGENIERO	25/11/2017
INGENIERO	25/11/2017	INGENIERO	26/11/2017	INGENIERO	27/11/2017
INGENIERO	27/11/2017	INGENIERO	28/11/2017	INGENIERO	29/11/2017
INGENIERO	29/11/2017	INGENIERO	30/11/2017	INGENIERO	01/12/2017
INGENIERO	01/12/2017	INGENIERO	02/12/2017	INGENIERO	03/12/2017
INGENIERO	03/12/2017	INGENIERO	04/12/2017	INGENIERO	05/12/2017
INGENIERO	05/12/2017	INGENIERO	06/12/2017	INGENIERO	07/12/2017
INGENIERO	07/12/2017	INGENIERO	08/12/2017	INGENIERO	09/12/2017
INGENIERO	09/12/2017	INGENIERO	10/12/2017	INGENIERO	11/12/2017
INGENIERO	11/12/2017	INGENIERO	12/12/2017	INGENIERO	13/12/2017
INGENIERO	13/12/2017	INGENIERO	14/12/2017	INGENIERO	15/12/2017
INGENIERO	15/12/2017	INGENIERO	16/12/2017	INGENIERO	17/12/2017
INGENIERO	17/12/2017	INGENIERO	18/12/2017	INGENIERO	19/12/2017
INGENIERO	19/12/2017	INGENIERO	20/12/2017	INGENIERO	21/12/2017
INGENIERO	21/12/2017	INGENIERO	22/12/2017	INGENIERO	23/12/2017
INGENIERO	23/12/2017	INGENIERO	24/12/2017	INGENIERO	25/12/2017
INGENIERO	25/12/2017	INGENIERO	26/12/2017	INGENIERO	27/12/2017
INGENIERO	27/12/2017	INGENIERO	28/12/2017	INGENIERO	29/12/2017
INGENIERO	29/12/2017	INGENIERO	30/12/2017	INGENIERO	31/12/2017

Anexo 04

Plano del Relleno Sanitario



Anexo 6

Registro de la Corporación Medioambiental AMPCO Perú Sociedad Anonima Cerrada – CM AMPCO PERÚ S.A.C.

Nº: EP-0701-083.17

**MINISTERIO DE SALUD
PERU
DIGESA**
DIRECCION GENERAL DE
SALUD AMBIENTAL
E INOCUIDAD ALIMENTARIA

EXP. N° 26440-2017-EPS
Informe N° 003824-2017/DCEA/DIGESA
SUCE N° 2017259863

REGISTRO EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS DE RESIDUOS SÓLIDOS (EPS-RS)

- A. EMPRESA**
Razón Social : CORPORACIÓN MEDIOAMBIENTAL AMPCO PERU
SOCIEDAD ANONIMA CERRADA – CM AMPCO
PERU S.A.C.
Nº RUC : 20514133931
Representante Legal : Cesar Augusto Lopez Coloma
- B. DIRECCIÓN**
Oficina Administrativa : Calle 4 s/n Mz. HP-HQ Sub. Lote 1-A Ex. Fundo
Oquendo - distrito y provincia constitucional del
Callao, departamento de Lima.
Planta de Operaciones : Calle 4 s/n Mz. HP-HQ Sub. Lote 1-A Ex. Fundo
Oquendo - distrito y provincia constitucional del
Callao, departamento de Lima.
- C. DIRECCIÓN TÉCNICA**
Responsable técnico : Severiano Macedonio Ore Falcón
C.I.P. : 042116



M. NIEVA



O. ANEDA



H. DIAZ



F. GUEVARA

D. SERVICIOS A PRESTAR Y TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS

ÁMBITO NO MUNICIPAL	
Código	Tipos de residuos sólidos
IN-2	B1.1: Residuos de metales y de aleaciones de metales, en forma metálica y no dispersable: ii Chatarra de hierro y acero
IN-3	B1.9: Baterías de desecho que se ajusten a una especificación, con exclusión de los fabricados con plomo, cadmio o mercurio. B3.1: Residuos sólidos de material plástico B3.4: Residuos de caucho B3.8: Residuos y recortes de caucho
IN-P-2	A1.15 Residuos de acumuladores de plomo entero o triturado. A3.1: Residuos resultantes de la producción o tratamiento de coque de petróleo y asfalto. A3.2: Residuos de aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados. A4.6: Residuos contaminados con mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
IN-P-3	A4.13: Envases y contenedores de residuos que contienen sustancias incluidas en el anexo I del Convenio de Basilea, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del anexo 6 del Reglamento tales como: Y8 Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados. Y9 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o hidrocarburo y agua. Y11 Residuos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento pirolítico.
IE-2	B1.1: Residuos de metales y de aleaciones de metales, en forma metálica y no dispersable: ii Chatarra de hierro y acero

MD Domiciliario; MC Comercial; ML Limpieza De Espacios Públicos; MO Otras actividades; ES Establecimientos de atención de salud; IN Industrial; AG Agropecuario; CO Actividades de la Construcción; IE Instalaciones o Actividades Especiales
1: Barrido, 2: Recolectión; 3: transporte, 4: transferencia; 5: tratamiento; 6: disposición final.

**MINISTERIO DE SALUD
PERU
DIGESA**
DIRECCION GENERAL DE
SALUD AMBIENTAL
E INOCUIDAD ALIMENTARIA

EXP. N° 26440-2017-EPS
Informe N° 003824-2017/DCEA/DIGESA
SUCE N° 2017259863



M. NIEVA



O. NEDA



H. DIAZ



F. GUEVARA

IE-3	B1.9: Baterías de desecho que se ajusten a una especificación, con exclusión de los fabricados con plomo, cadmio o mercurio. B3.1: Residuos sólidos de material plástico B3.4: Residuos de caucho B3.8: Residuos y recortes de caucho
IE-P-2	A1.15 Residuos de acumuladores de plomo entero o triturado. A3.1: Residuos resultantes de la producción o tratamiento de coque de petróleo y asfalto. A3.2: Residuos de aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados. A4.6: Residuos contaminados con mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
IE-P-3	A4.13: Envases y contenedores de residuos que contienen sustancias incluídas en el anexo I del Convenio de Basilea, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del anexo 6 del Reglamento tales como: Y8 Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados. Y9 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o hidrocarburo y agua. Y11 Residuos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento pirolítico.
ES-2	B1.1: Residuos de metales y de aleaciones de metales, en forma metálica y no dispersable: ii Chatarra de hierro y acero
ES-3	B1.9: Baterías de desecho que se ajusten a una especificación, con exclusión de los fabricados con plomo, cadmio o mercurio. B3.1: Residuos sólidos de material plástico B3.4: Residuos de caucho B3.8: Residuos y recortes de caucho
ES-P-2	A1.15 Residuos de acumuladores de plomo entero o triturado. A3.2: Residuos de aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados. A4.6: Residuos contaminados con mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
ES-P-3	A4.13: Envases y contenedores de residuos que contienen sustancias incluídas en el anexo I del Convenio de Basilea, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del anexo 6 del Reglamento tales como: Y8 Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados. Y9 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o hidrocarburo y agua.
CO-2	B1.1: Residuos de metales y de aleaciones de metales, en forma metálica y no dispersable: ii Chatarra de hierro y acero
CO-3	B1.9: Baterías de desecho que se ajusten a una especificación, con exclusión de los fabricados con plomo, cadmio o mercurio. B3.1: Residuos sólidos de material plástico B3.4: Residuos de caucho B3.8: Residuos y recortes de caucho
CO-P-2	A1.15 Residuos de acumuladores de plomo entero o triturado. A3.2: Residuos de aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados. A4.6: Residuos contaminados con mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
CO-P-3	A4.13: Envases y contenedores de residuos que contienen sustancias incluídas en el anexo I del Convenio de Basilea, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del anexo 6 del Reglamento tales como: Y8 Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados. Y9 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o hidrocarburo y agua.

MD Domiciliario; MC Comercial; ML Limpieza De Espacios Públicos; MO- Otras actividades; ES Establecimientos de atención de salud; IN Industrial; AG Agropecuario; CO Actividades de la Construcción; IE Instalaciones o Actividades Especiales
1: Barrido, 2: Recolectión, 3: transporte, 4: transferencia; 5 tratamiento; 6 disposición final.

Anexo 7

Registro D & D Soluciones Ambientales Sociedad Anonima



MINISTERIO DE SALUD
PERU
DIGESA
DIRECCION GENERAL DE
SALUD AMBIENTAL



Reg. EPNA-968-14

EXP. N°: 11707-2014-EPS
Informe N° 002709-2014/DSB/DIGESA

REGISTRO EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS DE RESIDUOS SÓLIDOS (EPS-RS)

- A. EMPRESA**
- Razón Social : D & D SOLUCIONES AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA
- N° RUC : 20465874482
- Representante Legal : Jose Antonio Jesús de Taboada Dávila
- B. DOMICILIO**
- Legal y Planta : Av. 1ª de Mayo Mz. B Lote 2 Urbanización Sociedad Unión de Colonizadores, Distrito Villa El Salvador, Provincia Y departamento de Lima.
- C. SERVICIOS A PRESTAR**



E. QUICHIZ



M. VERA



FARJE

ÁMBITO MUNICIPAL	CÓDIGO
Recolección de residuos sólidos de origen comercial	MC-2
Transporte de residuos sólidos de origen comercial	MC-3
ÁMBITO NO MUNICIPAL	
Recolección de residuos sólidos no peligrosos de origen industrial	IN-2
Transporte de residuos sólidos no peligrosos de origen industrial	IN-3
Recolección de residuos sólidos peligrosos de origen industrial	IN-P-2
Transporte de residuos sólidos peligrosos de origen industrial	IN-P-3
Recolección de residuos sólidos no peligrosos de origen de las actividades de construcción	CO-2
Transporte de residuos sólidos no peligrosos de origen de las actividades de construcción	CO-3
Recolección de residuos sólidos peligrosos de origen de las actividades de construcción	CO-P-2
Transporte de residuos sólidos peligrosos de origen de las actividades de construcción	CO-P-3
Recolección de residuos sólidos no peligrosos de origen agropecuario	AG-2
Transporte de residuos sólidos no peligrosos de origen agropecuario	AG-3
Recolección de residuos sólidos peligrosos de origen agropecuario	AG-P-2
Transporte de residuos sólidos peligrosos de origen agropecuario	AG-P-3
Recolección de residuos sólidos no peligrosos de origen de instalaciones o actividades especiales	IE-2
Transporte de residuos sólidos no peligrosos de origen de instalaciones o actividades especiales	IE-3
Recolección de residuos sólidos peligrosos de origen de instalaciones o actividades especiales	IE-P-2
Transporte de residuos sólidos peligrosos de origen de instalaciones o actividades especiales	IE-P-3

- D. REGISTRO**
- La Dirección de Saneamiento Básico de la Dirección General de Salud Ambiental (DiGESA) emite la presente **Constancia de Inscripción al Registro de Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS)**, a favor de la empresa **D & D SOLUCIONES AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA** para el desarrollo de los servicios descritos, bajo las siguientes condiciones:



**MINISTERIO DE SALUD
PERU
DIGESA
DIRECCION GENERAL DE
SALUD AMBIENTAL**



Reg. EPNA-968-14

EXP. N°: 11707-2014-EPS
Informe N° 002709-2014/DSB/DIGESA

1. La empresa es responsable que los servicios indicados en el ítem C se realicen cumpliendo la Ley General de Residuos Sólidos; Ley N° 27314 y su Reglamento, aprobado por D.S. N° 057-2004-PCM.
2. El Registro podrá ser anulado al verificarse el incumplimiento de los requisitos establecidos en las normas específicas.
3. Los servicios de la empresa están sujetos a vigilancia sanitaria por parte de la autoridad de salud, en caso de constatar que la empresa realiza servicios diferentes a los señalados en el ítem C, se procederá a la cancelación del presente Registro.
4. Los servicios de recolección y transporte de residuos sólidos peligrosos se realizará a través de las unidades vehiculares de placas de rodaje N° D8W-904 y F6M-810.
5. El registro tiene vigencia de cuatro (04) años y no constituye autorización de funcionamiento u operación.



M. VERA



FARJE

Lima, 15 SET. 2014



MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
Dirección de Saneamiento Básico
"DIGESA"

Blgo. Elmer Quichiz Romero
Director Ejecutivo (e)

19
EQR/NFO/MSA

Anexo 8
Declaración de Manejo de residuos
DECLARACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS AÑO 2017
GENERADOR

1.0 DATOS GENERALES					
Razon social y siglas: CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.					
N° RUC: 20136150473		E-MAIL: meloayza@cmh.com.pe		TELEFONO(S) 618 - 1004	
1.1 DIRECCION DE LA PLANTA (Fuente de generación)					
Av. Jr. Calle:					N°
Urbanización / Localidad: RETAMAS		Distrito: PARCOY			
Provincia: PATAZ		Departamento: LA LIBERTAD		C. Postal	
Representante Legal: DR. ERNESTO BENDEZU FLORES		D.N.I		07944455	
Ingeniero responsable: JAVIER GUTTI MONTOYA		C.I.P. 73291			
2.0 CARACTERÍSTICAS DEL RESIDUO (Utilizar más de un formulario en caso necesario)					
2.1 FUENTE DE GENERACION					
Actividad Generadora del Residuo		Insumos utilizados en el Proceso		Tipo de Res. (1)	
Limpieza de Equipos		Aceites, lubricante, grasas, combustible		IN-P	
Mantenimiento de Equipos y Maquinaria		Aceites, lubricante, grasas, combustible		IN-P	
Abastecimiento de combustible		Diesel 2		IN-P	
2.2 CANTIDAD DE RESIDUO					
					TM/Año
					172.43
Descripción del Residuo					
Aceite residual.					
Volumen Generado (M ³ /mes)					
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
13.28	10.56	17.25	11.79	12.50	13.71
JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
23.42	13.40	14.86	16.62	12.48	12.56
2.3 PELIGROSIDAD (Marque con una "X" donde corresponda):					
a) Autocombustibilidad	<input type="checkbox"/>	b) Reactividad	<input type="checkbox"/>	c) Patogenicidad	<input type="checkbox"/>
d) Explosividad	<input type="checkbox"/>	e) Toxicidad	<input type="checkbox"/>	f) Corrosividad	<input type="checkbox"/>
g) Radiactividad	<input type="checkbox"/>	h) Otros	<input checked="" type="checkbox"/>	Inflamable	
3.0 MANEJO DEL RESIDUO					
3.1 ALMACENAMIENTO (En la fuente de generación)					
Recipiente (Especifique el tipo)		Material	Volumen (m3)	N° de Recipientes	
CILINDRO		METALICO	0.208	45	
3.2 TRATAMIENTO					
Proceso de Tratamiento del Residuo				Cantidad (Ton ó m3/mes)	
RECOLECCION				14.36916667 TM/mes	
3.3 REAPROVECHAMIENTO (2)					
RECICLAJE	RECUPERACION	REUTILIZACION	CANTIDAD (Ton o m3/mes)		
Aceite Residual	-	-	14.36916667		
3.4 MINIMIZACION Y SEGREGACION					
Descripción de la Actividad de Segregación y Minimización					CANTIDAD (Ton o m3/mes)
Los residuos son seleccionados en la fuente generadora para su reciclaje.					ND
3.5 TRANSPORTE (Empresas Prestadora de Servicios)					
ALMACENAMIENTO EN EL VEHICULO					
Tipo	Capacidad (Tm ó m3)	Volumen promedio transportado mes (Tm ó m3)	por viajes por día	Volumen de Carga por viaje (TM ó m3)	
CILINDROS	3,15 M3	14.36916667	1	0,12 M ³	
CARACTERÍSTICAS DEL VEHICULO					
Tipo de Vehículo	N° de Placa	Capacidad promedio (Tm ó m3)	Año de fabricación	Color	CTTA
Furgon	D5G-809	16 TM	2011	VERDE PLATA	CORPORACION MEDIOAMBIENTAL AMPCO PERU SAC
3.6 DISPOSICION FINAL					
Método				Ubicación	
Traslado por una EPS-RS para disposicion final				Lima	
3.7 PROTECCION AL PERSONAL					
Descripción del Trabajo	N° de Personal en el Puesto	Riesgos a los que se exponen	Medidas de Seguridad Adoptadas		
OPERADOR DE RECOLECCION	2	Cortes, golpes, contacto con envases contaminados, inhalación de gases.	Utilización de Casco, guantes de cuero reforzado, guantes impemeables, respiradores, mameluco, faja, botas punta de acero, lentes de protección y casaca impermeable.		
CHOFER	1	Cortes y golpes menores	Uso de EPPs adecuados a la tarea.		