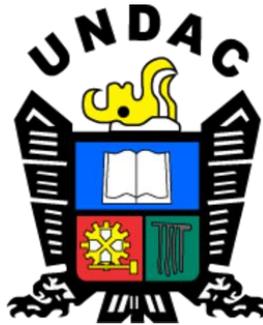


**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**



**“MANEJO INTEGRAL Y SOSTENIBLE DE LOS  
RESIDUOS SÓLIDOS, COMO PREVENCIÓN DE LOS  
RIESGOS AMBIENTALES Y PROTECCIÓN DE LA  
SALUD EN LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL  
S.A.A. UNIDAD DE PRODUCCIÓN COLQUIJIRCA”**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE MINAS**

**PRESENTADO POR**

**Bach. MARCELO CALIXTO, Joel Franklin**

**ASESOR**

**Ing. BENAVIDES CHAGUA, Silvestre Fabian**

**Cerro de Pasco - Perú  
2018**

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS**

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



**“MANEJO INTEGRAL Y SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS,  
COMO PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS AMBIENTALES Y PROTECCIÓN  
DE LA SALUD EN LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A. UNIDAD DE  
PRODUCCIÓN COLQUIJIRCA”**

PRESENTADO POR

**Bach. MARCELO CALIXTO, Joel Franklin**

Sustentado y Aprobado el día 06 de noviembre del 2018 ante la  
Comisión de Jurados

---

Mg. OSCUVILCA TAPIA, Joel Enrique  
PRESIDENTE

---

Ing. LEDESMA VELITA, Wenceslao Julio  
MIEMBRO

---

Mg. SANTIAGO ALMERCÓ, Teodoro Rodrigo  
MIEMBRO

**DEDICATORIA**

*A Dios por las oportunidades brindadas  
A mi padre por su apoyo y consejos  
A mis hermanos por su confianza*

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	08
RESUMEN .....	10

### **CAPÍTULO I**

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	12
1.1 IDENTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	13
1.2.1 Delimitación espacial .....	13
1.2.2 Delimitación temporal.....	13
1.2.3 Delimitación conceptual .....	13
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	14
1.3.1 Problema General .....	14
1.3.2 Problemas específicos .....	14
1.4 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS .....	14
1.4.1 Objetivo General .....	14
1.4.2 Objetivos Específicos.....	15
1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	15
1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	16

### **CAPITULO II**

MARCO TEORICO .....	17
2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	17
2.2 BASES TEÓRICAS - CIENTÍFICAS.....	20
2.3 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS .....	37
2.3.1 Hipótesis General .....	37
2.3.2 Hipótesis específicas.....	37
2.4 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.....	37
2.4.1 Variables para la hipótesis general .....	37
2.4 2 Variables para las hipótesis específicas .....	38

### **CAPITULO III**

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	39
3.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	39
3.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN .....	39
3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	39
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	40
3.4.1 Población .....	40
3.4.2 Muestra.....	40
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	40
3.5.1 Técnicas .....	40
3.5.2 Instrumento.....	40

### **CAPITULO IV**

RESULTADOS.....	42
4.1 CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS .....	42
4.1.1 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS .....	42
4.1.2 VOLUMEN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS DURANTE EL AÑO 2015 .....	45
4.2 ORGANIZACIÓN .....	49
4.2.1 Funciones y Responsabilidades .....	50
4.2.2 Manejo De Documentos.....	52
4.2.2.1 Registros de Manejo de Residuos .....	52
4.2.2.2 Manejo de Procedimientos de Residuos Sólidos.....	52
4.3 ETAPAS DEL PLAN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	53
4.3.1 Generación.....	55
4.3.2 Segregación.....	56
4.3.3 Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos .....	59
4.3.4 Recolección Selectiva y Transporte .....	62
4.3.5 Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos.....	68
4.4 TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS .....	83
4.5 MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS .....	83
4.6 REAPROVECHAMIENTO.....	84
4.7 COMERCIALIZACIÓN .....	87
4.8 CAPACITACIÓN.....	87
4.9 PLAN DE CONTINGENCIAS .....	88

4.9.1 Alcance .....	88
4.9.2 Objetivos .....	88
4.9.3 Evaluación De Riesgos E Identificación De Áreas Y Actividades Críticas ..	89
4.9.4 Niveles De Emergencias .....	94
4.9.5 Organización Del Sistema De Respuesta A Emergencias .....	94
4.9.6 Responsabilidades de los miembros del Comité de Emergencia .....	99
4.9.7 Procedimiento General de Respuesta.....	103
4.9.8 Evaluación del Evento Adverso.....	103
4.9.8.1. Eventos Adversos a ser considerados Emergencias.....	104
4.10 ACCIONES CUANDO LA CRISIS O EMERGENCIA HA TERMINADO.....	105
4.10.1 Evaluación .....	105
4.10.2 Investigación .....	105
4.10.3 Disposición y Eliminación de Desechos .....	106
4.10.4 Disposición del Agua Contaminada.....	106
4.10.5 Manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos .....	107
4.10.6 Reanudación de las Operaciones .....	107
4.10.7 Retroalimentación .....	107
4.11 COMUNICACIONES .....	108
4.11.1 Comunicación para Reporte de Emergencias .....	108
4.11.2 Comunicaciones internas .....	109
4.11.3 Elaboración y Difusión de Cartilla de Reporte de Accidentes y Emergencia....	109
4.11.4 Respecto al Centro de Control .....	110
4.12 Comunicaciones externas .....	113
4.12.1 Comunicación a la autoridad minera competente.....	113
4.12.2 Comunicación(es) a la(s) comunidad(es) involucrada(s).....	113
4.12.3 Comunicación con otras instituciones .....	114
4.13 PROTOCOLO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS .....	114
4.13.1 Procedimiento General .....	114
4.13.2 Evacuación del Personal.....	116
4.13.3 Evacuación en Interior Mina .....	117
4.13.4 Procedimientos de respuesta específicos de acuerdo al tipo de emergencia ..	117
4.13.5 Procedimiento de Emergencia Contra Incendio .....	118
4.13.6 Control de Materiales Peligrosos.....	120

4.13.7 Protección de Equipos .....	121
4.13.8 Designación del Puesto de Comando .....	121
4.13.9 Plan de Búsqueda y Rescate .....	122
4.13.10 Procedimiento General para determinar Área Segura.....	123
4.13.11 Notificación al Personal de la Emergencia .....	123
4.13.12 Control de Postulantes, Contratistas, Visitas.....	126
4.14 CAPACITACIÓN Y SIMULACROS.....	126
4.14.1 Capacitación .....	126
4.14.2 Simulacros .....	126
CONCLUSIONES .....	129
RECOMENDACIONES .....	131
BIBLIOGRAFÍA .....	132
ANEXOS.....	135
ANEXO A DEFINICION DE TERMINO .....	135
ANEXO B TELÉFONOS DE EMERGENCIA LISTA DE CONTACTO .....	140
ANEXO C COMUNICACIONES DE EMERGENCIAS POR NIVELES .....	148
ANEXO D EQUIPOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS.....	149

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad uno de los principales problemas que enfrenta la minería, está vinculada a la producción de residuos y a la contaminación que ellos producen y asociado a esto los inconvenientes que se presentan con su deposición. Además, se valoran la existencia de un gran pasivo ambiental que produce grandes impactos al medio y que debe ser resuelto en un corto periodo de tiempo.

Por ello una de la premisas necesarias a la hora de hablar de desarrollo en la actividad de la minería en nuestro país, es el análisis de cómo garantizar un manejo adecuado de los residuos que de esta actividad se generan, lo que comprende: la disminución de la producción del residuo (tanto en la mina , como en la planta de tratamiento), la valoración de la posible utilización de estos residuos (tanto directamente en la mina , como en otras obras constructivas) y su deposición en sitios debidamente elegidos y que respondan a la exigencias ambientales actuales, establecidas por las leyes, de carácter ambiental y de requerimientos de seguridad.

El problema creado por la producción de residuos sólidos derivados de la actividad minera y su correcto almacenamiento y control, es un problema que exige la máxima atención de autoridades y sociedad involucrada, debido al gran área que puede ocupar estos depósitos y a la alta contaminación que ellos pueden producir en el suelo, atmosfera, las aguas (subterráneas y superficiales), entre otras.

Por otra parte vemos que la gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, coprocesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente.

La disposición final de los residuos sólidos en la infraestructura respectiva constituye la última alternativa de manejo y deberá realizarse en condiciones ambientalmente adecuadas.

Es por estas razones que nos anima a realizar la presente tesis.

## RESUMEN

**El presente trabajo de investigación intitulado “MANEJO INTEGRAL Y SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, COMO PREVENCION DE LOS RIESGOS AMBIENTALES Y PROTECCIÓN DE LA SALUD EN LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A. UNIDAD DE PRODUCCIÓN COLQUIJIRCA.”**

Se ha realizado con la intención de cómo garantizar un manejo adecuado de los residuos que de esta actividad se generan, lo que comprende: la disminución de la producción del residuo (tanto en la mina, como en la planta de tratamiento), la valoración de la posible utilización de estos residuos (tanto directamente en la mina, como en otras obras constructivas) y su deposición en sitios debidamente elegidos y que respondan a la exigencias ambientales actuales, establecidas por las leyes, de carácter ambiental y de requerimientos de seguridad.

Cuyo desarrollo es de cuatro capítulos que brevemente lo resumo a continuación.

El Capítulo I, desarrolla aspectos generales enfocando la problemática de la investigación, considerando aspectos como: identificación y planteamiento del problema, delimitación de la investigación, formulación del problema, objetivos, justificación, limitación de la investigación, y lugar del desarrollo.

El Capítulo II, trata sobre el marco teórico considerando antecedentes del problema, bases teóricas, tratando aspectos como antecedentes del problema, bases teóricas, definición de términos. Formulación de la hipótesis, sus variables.

El capítulo III, describe la metodología y técnicas de investigación; comprendiendo el tipo y nivel de investigación, método de investigación, diseño, población y muestra y las técnicas e instrumento de recolección de datos.

El Capítulo IV, trata sobre los resultados de la investigación, donde se enfoca aspectos como: caracterización de los residuos sólidos, organización, etapas del plan del manejo de residuos sólidos , tratamiento de los residuos sólidos, minimización de residuos sólidos, reaprovechamiento, comercialización, capacitación, plan de contingencias, acciones cuando la crisis o emergencia ha terminado, comunicaciones, comunicaciones externas, protocolo de respuesta a emergencias, capacitación y simulacros, concluyendo con las conclusiones y recomendaciones y nexos.

El Autor

# **CAPÍTULO I**

## **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 IDENTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En la actualidad uno de los principales problemas que enfrenta la minería, está vinculada a la producción de residuos y a la contaminación que ellos producen y asociado a esto los inconvenientes que se presentan con su deposición. Además se valoran la existencia de un gran pasivo ambiental que produce grandes impactos al medio y que debe ser resuelto en un corto periodo de tiempo.

Por ello una de la premisas necesarias a la hora de hablar de desarrollo en la actividad de la minería en nuestro país, es el análisis de cómo garantizar un manejo adecuado de los residuos que de esta actividad se generan, lo que comprende: la disminución de la producción del residuo (tanto en la mina, como en la planta de tratamiento), la valoración de la posible utilización de estos residuos (tanto directamente en la mina , como en otras obras constructivas) y su deposición en sitios debidamente elegidos y que respondan a la exigencias ambientales actuales, establecidas por las leyes, de carácter ambiental y de requerimientos de seguridad.

El problema creado por la producción de residuos sólidos derivados de la actividad minera y su correcto almacenamiento y control, es un problema que exige la máxima atención de autoridades y sociedad involucrada, debido al gran área que puede ocupar estos depósitos y a la alta contaminación que ellos pueden producir en el suelo, atmosfera, las aguas (subterráneas y superficiales), entre otras.

Por otra parte vemos que la gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, coprocesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente.

La disposición final de los residuos sólidos en la infraestructura respectiva constituye la última alternativa de manejo y deberá realizarse en condiciones ambientalmente adecuadas.

Es por estas razones que nos anima a realizar la presente tesis.

## **1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1 Delimitación espacial**

El presente trabajo se ha realizado. **EN LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A. UNIDAD DE PRODUCCIÓN COLQUIJIRCA**

### **1.2.2 Delimitación temporal**

6 meses; Febrero, del 2017 – Julio del 2017

### **1.2.3 Delimitación conceptual**

La presente tesis está enmarcada dentro del aspecto de la investigación sobre: Gestión y manejo de residuos sólidos, considerando aspectos como: caracterización, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final de los residuos sólidos.

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

#### **1.3.1 Problema General**

¿Se estará realizando de manera adecuada la gestión y el manejo de los residuos sólidos que genera **LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A. UNIDAD DE PRODUCCIÓN COLQUIJIRCA**, evitando poner en riesgo la seguridad, salud pública y/o el ambiente?

#### **1.3.2 Problemas específicos.**

- a. ¿De qué manera aseguramos el cumplimiento de los requisitos legales y procedimientos para la adecuada gestión de residuos sólidos desde la segregación, recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final, en **LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A. UNIDAD DE PRODUCCIÓN COLQUIJIRCA**, evitando poner en riesgo la seguridad, salud pública y/o el ambiente?
- b. ¿Cómo sensibilizamos a los colaboradores y población del campamento minero para reducir, reusar, reaprovechar y reciclar los residuos sólidos generados en **LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A. UNIDAD DE PRODUCCIÓN COLQUIJIRCA**, evitando poner en riesgo la seguridad, salud pública y/o el ambiente?

### **1.4 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS.**

#### **1.4.1 Objetivo General.**

Determinar si se está realizando de manera adecuada la gestión y el manejo de los residuos sólidos que genera **LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A. UNIDAD DE PRODUCCIÓN COLQUIJIRCA**, evitando poner en riesgo la seguridad, salud pública y/o el ambiente.

#### 1.4.2 Objetivos Específicos.

- a. Verificar el grado de cumplimiento de los requisitos legales y procedimientos para la adecuada gestión de residuos sólidos desde la segregación, recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final, en **LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A. UNIDAD DE PRODUCCIÓN COLQUIJIRCA**, que evite poner en riesgo la seguridad, salud pública y/o el ambiente.
- b. Determinar el grado de sensibilización de los colaboradores y población del campamento minero para reducir, reusar, reaprovechar y reciclar los residuos sólidos generados en **LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A. Unidad de Producción Colquijirca**, que evite poner en riesgo la seguridad, salud pública y/o el ambiente

#### 1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación justifica su realización y remarca su importancia toda vez nos permitirá determinar el nivel de cumplimiento que ha alcanzado la **SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A. Unidad de Producción Colquijirca**, en la gestión y manejo de los residuos sólidos; También debemos decir que el presente proyecto de investigación es importante en la medida que permitirá proporcionar información que va a ser de gran utilidad, en la necesidad que se logre precisar como una adecuada aplicación de la Ley General de Residuos Sólidos puede incidir de manera favorable sobre la calidad de vida de la población de Colquijirca. El resultado obtenido ayudará en la mejora de la calidad de vida de la población, el cual conllevará a tomar con urgencia una serie de medidas o

precauciones que tiendan a prevenir las enfermedades infectocontagiosas a su propagación y la contaminación ambiental. Por tal razón es importante el manejo de residuos sólidos para minimizar sus implicancias en el medio ambiente y dar a conocer a la población en general la importancia del manejo de residuos sólidos desde una función educadora y se tome conciencia de las implicancias en el medio ambiente.

Estos aspectos justifican y dan la debida importancia a la realización de la presente investigación.

#### **1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.**

Podemos tener limitación en cuanto a:

- Financiamiento para la elaboración del presente estudio.
- Apoyo de personal capacitado.
- Limitaciones en cuanto al apoyo de la empresa no se han encontrado

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.**

Habiendo hecho una revisión sobre el tema de investigación en el campo de la minería, y en tesis presentadas vemos que hay información relevante sobre el tema tanto en las empresas mineras, instituciones públicas, tesis presentadas sobre estos temas; SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A., dando cumplimiento a la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314), Modificada por el Decreto Legislativo N° 1065 y D.S. N° 057-04-PCM, Artículos 37 del D.L N°1065 ha elaborado la presente Declaración de Manejo de Residuos Sólidos 2016 y Plan Anual de Manejo de Residuos 2017.

Los residuos sólidos generados en Sociedad Minera El Brocal S.A. son considerados un aspecto ambiental importante en el Sistema Integrado de Gestión en Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional el mismo que se encuentra debidamente documentado para su manejo adecuado.

En el presente documento, se describe trabajos realizados y avances durante el 2016 y lo programado para el 2017, referentes a la gestión en el manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, en sus diversas etapas de operación (segregación, recolección, transporte, almacenamiento y disposición final).

Se incluye también el Plan de Contingencia relacionado al manejo de Residuos Sólidos, que está contemplado como parte de procedimientos del Sistema de Gestión el que contempla una serie de trabajos que seguirán ejecutándose para la mejora de la gestión ambiental de la empresa.

El 7 de mayo de 1956, en la ciudad de Lima, se constituyó con plazo indeterminado de operación la Sociedad Minera El Brocal S.A. (El Brocal). En la Junta Obligatoria Anual de Accionistas, del 20 de febrero de 2003, se acordó por unanimidad adaptar la empresa al régimen de Sociedad Anónima Abierta. El Brocal es una empresa minera dedicada a la extracción, concentración y comercialización de minerales polimetálicos: plata, plomo, zinc y cobre.

La gestión de las actividades descritas en el presente plan está bajo responsabilidad de cada área y supervisión del Área de Medio Ambiente que involucra a todas las áreas generadoras: Planta Concentradora, Mina, Mantenimiento, Campamentos, Logística, Laboratorios, talleres de las empresas especializadas, oficinas, proveedores y clientes

#### **- MARCO LEGAL AMBIENTAL**

La elaboración del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos, se realiza en conformidad con la base legal aplicable la cual se detalla en el cuadro siguiente:

- Ley General del Ambiente (Ley 28611);
- Ley General de Residuos Sólidos (Ley 27314)
- Decreto Legislativo N° 1065 / 2008 que modifica Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo N°057-2004-PCM, Reglamento de la ley General de Residuos Sólidos.
- Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (Ley 28256).
- D.S. N° 045-2013 Reglamento que regula la comercialización y uso de

Cianuro.

- D.S. N° 001-2012 - Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- Decreto Supremo N° 024-2016- EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Ley sobre el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley 27466);
- Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (Decreto Supremo 014-92-EM)
- Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana (Resolución Ministerial 304-2008-MEM/DM).
- Competencia y opinión de INRENA (Decreto Supremo 056-97-PCM, Decreto Supremo 061-97-PCM y Decreto Supremo 038-2001-AG).
- Norma Técnica de Manejo de Residuos Hospitalarios NT-MINSA (2004).
- Norma Técnica Peruana Gestión de Residuos Sólidos, Código de Colores para los dispositivos de Almacenamiento de Residuos (NTP 900.58-INDECOPI).
- Sistema Metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos (Ordenanza del Consejo Metropolitano de Lima N° 295/MML).
- Convenio de Basilea. Resolución Legislativa N° 26234 (5 Mayo de 1992).
- Reglamento para la disposición de Residuos mediante el empleo del método del relleno sanitario (D.S N° 6-STN-1964).

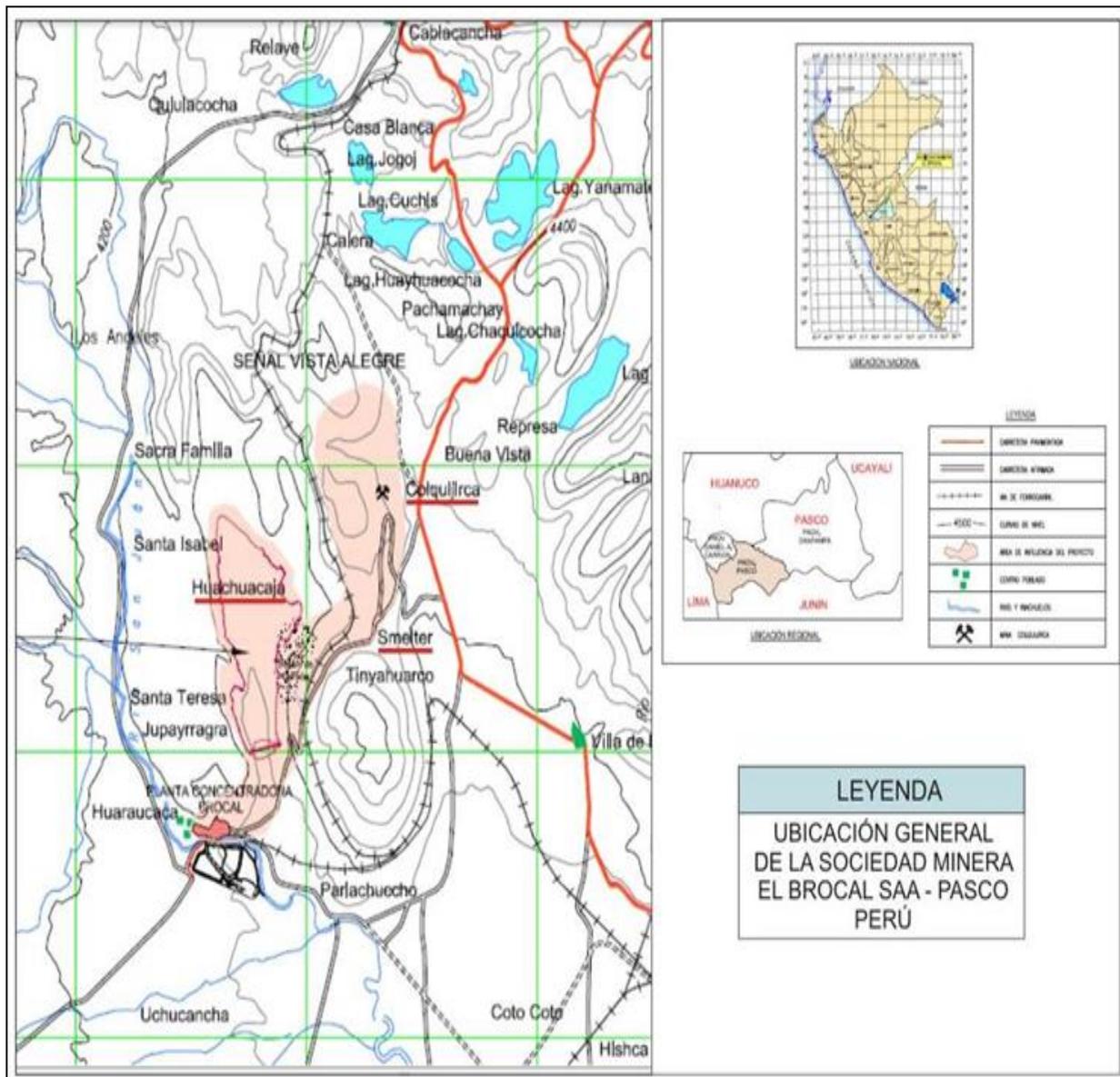
- Resolución Ministerial N° 217-2004/MINSA: Norma Técnica: Procedimiento para el manejo de residuos sólidos hospitalarios (2004).
- Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, beneficio, labor general, Transporte de almacenamiento.D.S.040-2014-EM.
- Requisito 4.4.6 de la Norma ISO 14001:2004
- Requisito 4.4.6 de OHSAS 18001:2007

## **2.2 BASES TEÓRICAS - CIENTÍFICAS.**

Durante el desarrollo de la presente Tesis haremos uso de una serie de información tanto bibliográficos, de campo, que darán evidencia sobre la presente investigación en cuanto a Gestión y manejo de residuos sólidos, considerando aspectos como: caracterización, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final de los residuos sólidos

### **- Ubicación:**

La empresa realiza sus operaciones en las Unidades Mineras de Colquijirca y la Planta Concentradora de Huaraucaca, localizadas en el distrito de Tinyahuarco, provincia de Pasco, departamento y región de Pasco, Perú. Sus oficinas administrativas están localizadas en el distrito de San Isidro, en la ciudad de Lima, Perú.



**LEYENDA**  
**UBICACIÓN GENERAL DE LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL SAA - PASCO PERÚ**

## **- DEFINICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Los residuos sólidos son sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido, desechados por su generador. Se entiende por generador a aquella persona que en razón de sus actividades produce residuos sólidos. Suele considerarse que carecen de valor económico, y se les conoce coloquialmente como “basura”. Es importante señalar que la ley también considera dentro de esta categoría a los materiales semisólidos (como el lodo, el barro, la sanguaza, entre otros) y los generados por eventos naturales tales como precipitaciones, derrumbes, entre otros.

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos exige que los residuos sólidos sean manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

- a) Minimización de residuos
- b) Segregación en la fuente
- c) Reaprovechamiento
- d) Almacenamiento
- e) Recolección
- f) Comercialización
- g) Transporte
- h) Tratamiento
- i) Transferencia
- j) Disposición final

Para Montes (2009: 20), los residuos sólidos pueden ser definidos como “aquellos materiales orgánicos o inorgánicos de naturaleza compacta, que

han sido desechados luego de consumir su parte vital”. Asimismo, explica que “el concepto de residuo sólido es un concepto dinámico que evoluciona paralelamente al desarrollo económico y productivo”.

## - **CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

### **a) Por su origen**

Residuos domiciliarios

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios. Estos comprenden los restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.

En Argentina, Pinto (2009: 54) explica que los residuos sólidos domiciliarios “son aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas son desechados o abandonados”.

A continuación, se muestra un cuadro que detalla ejemplos de diferentes tipos de residuos sólidos domiciliarios:

Cuadro N° 1

Residuos sólidos domiciliarios

Tipo	Ejemplos
Orgánico	Restos putrescibles, como restos vegetales, provenientes generalmente de la cocina, como cáscaras de frutas y verduras. También los excrementos de animales menores.
Papel	Hojas de cuadernos, revistas, periódicos, libros.
Cartón	Cajas, sean gruesas o delgadas.
Plásticos	<p>Existe una gran diversidad de plásticos, los cuales se encuentran agrupados en siete tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PET (polietileno tereftalato): botellas transparentes de gaseosas, cosméticos, empaques de electrónicos.</li> <li>• HDPE o PEAD (polietileno de alta densidad): botellas de champú, botellas de yogur, baldes de pintura, bolsas de electrónicos, jabs de cerveza, bateas y tinas.</li> <li>• PVC (cloruro de polivinilo): tubos, botellas de aceite, aislantes eléctricos, pelotas, suela de zapatillas, botas, etc.</li> <li>• LDPE - PEBD (polietileno de baja densidad): bolsas, botellas de jarabes y pomos de cremas, bolsas de suero, bolsas de leche, etiquetas de gaseosas, bateas y tinas.</li> <li>• PP (polipropileno): empaques de alimentos (fideos y galletas), tapas para baldes de pintura, tapas de gaseosas, estuches negros de discos compactos.</li> <li>• PS (poliestireno): juguetes, jeringas, cucharitas transparentes, vasos de tecnopor, cuchillas de afeitar, platos descartables (blancos y quebradizos), casetes.</li> <li>• ABS (poliuretano, policarbonato, poliamida): discos compactos, baquelita, micas, carcazas electrónicas (computadoras y celulares), juguetes, piezas de acabado en muebles.</li> </ul>

Tipo	Ejemplos
<i>Fill</i>	Envolturas de <i>snack</i> , golosinas.
Vidrio	Botellas transparentes, ámbar, verde y azul, vidrio de ventanas.
Metal	Hojalatas, tarro de leche, aparatos de hierro y acero.
Textil	Restos de tela, prendas de vestir, etc.
Cuero	Zapatos, carteras, sacos.
<i>Tetra pack</i>	Envases de jugos, leches y otros.
Inertes	Tierra, piedras, restos de construcción.
Residuos de baño	Papel higiénico, pañales, toallas higiénicas.
Pilas y baterías	De artefactos, juguetes y de vehículos, etc.

- **Residuos comerciales**

Son aquellos residuos generados durante el desarrollo de las actividades comerciales. Están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, oficinas de trabajo, entre otras actividades comerciales y laborales análogas.

- **Residuos de limpieza de espacios públicos**

Como su nombre lo indica, son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas, independientemente del proceso de limpieza utilizado. El barrido de calles y espacios públicos puede realizarse de manera manual o con la ayuda de equipamiento.

- **Residuos de los establecimientos de atención de salud y centros médicos de apoyo**

Son aquellos residuos generados 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. De acuerdo a la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, los referidos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos o por contener altas concentraciones de microorganismos potencialmente peligrosos (v. gr. agujas hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, órganos patológicos y material de laboratorio).

- **Residuos industriales**

Son aquellos residuos peligrosos o no peligrosos generados en los procesos productivos de las distintas industrias, tales como la industria manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares. De acuerdo a la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, los residuos antes mencionados se presentan como lodo, ceniza, escoria metálica, vidrio, plástico, papel, cartón, madera, fibra, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos

- **Residuos de las actividades de construcción**

Son aquellos residuos generados en las actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructuras.

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otros similares.

- **Residuos agropecuarios**

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros.

- **Residuos de instalaciones o actividades especiales**

Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de

prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como plantas de 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 sanitarias u otras similares.

## **b) Por su peligrosidad**

### **- Residuos peligrosos y no peligrosos**

Los residuos sólidos peligrosos son aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente.

De conformidad con la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, se consideran peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: auto combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad. Así, por ejemplo, se consideran como residuos sólidos peligrosos los lodos de los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, salvo que el generador demuestre lo contrario.

Por el contrario, se consideran no peligrosos aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos no representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente.

### **c) En función a su gestión**

#### **- Residuos de gestión municipal**

Son aquellos generados en domicilios, comercios y por actividades que generan residuos similares a estos, cuya gestión ha sido encomendada a las municipalidades

La gestión de estos residuos es de responsabilidad del municipio desde el momento en que el generador los entrega a los operarios de la entidad responsable de la prestación del servicio de residuos sólidos, o cuando los dispone en el lugar establecido por dicha entidad para su recolección

La disposición final de residuos del ámbito de gestión municipal se realiza mediante el método de relleno sanitario.

#### **- Residuos de gestión no municipal**

Son aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal. Su disposición final se realiza en rellenos de seguridad, los que pueden ser de dos tipos, de conformidad con el Artículo 83° del Reglamento de la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos:

(i) Relleno de seguridad para residuos peligrosos, en donde se podrán manejar también residuos no peligrosos.

(ii) Relleno de seguridad para residuos no peligrosos.

### **d) Por su naturaleza**

#### **- Orgánicos**

Residuos de origen biológico (vegetal o animal), que se descomponen naturalmente, generando gases (dióxido de carbono y metano, entre otros) y lixiviados en los lugares de tratamiento y disposición final.

Mediante un tratamiento adecuado, pueden reaprovecharse como mejoradores de suelo y fertilizantes (compost, humus, abono, entre otros).

- **Inorgánicos**

Residuos de origen mineral o producidos industrialmente que no se degradan con facilidad. Pueden ser reaprovechados mediante procesos de reciclaje.

- **El manejo de los residuos sólidos municipales**

La oferta de los bienes se ha incrementado significativamente durante los últimos años debido a las variaciones en los hábitos de consumo de las personas. Los bienes que se producían para durar mucho tiempo, hoy tienen vidas útiles más cortas, por lo que se genera una gran cantidad de residuos sólidos.

La gestión y manejo de los residuos sólidos no ha cambiado de la misma manera. Ello ha generado, en muchos casos, la ruptura del equilibrio entre el ecosistema y las actividades humanas.

Para que los residuos sólidos no produzcan impactos negativos en el ambiente, deben gestionarse adecuadamente antes de proceder a su disposición final. El manejo de los residuos sólidos municipales puede ser realizado por la propia municipalidad y por una entidad prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) contratada por ella, como empresa privada o mixta, y debe desarrollarse de manera sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de prevención de impactos negativos y protección de la salud. De conformidad con la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, el manejo de los residuos sólidos se encuentra compuesto por las siguientes etapas:

### **a) Generación**

Es el momento en el cual se producen los residuos como resultado de la actividad humana. Conforme se ha explicado, los residuos sólidos pueden producirse de la actividad cotidiana, comercial, servicios de limpieza pública, servicios de salud, construcción o por cualquier otra actividad conexas.

### **b) Segregación en fuente**

Consiste en agrupar determinados tipos de residuos sólidos con características físicas similares, para ser manejados en atención a estas. Tiene por objeto facilitar el aprovechamiento, tratamiento o comercialización de los residuos mediante la separación sanitaria y segura de sus componentes.

La segregación de residuos sólidos sólo está permitida en la fuente de generación y en la instalación de tratamiento operada por una EPS-RS o una municipalidad, en tanto sea una operación autorizada, o respecto de una EC-RS cuando se encuentre prevista la operación básica de acondicionamiento de los residuos previa a su comercialización.

Los gobiernos locales deben promover la implementación de plantas de tratamiento dentro de los rellenos sanitarios para que los recicladores organizados puedan segregar los residuos reutilizables para su comercialización.

### **c) Almacenamiento**

Es la operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas adecuadas, como parte del sistema de manejo hasta su disposición final.

#### **d) Comercialización de residuos sólidos**

La comercialización de residuos sólidos es aquella acción a través de la cual las empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) autorizadas por DIGESA compran y venden residuos sólidos provenientes de la segregación.

#### **e) Recolección y transporte**

La acción de recoger los residuos sólidos y trasladarlos usando un medio de locomoción apropiado, para luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.

Puede ser convencional, a través del uso de compactadoras debidamente equipadas; semiconvencional, realizada a través del uso de volquetes o camiones; o no convencional, mediante el uso de carretillas, triciclos, moto furgonetas entre otros.

#### **f) Transferencia**

La transferencia de residuos sólidos se realiza en una instalación o infraestructura en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos de las unidades de recolección para, luego, continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad hacia un lugar autorizado para la disposición final.

Los residuos no deben permanecer en estas instalaciones, toda vez que se corre el riesgo de su descomposición. Las instalaciones de transferencia no deben ubicarse en áreas de zonificación residencial, comercial o recreacional.

La transferencia de los residuos sólidos puede realizarse a través de:

- **Descarga directa:** realizada hacia vehículos denominados camiones madrina.

- **Descarga indirecta:** los residuos son descargados en una zona de almacenamiento y, con ayuda de maquinaria adecuada, son llevados a instalaciones de procesamiento o compactación.

La transferencia de residuos logra optimizar los costos de transporte, el uso de los vehículos de recolección y el flujo de transporte.

### **g) Tratamiento**

Es el proceso, método o técnica que tiene por objeto modificar las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos, reduciendo o eliminando su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente. También permite reaprovechar los residuos, lo que facilita la disposición final en forma eficiente, segura y sanitaria.

### **h) Disposición final**

Es la última etapa del manejo de residuos sólidos, en que estos se disponen en un lugar, de forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

La disposición final de residuos sólidos de gestión municipal se realiza mediante el método de relleno sanitario y la disposición final de residuos del ámbito no municipal se realiza mediante el método de relleno de seguridad.

El Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos precisa que el relleno sanitario es una infraestructura de disposición final, debidamente equipada y operada, que permite disponer los residuos sólidos de manera sanitaria y ambientalmente segura.

El diseño y ejecución de un relleno sanitario responde a un proyecto de ingeniería y la aprobación del correspondiente estudio de impacto ambiental por parte de la entidad competente, y su operación debe realizarse en estricto cumplimiento del diseño y de las obligaciones ambientales establecidas en el instrumento de gestión aprobado y la normativa vigente.

### **EL MANEJO INTEGRAL**

Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas de la gestión y manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

El manejo integral de residuos sólidos también se define como la aplicación de técnicas, tecnologías y programas para lograr objetivos y metas óptimas para una localidad en particular. Para ello, es necesario considerar los factores propios de cada localidad para asegurar su sostenibilidad y beneficios, así como establecer e implementar un programa de manejo acorde a ellos

## **- ENTIDADES VINCULADAS A LA GESTIÓN, MANEJO Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES**

### **a) Ministerio del Ambiente**

El Ministerio del Ambiente (Minam) es competente para promover la adecuada gestión de residuos sólidos, conforme al Sistema Nacional de Gestión Ambiental establecido por la Ley N° 28245— y la aprobación de políticas, planes y programas de gestión integral de residuos sólidos.

El Minam aprueba la Política Nacional de Residuos Sólidos y coordina con las autoridades sectoriales y municipales para garantizar su cumplimiento, así como la observancia de las disposiciones que regulan el manejo y la gestión de los residuos sólidos. Así, por ejemplo, impulsa la implementación de infraestructuras de residuos sólidos y el Plan de Incentivos para la gestión de residuos sólidos con el objetivo de fortalecer la gestión y el manejo de los mismos.

También promueve la elaboración y aplicación de planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos (Pigars) en las distintas ciudades del país, de conformidad con lo establecido en la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos.

#### **b) Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)**

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) es el ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), y tiene a su cargo el seguimiento y verificación del desempeño de las entidades de fiscalización ambiental (EFA) de ámbito nacional, regional o local. En ese sentido, el OEFA es la autoridad encargada de supervisar que las municipalidades cumplan con desarrollar sus funciones de fiscalización ambiental en materia de residuos sólidos. Asimismo, recoge información sobre el manejo y la gestión de los mismos con el objeto de articular las acciones locales para la adecuada disposición de los residuos sólidos de gestión municipal.

#### **c) La Dirección General de Salud Ambiental (Digesa)**

La Dirección General de Salud Ambiental (Digesa) del Ministerio de Salud es el órgano técnico normativo en los aspectos relacionados con el

saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente. En tal sentido, propone y hace cumplir la política nacional de salud ambiental, a fin de controlar los agentes contaminantes y mejorar las condiciones ambientales para la protección de la salud de las personas.

Con relación al manejo y gestión de los residuos sólidos municipales, la Digesa es competente para aprobar los estudios ambientales y emitir opinión técnica favorable de los proyectos de infraestructura de residuos sólidos del ámbito municipal, previamente a su aprobación por la municipalidad provincial correspondiente. Asimismo, le corresponde administrar y mantener actualizado el Registro de Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS), el Registro de Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS) y el Registro de Supervisores de Residuos Sólidos, los cuales son fundamentales en el manejo y gestión de los residuos.

#### **d) Los gobiernos regionales**

Los gobiernos regionales son personas jurídicas de derecho público con autonomía política, económica y administrativa que tienen por finalidad fomentar el desarrollo regional integral y sostenible, promoviendo la inversión pública y privada, y garantizar el ejercicio pleno de los derechos y la igualdad de oportunidad de sus habitantes.

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos establece que los gobiernos regionales promueven la adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción. En ese sentido, le corresponde priorizar programas de inversión pública o mixta, para la

construcción, puesta en valor o adecuación ambiental y sanitaria de la infraestructura de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción territorial, en coordinación con las municipalidades provinciales correspondientes.

#### **e) Los gobiernos locales**

##### **Las municipalidades provinciales**

Las municipalidades provinciales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a estos, en todo el ámbito de su jurisdicción territorial. Para ello, pueden suscribir contratos de prestación de servicios con empresas registradas en la Digesa, regulando y fiscalizando el manejo y la prestación de dichos servicios

##### **Las municipalidades distritales**

Las municipalidades distritales deben asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos en su jurisdicción a fin de garantizar la adecuada disposición final de estos. Entre sus funciones se encuentra determinar las áreas a ser utilizadas por la infraestructura de residuos sólidos en su ámbito de competencia territorial, en coordinación con la municipalidad provincial respectiva. Estas entidades también cumplen con la labor de asegurar que se cobren tarifas o tasas por la prestación de servicios de limpieza pública, recolección, transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos, de acuerdo los criterios que la municipalidad provincial establezca.

## **2.3 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.**

### **2.3.1 Hipótesis General**

Al realizar de manera adecuada la gestión y el manejo de los residuos sólidos que genera **LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A. UNIDAD DE PRODUCCIÓN COLQUIJIRCA**, evitaremos poner en riesgo la seguridad, salud pública y/o el ambiente.

### **2.3.2 Hipótesis específicas**

- a. El cumplimiento de los requisitos legales y procedimientos para la adecuada gestión de residuos sólidos desde la segregación, recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final, en **LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A. UNIDAD DE PRODUCCIÓN COLQUIJIRCA**, evitará poner en riesgo la seguridad, salud pública y/o el ambiente.
- b. La sensibilización a los colaboradores y población del campamento minero para reducir, reusar, reaprovechamiento y reciclado de residuos sólidos generados en **LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A. UNIDAD DE PRODUCCIÓN COLQUIJIRCA**, evitará poner en riesgo la seguridad, salud pública y/o el ambiente

## **2.4 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.**

### **2.4.1 Variables para la hipótesis general**

- **Variable Independiente:**

Manera adecuada de gestión y manejo de los residuos sólidos.

- **Variable Dependiente:**

Evitaremos poner en riesgo la seguridad, salud pública y/o el ambiente

#### **2.4 2 Variables para las hipótesis específicas**

- **Para la hipótesis a.**

**Variable independiente**

Cumplimiento de los requisitos legales y procedimientos para la adecuada gestión de residuos sólidos

**Variable dependiente**

Evitar y poner en riesgo la seguridad, salud pública y/o el ambiente.

- **Para la hipótesis b.**

**Variable independiente**

Sensibilización a los colaboradores y población del campamento minero.

**Variable dependiente**

Evitar poner en riesgo la seguridad, salud pública y/o el ambiente

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN.**

El presente estudio reúne las condiciones suficientes para ser calificado como una investigación de tipo descriptivo, en razón que acudiremos a la realidad donde se viene aplicando la Ley General de Residuos Sólidos, y si la misma genera efectos en la calidad de vida de la población de Colquijirca, a través de una apropiada recolección, transporte y disposición final, o si por el contrario se viene generando impactos ambientales frente a un inadecuado manejo de los residuos sólidos, para estar en condiciones de tentar inferencias de solución a la misma.

#### **3.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.**

A efectos de abordar todos los factores que intervienen en el problema planteado, se empleó métodos: Cuantitativo: Porque busca determinar el nivel de cumplimiento de parte de **LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A. UNIDAD DE PRODUCCIÓN COLQUIJIRCA**, en cuanto al adecuado manejo de la Ley General de Residuos Sólidos. Cualitativo: Porque trata de identificar la naturaleza profunda de la realidad problemática del presente tema de investigación.

#### **3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.**

El diseño que utilizare en la investigación será por objetivos conforme al esquema siguiente:

- OG = OBJETIVO GENERAL  
HG = HIPÓTESIS GENERAL  
CG = CONCLUSIÓN GENERAL

### **3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.**

#### **3.4.1 Población**

La población está constituida por todo el campamento minero de **LA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A. UNIDAD DE PRODUCCIÓN COLQUIJIRCA.**

#### **3.4.2 Muestra**

Se determinó tomar como muestras las áreas de generación: Operación mina, Planta Concentradora, Mantenimiento, Talleres Superficie e Interior

Mina, Oficinas, Posta Médica., Oficinas, Campamentos y comedores, Laboratorio Químico, Logística (Almacén), Operación Tajo

### **3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

#### **3.5.1 Técnicas**

En la recopilación de datos se utilizaron los medios técnicos adecuados que permitieron captar la real dimensión de la problemática planteada; razón por la cual de entre las técnicas de recopilación de datos tenemos

- Entrevistas y Encuestas
- Análisis Documental
- Observación

### **3.5.2 Instrumentos**

Los instrumentos a emplear en la presente investigación son los siguientes:

- a. Observación: Técnica que nos permite apreciar cómo se desenvuelve el fenómeno estudiado; vale decir, que a través de ella se llega a conocer el grado de cumplimiento por parte de la empresa.
- b. Encuestas: Se utiliza la técnica indirecta de la aplicación de cuestionarios innominados y obtención de estadísticas que se elaboraran tomando de las informaciones teóricas obtenidas del trabajo de campo a elaborar, conforme al cronograma establecido para la presente.
- c. Bibliográficas: Se utiliza para llevar a cabo la revisión y el análisis de la bibliografía relacionada con el tema objeto de estudio, siendo aplicable en todas las fases de la investigación. La información requerida fue obtenida de las Bibliotecas de la Universidad UNDAC y nacionales, páginas web.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1 CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS**

##### **4.1.1 Clasificación De Residuos**

Sociedad Minera EL BROCAL, realiza la clasificación de sus residuos sólidos en lineamiento a las especificaciones establecidas en el Anexo 4 y 5 del Reglamento de la ley General de Residuos Sólidos, D.S N°057-04 PCM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, D.S N° 055-2010-EM, NTP 900.58 y el Convenio de Basilea. Ver cuadros IV.1 y IV.2.

SMEB clasifica los residuos según el grado de peligrosidad en peligrosos y no peligrosos, cumpliendo con lo indicado en el artículo 27, establecido en el Reglamento de la **Ley General de Residuos Sólidos** la cual los define de la siguiente manera. Diagrama IV.1.

##### -Residuos No Peligrosos:

Aquellos residuos domésticos y/o industriales que por su naturaleza y composición no tienen efectos nocivos sobre la salud de personas, los animales y las plantas, por lo que no deterioran la calidad del medio ambiente. Podemos citar los siguientes: Restos de alimentos, plásticos, papel, cartón, latas, vidrios.

##### -Residuos Peligrosos:

Son los residuos que debido a sus características físicas, químicas ó infecciosas, representan un riesgo de daño inmediato y/o potencial para la salud de las personas y al medio ambiente. Podemos citar los

siguientes: Pilas, baterías, combustibles y aceite usado.

Según la **NTP 900 058 2005** define los residuos peligrosos como:

“Son aquellos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Se consideran peligrosos los residuos que presentan por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad.

Durante el año 2015 se manejó un código de colores en concordancia al código de colores establecido en el Decreto Supremo N° 055-2010-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, el mismo que se rige a lo establecido en la Norma Técnica Peruana NTP.900.58-2005-INDECOPI.

#### **Cuadros IV.1**

##### Clasificación de Residuos Sólidos y su disposición final

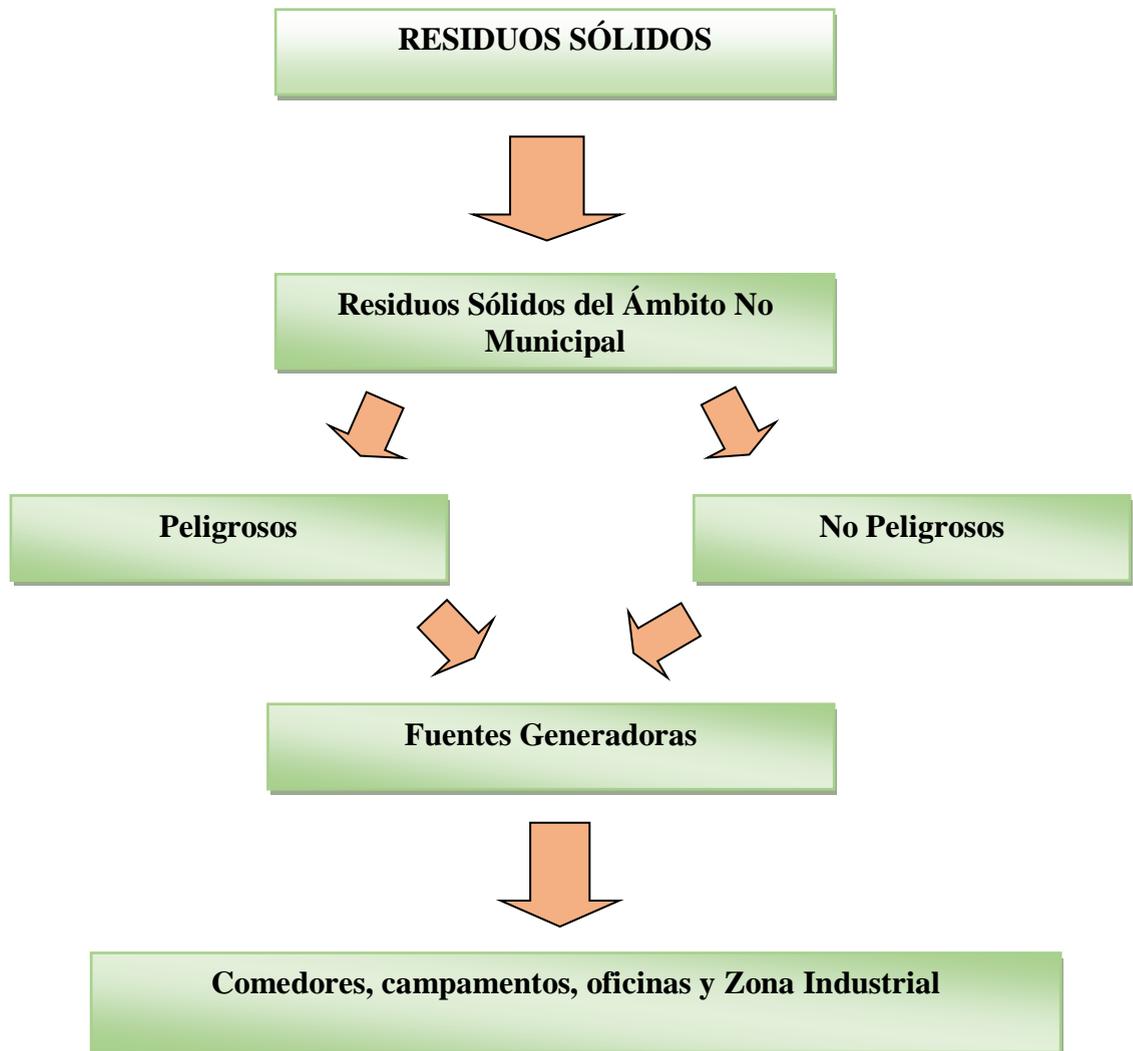
<b>CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS 2015</b>			
<b>RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>			
<b>RESIDUO</b>	<b>TIPO DE RESIDUO</b>	<b>FUENTE GENERADORA</b>	<b>DISPOSICION FINAL</b>
Restos de Comida	Residuos Orgánicos	Comedores	RELLENO SANITARIO PETRAMAS
Plásticos(botellas)	Residuos de plástico	Campamento, comedores y oficinas	PLANTAS DE RECICLAJE
Tubos de PVC	Residuos de plástico	Mina,Planta y campamentos.	PLANTAS DE RECICLAJE
Plásticos duros(galonerías y baldes)	Residuos de plástico	Campamento, comedores.	PLANTAS DE RECICLAJE
Papel bond	Residuos de papel	Oficinas	PLANTAS DE RECICLAJE
Cartones	Residuos de cartón	Campamento, comedores.	PLANTAS DE RECICLAJE
Botellas de vidrio	Residuos de vidrio	Campamento, comedores.	PLANTAS DE RECICLAJE
Lunas y parabrisas rotas	Residuos de vidrio	Campamento, comedores, mina.	PLANTAS DE RECICLAJE
Costales	Residuos Comunes	Campamento, comedores, mina.	RELLENO SANITARIO PETRAMAS
Sogas en desuso	Residuos Comunes	Planta	RELLENO SANITARIO PETRAMAS
Envolturas de golosina	Residuos Comunes	Campamento, comedores y oficina.	RELLENO SANITARIO PETRAMAS
Residuo del barrido	Residuos Comunes	Campamento, comedores y oficina.	RELLENO SANITARIO PETRAMAS
Maderas en desuso	Residuos Comunes	Almacén	RELLENO SANITARIO PETRAMAS
Retazos de jebes y geomembranas	Residuos Comunes	Planta	RELLENO SANITARIO PETRAMAS
Envases de tecnopor	Residuos Comunes	Comedores	RELLENO SANITARIO PETRAMAS

## Cuadros IV.2

### Clasificación de Residuos Sólidos y su disposición final

<b>CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS 2015</b>			
<b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>			
<b>RESIDUO</b>	<b>TIPO DE RESIDUO</b>	<b>FUENTE GENERADORA</b>	<b>DISPOSICION FINAL</b>
Equipos Electronicos	Residuos Peligrosos	Comedores, campamentos, oficinas, planta y mina.	RELLENO DE SEGURIDAD
EPPs usados	Residuos Peligrosos	Área de Seguridad	RELLENO DE SEGURIDAD
Filtros usados(aceite, aire y combustible)	Residuos Peligrosos	Mantenimiento Mecánico	RELLENO DE SEGURIDAD
Residuos quimicos de laboratorio(copelas)	Residuos Peligrosos	Laboratorio Químico	RELLENO DE SEGURIDAD
Costales contaminados .	Residuos Peligrosos	Área de Geología	RELLENO DE SEGURIDAD
Lonas y mantas contaminados .	Residuos Peligrosos	Planta concentradora	RELLENO DE SEGURIDAD
Bolsas de cemento	Residuos Peligrosos	Planta, Mina	RELLENO DE SEGURIDAD
Fluorescentes y luminarias	Residuos Peligrosos	Comedores, campamentos, oficinas, planta y mina.	RELLENO DE SEGURIDAD
Envases de Tinner	Residuos Peligrosos	Planta, Mina y Mantenimiento mecánico	RELLENO DE SEGURIDAD
Envases de Aditivos Vencidos(llenos)	Residuos Peligrosos	Mina	RELLENO DE SEGURIDAD
Envases plásticos de químicos	Residuos Peligrosos	Laboratorio Químico	RELLENO DE SEGURIDAD
Latas vacias de Pintura y spray	Residuos Peligrosos	Planta, Mina y Mantenimiento mecánico	RELLENO DE SEGURIDAD
Bolsas de sulfato de cobre y sika	Residuos Peligrosos	Planta concentradora	RELLENO DE SEGURIDAD
Bolsas vacías de productos quimicos(Costales de Metasulfito, Xanfatao)	Residuos Peligrosos	Planta concentradora	RELLENO DE SEGURIDAD
Costales de reactivos(vacios)	Residuos Peligrosos	Planta concentradora	RELLENO DE SEGURIDAD
Residuos biocontaminados	Residuos Peligrosos	Centro de Salud	RELLENO DE SEGURIDAD
Tierra contaminada	Residuos Peligrosos	Planta, Mina y Mantenimiento mecánico	RELLENO DE SEGURIDAD
Residuos Hospitalarios	Residuos Peligrosos	Centro de Salud Natclar	RELLENO DE SEGURIDAD
Envases vacios de productos químicos(ácido clorhidrico, nitrico)	Residuos Peligrosos	Laboratorio Químico	RELLENO DE SEGURIDAD
Bolsas y sacos de cal y soda caustica	Residuos Peligrosos	Planta concentradora	RELLENO DE SEGURIDAD
Madera contaminada	Residuos Peligrosos	Planta concentradora, Mantenimiento mecánico	RELLENO DE SEGURIDAD
Bolsas de muestra de concentrados	Residuos Peligrosos	Área de Geología	RELLENO DE SEGURIDAD
Baterias	Residuos Peligrosos	Mantenimiento Mecánico	RELLENO DE SEGURIDAD
Balde de Fijador	Residuos Peligrosos	Laboratorio Químico	RELLENO DE SEGURIDAD
Trapos y waypes Contaminados con Hidrocarburos	Residuos Peligrosos	Planta concentradora, Mantenimiento mecánico	RELLENO DE SEGURIDAD
Residuos Contaminados con Hidrocarburos(EPPs, cartón, plástico)	Residuos Peligrosos	Planta concentradora, Mantenimiento mecánico	RELLENO DE SEGURIDAD
Jebes contaminados con hidrocarburo	Residuos Peligrosos	Mantenimiento mecánico	RELLENO DE SEGURIDAD
Grasas industriales usadas	Residuos Peligrosos	Planta concentradora, Mantenimiento mecánico	RELLENO DE SEGURIDAD
Mangueras de Aceite Usados	Residuos Peligrosos	Planta concentradora, Mantenimiento mecánico y mina	RELLENO DE SEGURIDAD
Chatarra contaminada con grasa	Residuos Peligrosos	Planta concentradora, Mantenimiento mecánico y mina	RELLENO DE SEGURIDAD
Envases de Cianuro	Residuos Peligrosos	Planta concentradora	RELLENO DE SEGURIDAD
Cilindro de brea en desuso	Residuos Peligrosos	Planta concentradora, Mantenimiento mecánico y mina	RELLENO DE SEGURIDAD
Cartuchos de Tinta, Toner, Cinta	Residuos Peligrosos	Oficinas y Área de logística	RELLENO DE SEGURIDAD
Cajas de cartón con restos de explosivos	Residuos Peligrosos	Perforación, carguío, Transporte de mineral	RELLENO DE SEGURIDAD
Lonas , llantas y Caucho	Residuos Peligrosos	Planta concentradora, Mantenimiento mecánico y mina	RELLENO DE SEGURIDAD
Aceite Residual	Residuos Peligrosos	Planta concentradora, Mantenimiento mecánico y mina	PLANTAS DE RECICLAJE

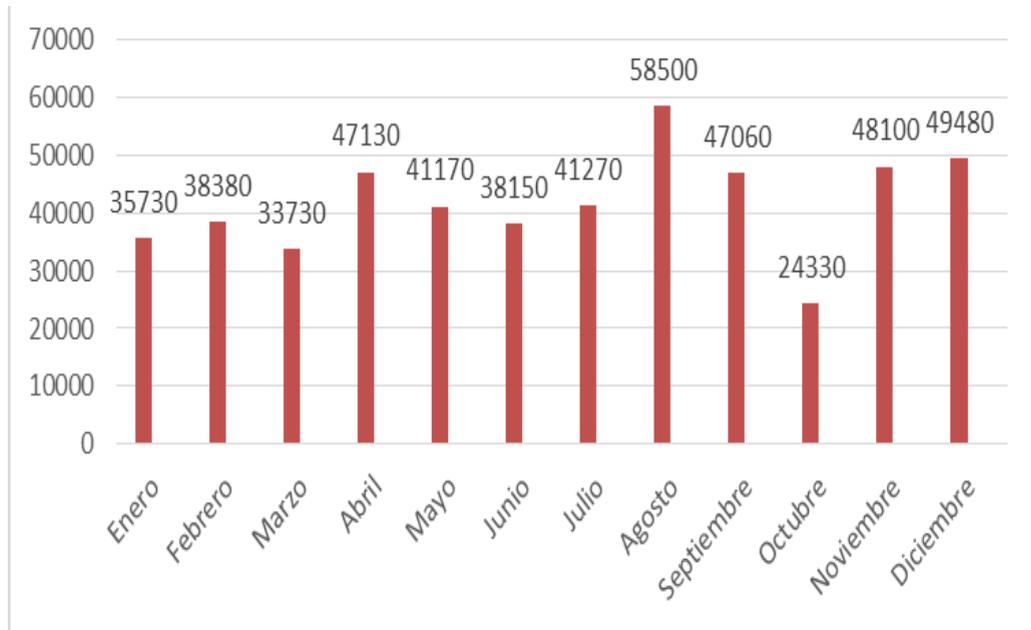
**Diagrama IV.1 Clasificación de Residuos Sólidos –Ley 27314**



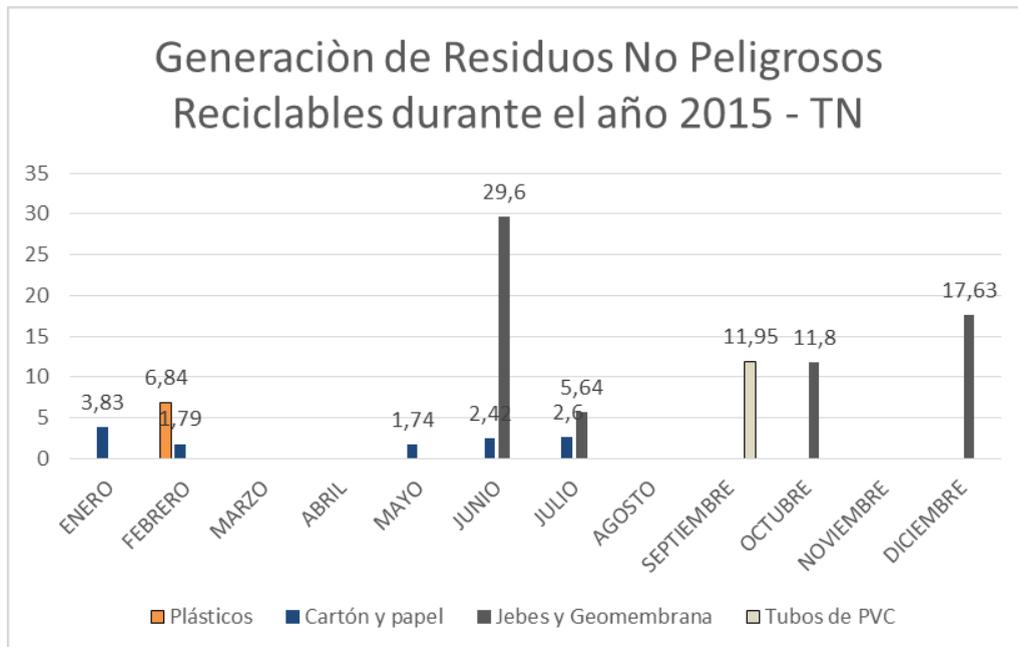
#### **4.1.2 Volumen De Residuos Sólidos Generados Durante El Año 2015**

Los siguientes diagramas muestran gráficamente la generación de residuos durante el año 2015.

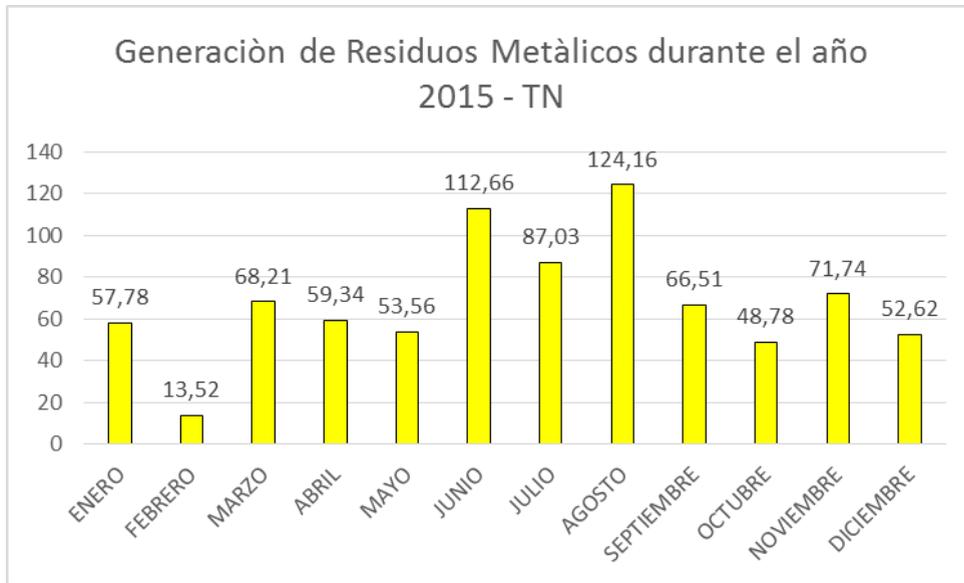
**Diagrama IV.2 Generación de Residuos No peligrosos Generados durante el 2015 – Kg.**



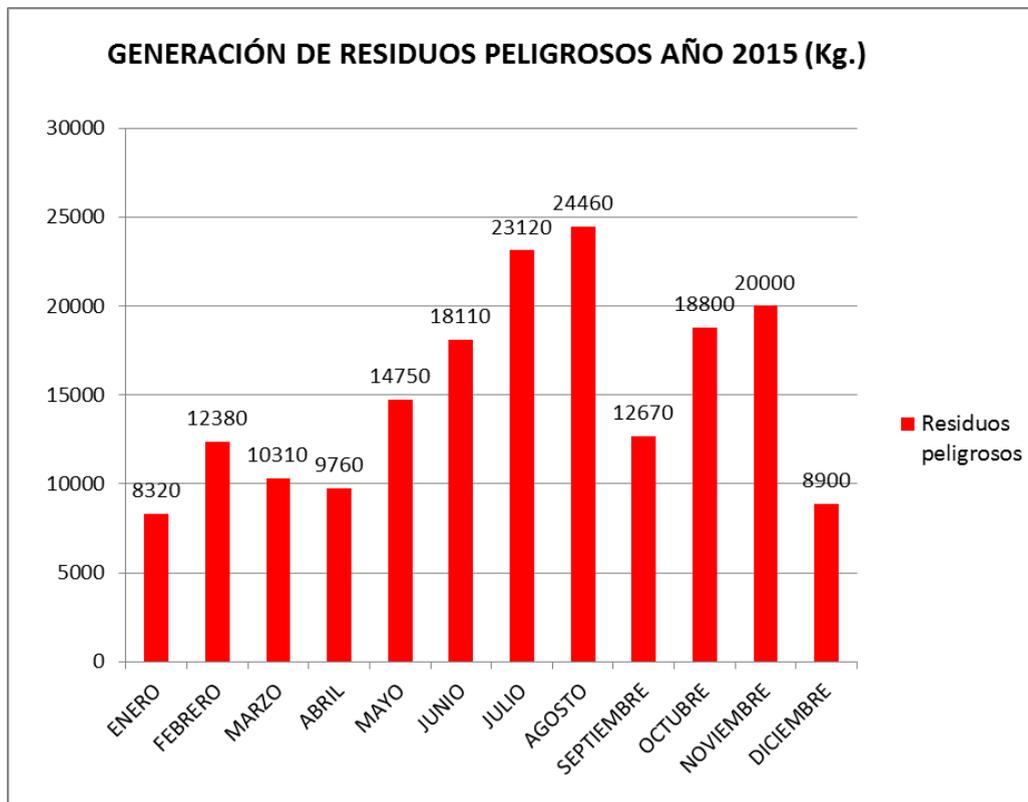
**Diagrama IV.3 Generación de Residuos No peligrosos Reciclables durante el 2015**



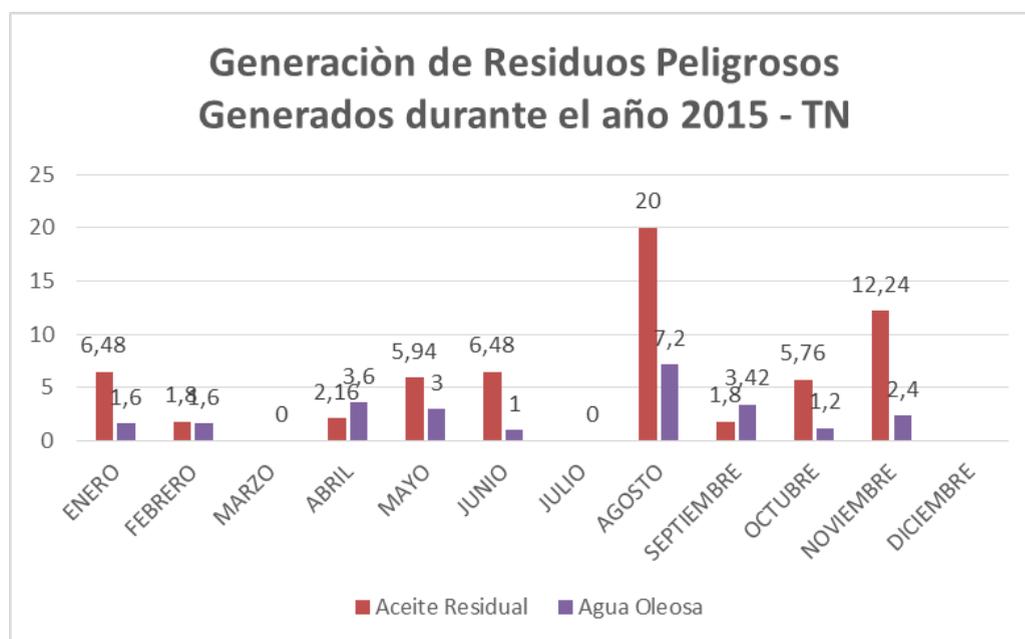
**Diagrama IV.4. Generación de Residuos No peligrosos Metálicos durante el 2015**



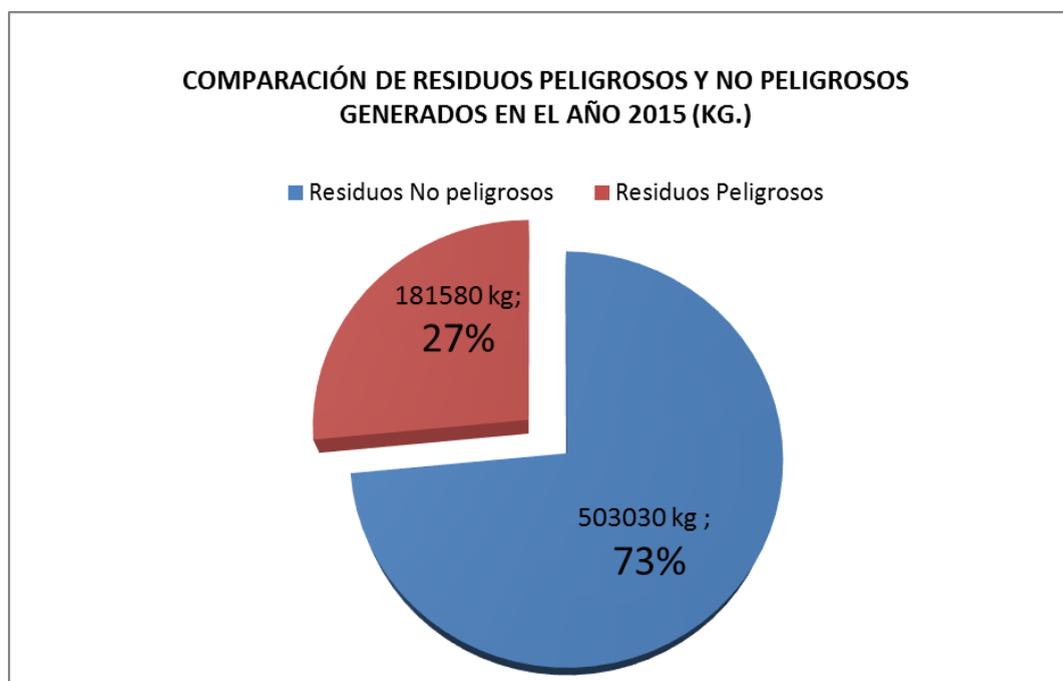
**Diagrama IV.5 Generación de Residuos Peligrosos durante el 2015**



**Diagrama IV.6 Generación de Residuos Líquidos Peligrosos durante el 2015**



**Diagrama IV 7. Comparación entre la generación de residuos peligroso y no peligrosos del año 2015**



## 4.2 ORGANIZACIÓN

En el presente acápite se describen las actividades que viene realizando Sociedad Minera El Brocal en la Gestión de Residuos Sólidos. Así mismo se da a conocer las estrategias que se vienen ejecutando para mantener el saneamiento ambiental y proteger la salud de los trabajadores y pobladores aledaños.

Los superintendentes, Jefes de Áreas, Residentes de las Empresas Especializadas, Supervisores en general son los responsables de sensibilizar y asegurarse que su personal clasifique correctamente los residuos sólidos en los respectivos contenedores de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica Peruana Gestión de Residuos Sólidos, Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos (NTP 900.58-INDECOPI) así como el procedimiento PR – 014(Manejo de residuos sólidos) de Sociedad Minera El Brocal.

**Cuadro V.3 Integrantes del Comité**

AREA	REPRESENTANTE
Gerencia General	Ing. Gonzalo Eyzaguirre T.
Gerencia SSOMAP	Ing. Tomás Chaparro
Superintendencia General	Ing. Samuel Cayo R.
Asuntos Ambientales	Ing. Pablo Valladares H.
Seguridad y Salud Ocupacional	Ing. Alan Cruz
Laboratorio Químico	Ing. Michael Rivera
Planta Concentradora	Ing. Pedro Bobadilla
Asuntos Sociales	Lic. Juan Hoyos
Recursos Humanos	Ing. Mario Alzamora
Geología	Ing. Enrique López
Planeamiento	Ing. David Mallqui
Proyectos	Ing. Jorge Pinazo
Mantenimiento	Ing. Rubén Rojas
Mina Tajo	Ing. Ricardo Rosas
Logística	Ing. Richard Guevara

#### **4.2.1 Funciones y Responsabilidades**

Las funciones y responsabilidades de los miembros del Comité de Gestión de Residuos Sólidos, se detallan a continuación:

##### **A. Miembros**

- Garantizar que se cumpla con el llenado de los registros de cuantificación de residuos en las áreas respectivas
- Entregar los registros con las cantidades generadas al presidente mensualmente.
- Informar al presidente de las dificultades que se presente en el desarrollo de las actividades del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- Solicitar los requerimientos necesarios para el desarrollo de las actividades en el área correspondiente.
- Definir los lugares de almacenamiento intermedio dentro del área que le corresponde.
- Incentivar la participación del personal de su área en el buen manejo de los residuos sólidos.
- Estar comprometido con la empresa a fin de cumplir los objetivos trazados en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

##### **B. Empresas Especializadas o Contratistas**

Son responsables del manejo adecuado de los residuos conforme a lo expuesto en el presente procedimiento y a la normatividad vigente, en coordinación con el Departamento de Asuntos Ambientales.

### **C. Superintendencia de Asuntos Ambientales:**

Coordina la provisión oportuna de los recursos necesarios al Departamento de Asuntos Ambientales, con la finalidad de realizar una óptima gestión en materia de gestión de residuos.

### **D. Superintendencias Operativas:**

Hacen cumplir el presente plan dentro de su área de responsabilidad, supervisan el recojo y transporte, además de establecer áreas de almacenamiento temporal de residuos dentro de sus límites de operación.

### **E. Supervisor del Manejo de residuos Sólidos**

En la gestión de los residuos sólidos es necesaria la supervisión constante, por lo que el supervisor es el encargado realizar trabajos de implementación y mejora continua, para cumplir con uno de los compromisos de nuestra política empresarial.

#### ***Funciones:***

- ✓ Mantener actualizado los planos de ubicación de los puntos de acopio de residuos sólidos, así como de los depósitos de almacenamiento temporal de residuos sólidos.
- ✓ Asegurarse de que el personal cumpla con el procedimiento PR-014 de Residuos Sólidos.
- ✓ Garantizar que el personal cuente con la capacitación para el desarrollo de sus actividades.
- ✓ Reportar a la Jefatura de Asuntos Ambientales la cantidad de residuos sólidos que se manejan semanalmente así como

mejoras realizadas.

- ✓ Inspeccionar y mantener las condiciones adecuadas del patio de almacenamiento temporal así como las estaciones de acopio.
- ✓ Supervisar la recolección de residuos de las diferentes estaciones de acopio de cada área.
- ✓ Inspeccionar, verificar e informar la segregación de residuos sólidos en los campamentos, comedores y zona industrial.
- ✓ Capacitar constantemente y motivar la participación del personal de todas las áreas para el adecuado manejo de residuos sólidos.
- ✓ Supervisar el cumplimiento de los procedimientos relacionados al manejo de residuos sólidos.

#### **F. Superintendente de Asuntos Ambientales**

- ✓ Encargado de Nombrar al Supervisor de manejo de Residuos Sólidos y asegurar que cumpla con las funciones definidas línea arriba.
- ✓ Asegurar que se cuente con recursos necesarios para ejecutar el manejo de residuos desde la segregación hasta la disposición final.

#### **4.2.2 Manejo De Documentos**

##### **4.2.2.1 Registros de Manejo de Residuos**

De acuerdo al sistema Integrado en Medio Ambiente , Seguridad y Salud Ocupacional se viene manejando los residuos sólidos.

##### **4.2.2.2 Manejo de Procedimientos de Residuos Sólidos**

Para el manejo de los residuos sólidos Sociedad Minera El Brocal ha implementado y viene manteniendo procedimientos de

trabajo para la adecuada gestión de los residuos según sus características.

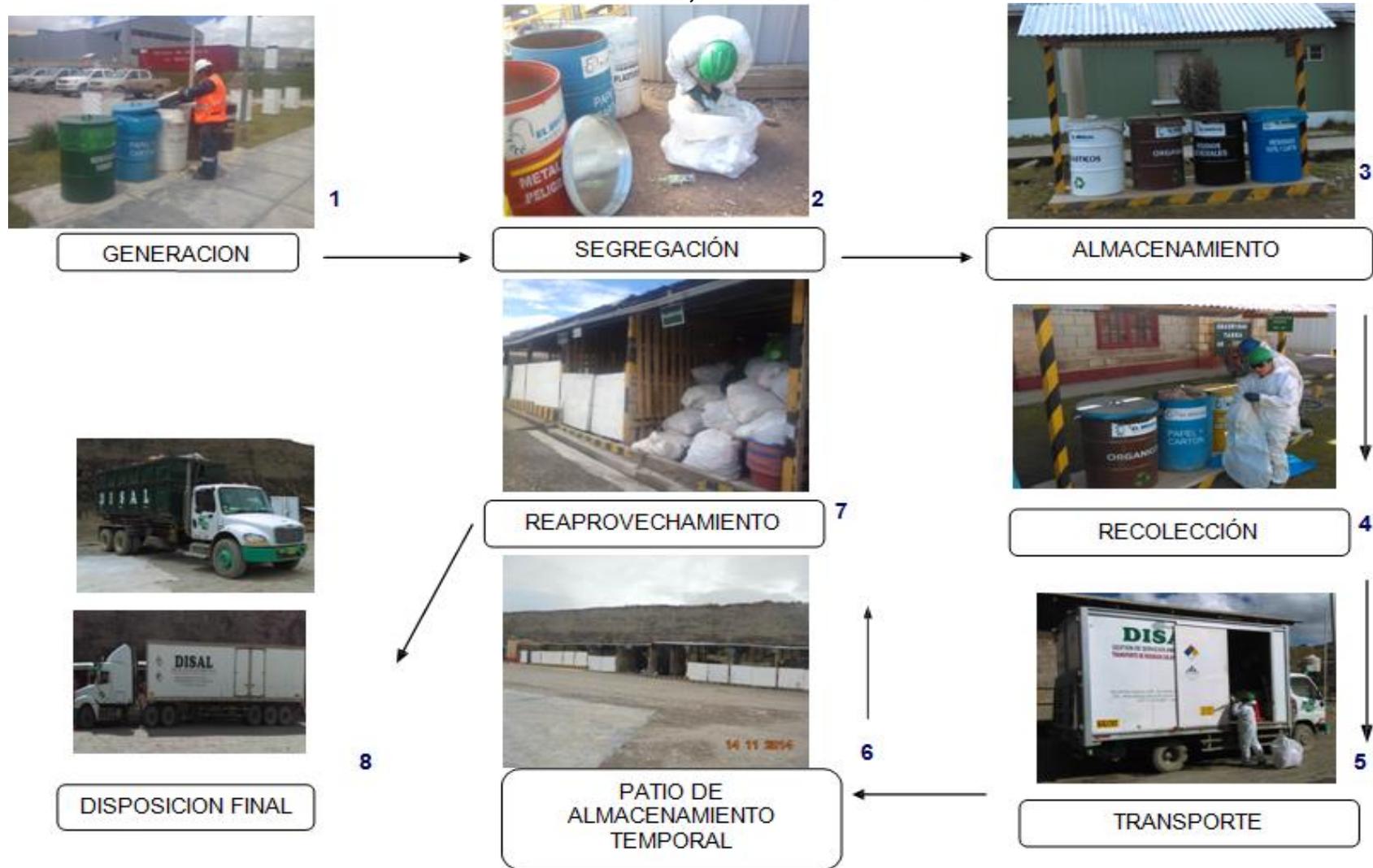
Los cuales se continuarán mejorando y actualizando de acuerdo a las nuevas normativas en materia ambiental.

#### **4.3 ETAPAS DEL PLAN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

En el Diagrama V.8 se muestra las etapas del Plan Integral del Manejo de los

Residuos sólidos implementados en la **Sociedad Minera EL BROCAL S.A.A.**

**Diagrama V.8 Plan Integral de Residuos Sólidos en función a lo establecido en la Norma Técnica Peruana Gestión de Residuos Sólidos, NTP 900.58-INDECOPI**



### 4.3.1 Generación

Los residuos generados por las diversas áreas producto de las actividades son dispuestos de acuerdo a un código de colores dando cumplimiento al marco legal de una forma sanitaria y ambientalmente adecuada.

Las áreas de generación son:

- Operación mina, Planta Concentradora
- Mantenimiento, Talleres Superficie e Interior Mina
- Oficinas, Posta Médica.
- Oficinas, Campamentos y comedores.
- Laboratorio Químico, Logística (Almacén)
- Operación Tajo

#### A. Estrategias realizadas durante el 2016

Se realizó capacitaciones en el tema de manejo de residuos sólidos dando prioridad a los conceptos de reutilización y reciclaje de residuos generando una conciencia de responsabilidad ambiental en la generación de residuos.



## **B. Estrategias a realizar el 2017**

- Se continuara con las capacitaciones en tema de Manejo de residuos sólidos para contribuir en la reducción de generación de residuos y fomentar las buenas prácticas en materia de disposición de residuos en los tachos de colores.

### **4.3.2 Segregación**

Esta actividad es realizada en el lugar donde se genera el residuo.

#### **A. Estrategias Implementadas durante el año**

- En el patio de residuos se mejoró y amplió las celdas para la segregación de residuos peligrosos.
- Se realizó la pavimentación de las celdas, como la zona de compactación de residuos.
- Se implementaron gigantografías y/o letreros informativos que muestren el código de colores para la clasificación de residuos sólidos según la NTP 00.58- 2005, en puntos de tránsito peatonal permanente dentro de la zona industrial.
- Implementó más estaciones y puntos de acopio con techado, piso de concreto, contenedores rotulados con tapas y bolsas, en las diferentes áreas de la zona industrial, oficinas y campamentos de Sociedad Minera EL BROCAL, la codificación de los dispositivos (cilindros y plataformas) se realiza en función a la Norma Técnica Peruana NTP 900.58- INDECOPI que está establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, Decreto Supremo N° 055-2010- EM.
- Se realizó el mantenimiento permanente de los contenedores de residuos y supervisar la cantidad y distribución de estos en la planta.

- Se implementó los contenedores para residuos metálicos en diferentes puntos de la Empresa.
- Implementación de 10 estaciones para cilindros con Hidrocarburo y evitar posibles derrames.
- Implementación de 10 postes solares en el patio de residuos.
- Implementación del piloto de lombricultura.
- Mejoramiento de infraestructura del patio de residuos etapa I donde se incluye la cancha de compostaje,
- Adquisición de equipos nuevos: Compactadora, grupo electrógeno y montacarga.

#### **B. Estrategias a implementar el 2017**

- Se implementarán contenedores de 30m<sup>3</sup> en zonas donde se generan gran cantidad de residuos metálicos, los cuales serán evacuados por la empresa MAD SAC.
- Se construirá más puntos de acopio, en diferentes zonas estratégicas de la Unidad, mediante una evaluación de puntos críticos donde se generan residuos de gran tamaño como son maderas, cauchos y bolsas de cal
- Implementación de 250 cilindros metálico para las operaciones.
- Solicitud de Plan de reducción de residuos a las contratadas, durante el comité ambiental de contratistas.
- Mejoramiento de infraestructura del patio de residuos etapa II.

#### **Segregación para los Residuos Hospitalarios:**

Los residuos generados en el Centro Médico Ocupacional son clasificados según lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 217-2004/MINSA de acuerdo al siguiente Cuadro V.4.

**Cuadro V.4 Clasificación de Residuos Hospitalarios**

<b>Tipo de Residuo</b>	<b>Color de Bolsa</b>	<b>Símbolo</b>
Biocontaminados	Rojo	
Comunes		Sin símbolo
Especiales	Amarillo	Sin símbolo

Las bolsas utilizadas para la disposición de residuos hospitalarios son de polietileno de alta densidad y la capacidad de la bolsa debe ser de por lo menos 20% mayor de la capacidad del recipiente.

Los recipientes para la disposición de residuos punzocortantes son rígidos e impermeables, herméticamente cerrados de capacidad mayor a 2 litros y preferentemente transparentes, para identificar si están llenos en sus  $\frac{3}{4}$  partes.

Los residuos peligrosos recolectados en bolsas o en cilindros:

1. Deben estar correctamente clasificados, previo a su encapsulamiento.
2. Las bolsas deben ser selladas o amarradas adecuadamente, para evitar que se derrame el contenido. Ser revisadas antes y después del llenado, para evitar derrame de los residuos.
3. No contenga materiales punzocortantes en las bolsas de plástico.
4. Los cilindros deben ser sellados adecuadamente para evitar que se derrame el contenido.
5. No deberán contener ningún tipo de líquido.
6. Debe pesar máximo 40 kg cuando estén llenas.
7. Ser etiquetadas, colocando los datos del tipo de residuo y cantidad.

8. La manipulación lo realizarán mínimo 2 personas

9. Estos residuos serán transportados y almacenados temporalmente en el depósito de residuos peligrosos.

### **Estrategias implementadas el 2016**

Implementación de gigantografías del código de colores del manejo de residuos sólidos.



Vista fotográfica de la caseta de residuos peligrosos taller mecánico

### **4.3.3 Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos**

Se realizó la ampliación del patio de residuos, con todas medidas de seguridad y muros de seguridad ante cualquier incidente ambiental.



Se actualizó el inventario y plano de los puntos y estaciones de acopio de

las diferentes áreas de la unidad minera, zona industrial, comedores y campamentos, así como en tajo e interior mina.



Estación de Acopio de residuos en vigilancia MKP Sur. Sociedad Minera EL BROCAL.

Todas las estaciones de acopio habilitadas se encuentran bajo las siguientes condiciones:

- ✓ Orden y limpieza
- ✓ Techado para evitar contacto con las lluvias.
- ✓ Plataforma compuesta por loza de concreto.
- ✓ Contenedores con tapa y bolsas
- ✓ Rotulado o codificados
- ✓ Letreros de acuerdo al código de colores.

Todos los puntos de acopio se encuentran bajo las siguientes condiciones:

- ✓ Orden y limpieza
- ✓ Señalizados
- ✓ Codificados
- ✓ Plataformas de concreto

Se evalúa constantemente el número de contenedores y plataformas a implementar de acuerdo a la cantidad y tipo de residuos generados en el punto.

## A. Estrategias aplicadas durante el año 2016

- Se implementó mas estaciones de acopio con contenedores metálicos pintados y codificados de acuerdo a la clasificación de residuos según Norma Técnica Peruana NTP 900.58- INDECOPI que está establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, Decreto Supremo N° 024-2016- EM.
- Realizar construcciones de plataformas de concreto en el patio de residuos, como son área de almacén temporal y zona de compactación.
- Se implementó postes de luz, con paneles solares los cuales se ubicaron en puntos estratégicos del patio de residuos para la vigilancia nocturna.
- Realizar construcciones de plataformas de concreto en las estaciones de acopio y puntos de acopio teniendo en cuenta las normas de seguridad y medio ambiente.
- Continuar con la construcción de techos en las estaciones de acopio.
- Culminar con la colocación de letreros en las estaciones de acopio.
- Realizar evaluaciones constantes en la ubicación de los puntos y estaciones de acopio de residuos.
- Realizar cambio de contenedores de acuerdo al estado de deterioro que estos presenten.



Cajas de maderas implementadas en las Estaciones de Acopio de residuos



Vista del Punto de Acopio de Chancado Primario Parte Alta – Tajo

#### **B. Estrategias a implementar el 2017**

- Realizar las evaluaciones mediante la supervisión constante de los puntos y estaciones de acopio de residuos, para la evaluación de las áreas que manejes de manera adecuada sus RRSS.
- Realizar cambio de contenedores de acuerdo al estado de deterioro que estos presenten.
- Implementar contenedores de mayor tamaño para residuos industriales dentro de la zona industrial de procesos metalúrgicos y mantenimiento.

#### **4.3.4 Recolección Selectiva y Transporte**

##### **- Recolección Selectiva**

El servicio de recolección de residuos sólidos es realizado por la Empresa DISAL

En el Cuadro V.5 se muestran datos generales de la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos.

### Cuadro V.5 Datos Generales de DISAL

DISAL	
Teléfono – celular	6162800
	Av. Prolongacion Huaylas Km 21.3 Chorrillos Lima

Fuente: Elaboración Propia

La empresa DISAL cuenta con 04 personales, 1 Supervisor de residuos para realizar los trabajos de gestión de residuos.

El personal de la Empresa DISAL encargada del servicio de recolección cumple con los procedimientos de manejo y el programa de recolección de residuos establecido para la unidad minera.

Para realizar las actividades de recolección de los residuos sólidos la Empresa Especializada proporciona al personal los implementos de seguridad necesarios, para evitar cualquier riesgo a la salud:

- ✓ Casco Protector
- ✓ Mameluco
- ✓ Guantes de Jefe
- ✓ Botas de Jefe o zapatos de seguridad
- ✓ Lentes de seguridad
- ✓ Respirador para polvo y vapores de gas
- ✓ Careta o full face
- ✓ Overol descartable - Tyvek
- ✓ Protector auditivo.

Así mismo en el medio de transporte se cuenta con las siguientes herramientas para la adecuada limpieza y recolección de residuos sólidos:

- ✓ Lampas

- ✓ Picos
- ✓ Recogedores
- ✓ Escobas

El personal está capacitado en los procedimientos de manejo de residuos, así como para levantar el peso máximo de 40 kg, entre dos personas, realizar la posición correcta para realizar esta labor.

#### **- Transporte Interno**

El transporte interno de los **Residuos Peligrosos** es realizado por la empresa DISAL el mismo que cuenta con dos Furgones de 3TN de capacidad, unidad que presta el servicio de recolección y transporte de los residuos peligrosos generados en los distintos puntos y estaciones de acopio. La unidad móvil cuenta con las herramientas e implementos de seguridad necesarios para realizar el transporte interno (conos de seguridad, botiquín, extintor, caja de herramientas del vehículo, entre otros). La unidad móvil cuenta con las herramientas e implementos de seguridad necesarios para realizar el transporte interno (conos de seguridad, botiquín, extintor, caja de herramientas del vehículo, entre otros).

El transporte interno de **Residuos Metálicos** es realizado por la empresa prestadora de servicios MADSAC el mismo que cuenta con 01 camión de 10 de TN de capacidad, unidad que presta el servicio de recolección y transporte de los Residuos Metálicos generados en los distintos puntos y estaciones de acopio.

La unidad móvil cuenta con las herramientas e implementos de seguridad necesarios para realizar el transporte interno (conos de seguridad, botiquín, extintor, caja de herramientas del vehículo, entre otros).

## - Transporte Externo

El transporte externo de los **residuos sólidos peligrosos y no peligrosos** es realizado por la Empresa Prestadora de Servicio de Residuos Sólidos **DISAL** y **MADSAC** para casos específicos de residuos metálicos, el transporte externo de residuos peligrosos Líquidos es realizado por la Empresa Prestadora de Servicio de residuos sólidos **INVERSIONES CARMEN EDITH SAC**, la misma que se encuentra registradas ante el DIGESA

- La empresa **DISAL** cuenta con una flota de unidades móviles como 01 semitrailer y 01 camión grúa para el transporte de residuos no peligrosos y 01 furgón para el transporte de residuos peligrosos, los mismo que tienen la autorización del Ministerio de Transporte y Comunicaciones en cumplimiento al Art. 46° del D.S 057-2004.( Ver Anexo N° 13). Así mismo esta empresa para realizar sus actividades cuenta con un plan de contingencia y emergencia con la finalidad de prevenir los riesgos a la salud y medio ambiente
- La empresa **MADSAC** cuenta 01 un semitrailer de 30 TN para evacuación de residuos metálicos, los vehículos cuentan con la autorización del Ministerio de Transporte y Comunicaciones en cumplimiento al Art. 46° del D.S 057-2004.

El supervisor del Manejo de residuos de E&M SMELTER encargado de la administración del Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos de Sociedad Minera El Brocal junto con el Supervisor Ambiental de SMEB, el supervisor de la empresa DISAL y MADSAC verifican que el personal que evacuará los residuos peligrosos cuente con todos los equipos de protección

personal adecuados (Casco, mameluco, lentes de seguridad, botas o zapatos de seguridad, respirador y guantes).

En el **cuadro V.6** se registra los datos de las EPS – RS mencionados líneas arriba.

Una vez que las EPS-RS de transporte Externa de residuos sólidos entreguen los residuos a las EPS - RS encargadas del tratamiento final, estos realizan la entrega de manifiestos y certificados que acrediten que se realizó la disposición final de estos residuos, estos documentos son devueltos al generador firmados y sellado por todas las EPS-RS que han intervenido hasta la disposición final de dichos residuos.

**Cuadro V.6 Datos Generales de la EPS- RS**

<b>DISAL</b>	
Teléfono	6162800
Dirección	Av. Prolongacion Huaylas Km 21.3 Chorrillos Lima
Registro de Autorización	EPNE -1152-16
Nº Autorización Municipal	0424/2011/DEPA/DIGESA /SA
<b>INMACULADA CONCEPCIÓN DE SMELTER N°2 S.A.</b>	
Teléfono	987967883
Dirección	Jr. Grau N°13, Barrio Alto Perú, Tinyahuarco, Pasco
Registro de Autorización	N°1002-2014-GRP-GGR-GRDS/DRS
<b>INVERSIONES CARMEN EDITH SAC</b>	
Teléfono	9635256633
Dirección	Lote 477-3 Zona 13 Parque Porcino, Distrito Ventanilla. - Lima Distrito Villa El Salvador – Lima
Registro de Autorización	EPNK-683-12
Nº Autorización Municipal	000755

Fuente: Elaboración Propia

## A. Estrategias Realizadas el 2016.

- ✓ Realizar continuamente la evaluación de tiempo y eficiencia de los programas de recolección de residuos peligrosos y no peligrosos.
- ✓ Continuar con la evaluación de EPS- RS y EC-RS que realizan el transporte externo de residuos sólidos que la unidad minera genera.
- ✓ Realizar simulacros ambientales en temas de derrame de hidrocarburos y residuos sólidos con los colaboradores involucrados en la recolección y transporte externo e interno de residuos.
- ✓ Realizar capacitaciones a los colaboradores encargados de la recolección de residuos en temas de posturas para carguío de cargas, cuidado de la columna.
- ✓ Se realizó la Supervisión periódica de las EPS – RS para verificar que cuente con la documentación actualizada en el registro y autorización de transporte de residuos peligrosos emitidas por el Ministerio de Transporte y Comunicación.
- ✓ Se continuó trabajando con los contenedores de 25 m<sup>3</sup> de capacidad para el almacenamiento de residuos No Peligrosos en patio de residuos sólidos servicio ofrecido por la empresa DISAL encargada del transporte externo de los residuos sólidos.



## **B. Estrategias a Realizar el 2017.**

- ✓ Continuar con la evaluación de EPS- RS y EC-RS que realizan el transporte externo de residuos sólidos que la unidad minera genera.
- ✓ Realizar simulacros ambientales en temas de derrame de hidrocarburos y residuos sólidos con los colaboradores involucrados en la recolección y transporte externo e interno de residuos.
- ✓ Realizar capacitaciones a los colaboradores encargados de la recolección de residuos en temas de posturas para carguío de cargas, cuidado de la columna.

### **4.3.5 Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos recogidos son trasladados a depósitos y/o canchas temporales destinadas para su acopio temporal, para luego ser enviados a su reaprovechamiento o disposición final.

El patio de almacenamiento temporal de residuos sólidos se encuentra ubicado en la localidad de Colquijirca donde se almacenan los residuos peligrosos y no peligrosos generados por Sociedad Minera El Brocal, dichos residuos se almacenan de acuerdo a las características físicas y químicas en depósitos debidamente señalizados para su correcta disposición.

Se realizó la clasificación de residuos metálicos, residuos reciclables (papel y cartón, latas de aluminio y botellas de plástico), residuos generales y residuos peligrosos (residuos oleosos, residuos inflamables, residuos tóxicos, residuos eléctricos electrónicos).



### a. La Cancha de Chatarra – Residuos Metálicos

La superficie del área de almacenamiento temporal de residuos metálicos, se encuentra con plataformas de concreto, techado y señalizada.

Estos residuos son evacuados por la empresa MADSAC contratada y supervisada por SMEB, de acuerdo a un programa establecido.

Luego de recolectar los residuos metálicos de la zona industrial son pesados y luego trasladados para su almacenamiento temporal en la cancha de chatarra mediante el formato N° I. (ANEXO15). El personal encargado de la manipulación de los residuos metálicos tanto de la empresa especializada o contratista, de la EC-RS y de SMEB, cuenta con la vacuna antitetánica de forma obligatoria.



Vista del ingreso al patio de almacenamiento temporal de residuos metálicos.

#### **A. Estrategias realizadas el 2016 consultar mayra**

- ✓ Se amplió la plataforma de concreto para el almacenamiento de los residuos peligrosos, comunes y metálicos para evitar el contacto directo con el suelo y agua de lluvia.
- ✓ Se amplió el techado de la cancha de residuos metálicos para evitar el contacto de agua de lluvia con los residuos metálicos.
- ✓ Continuar con el almacenamiento de residuos metálicos de acuerdo a la clasificación establecida.
- ✓ Realizar capacitaciones constantes con las áreas que son reportados por el área de asuntos ambientales por el inadecuado manejo del procedimiento de Manejo de residuos Sólidos.

#### **B. Estrategias a realizar el 2016**

- ✓ Se transferirá la administración de la cancha de chatarra en las instalaciones de logística en Huaraucaca, para ello se implementara piso de concreto, techado, canales perimetrales, cercado y señalización.



Vista de la evacuación de chatarra

## **b. Cancha de Residuos Reciclables**

### **✓ Celda de botellas de plástico y latas de aluminio**

Este tipo de residuos se generan en los comedores, campamentos y oficinas administrativas de SMEBSAA.

#### **A. Estrategias realizadas el 2016**

- Acondicionamiento y señalización del almacén para segregación de residuos reciclables como latas de aluminio y botellas de plástico.
- Segregación continúa de residuos en el patio de almacenamiento temporal de residuos.
- Implementación de contenedores para residuos orgánicos y comunes para su evacuación y disposición final hacia la planta Petramas.

#### **B. Estrategias a realizar el 2017**

- Continuar con las capacitaciones en temas de segregación de residuos a todas las áreas que aún están reportando inadecuadas segregación de RRSS.
- Implementar un enfardador compactador nuevo para asegurar se controle el volumen de residuos en el almacén de reciclable.



Ampliación y mejoramiento de almacén de tránsito de residuos reciclables

✓ **Celda de residuos de cartón**

Este tipo de residuos se generan en los comedores, campamentos, mina y área de logística de SMEBSAA.

**A. Estrategias realizadas el 2016**

- Se implementó postes de luz con paneles solares en puntos
- estratégicos de las celdas de RRSS
- Se realizó la ampliación de la construcción de un techo y plataforma de concreto para el depósito de residuos de cartón y evitar el deterioro y valor de residuos de cartón para el reciclaje.
- Para disminuir el volumen y espacio que ocupa este residuo se viene trabajando con una compactadora de la EPS-RS MADSAC.



Vista de la Cancha de residuos comunes

**B. Estrategias a realizar el 2017**

- Continuar con las capacitaciones en temas de segregación

y primeros auxilios a los colaboradores de las áreas de generación de residuos.

- Continuar con las mejoras en el área de almacenamiento de residuos de cartón.



Vista de la capacitación al personal



Capacitación y entrega del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

### c. Depósito de Residuos Peligrosos

El depósito de residuos peligrosos, se encuentra techada, cercada, ventilada y señalizada prestando los medios seguros para el almacenamiento del tipo de residuo mencionado.

Los Residuos Peligrosos al ser trasladados al patio de almacenamiento temporal de residuos son depositados en celdas divididas de acuerdo a la compatibilidad, características físicas y

químicas que ellos poseen.

Durante este año se realizó la implementación y mejora de la caseta de residuos peligrosos en la zona industrial, manejo de envases de reactivos químicos.



Vista de la caseta de almacenamiento de residuos peligrosos en la planta Celda de residuos peligrosos

### - Residuos Oleosos

Los residuos de aceite, combustibles, lubricantes o de naturaleza oleosa, son dispuestos temporalmente en contenedores (cilindros), destinados para este fin y en buen estado de conservación. Estos contenedores cuentan con tapas herméticas y no se llenan más de las tres cuartas partes de su capacidad.

El área de almacenamiento temporal de residuos oleosos esta techado, señalizado, con un sistema contra incendios, un kit contra derrames (paños o barreras oleofilicas), hojas de seguridad (MSDS) además de los procedimientos y planes de contingencia sobre manejo de residuos.

El personal que manipula estos residuos, utilizar protector, lentes de

seguridad, guantes, mamelucos, zapatos o botas de seguridad.

#### **- Baterías Usadas**

Las baterías usadas son dispuestas en una celda especial dentro de área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, disponiéndolas según los tipos y dimensiones. Nunca son dispuestas una sobre otra, las baterías se disponen sobre parihuelas de madera en bandejas de geomembrana evitando el contacto directo con el sistema de contención.

#### **- Residuos Impregnados con Hidrocarburos/Químicos**

Los trapos, paños absorbentes, envases plásticos de lubricantes y material contaminado con aceites, lubricantes, combustibles, solventes o químicos en general son acopiados en los cilindros de color rojo, señalado como “Impregnados con hidrocarburos/químicos”.

Una vez que estos cilindros se encuentren llenos, son trasladados al área de almacenamiento temporal de residuos, para finalmente ser dispuestos en un relleno de seguridad fuera de la unidad minera, a través de una EPS-RS.

#### **- Envases de Cianuro de Sodio (NaCN)**

Las bolsas o cilindros vacíos de NaCN son manejados en coordinación entre la Superintendencia de Procesos Metalúrgicos y la Superintendencia de Asuntos Ambientales.

Las bolsas y cilindros vacíos de cianuro son lavados, compactados y depositados en el almacén temporal de envases de cianuro de sodio (planta concentradora), y posteriormente ser internados al área de almacenamiento temporal de residuos, a través del registro de

internamiento de residuos.



Vista de la plataforma para la compactación de cilindros de cianuro vacíos .

#### **- Tubos Fluorescentes**

Los tubos fluorescentes usados son dispuestos en un contenedor de color rojo con franja amarilla. El personal que reemplaza los fluorescentes deteriorados, envolverá con papel o cartón el descartado, con el objeto de evitar roturas de los mismos disponiéndolos luego en el cilindro o contenedor de color rojo con franja amarilla (residuos metálicos peligrosos).

El Jefe de Mantenimiento Eléctrico coordinará con el Jefe de Asuntos Ambientales, el recojo de estos residuos y su internamiento en el patio temporal de residuos sólidos.

#### **- Residuos Aceite Dieléctrico**

Este residuo se genera esporádicamente en los transformadores de media tensión.

El cambio de aceite dieléctrico de los transformadores lo realiza una empresa de servicio, que se compromete, a través de una Carta de Intención de Buen Uso y se responsabiliza por cualquier contingencia que pueda presentarse.

En el caso que el personal de SMEB efectúe el cambio de este aceite, el personal de Mantenimiento Eléctrico, procede a entregar el aceite dieléctrico residual a la Superintendencia de Asuntos Ambientales para su posterior internamiento en Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos y su disposición final mediante tratamiento con una EPS-RS.

#### **- Residuos de Laboratorio Químico**

Los residuos que resultan del ataque de muestras, precipitados de análisis de concentrados, cenizas, escorias, reactivos contaminados, malogrados o vencidos, deberán almacenarse en el cilindro de color rojo: "Residuos Metálicos Peligrosos", el cuál una vez lleno, deberá entregarse al Departamento de Asuntos Ambientales para su disposición final como residuos peligrosos fuera de la unidad minera.

Los envases de productos químicos antes de ser dispuestos al contenedor son previamente lavados por el personal de laboratorio y luego trasladados al almacenamiento de residuos para su posterior internamiento en el Depósito de Residuos Peligrosos.

#### **- Residuos Eléctricos y Electrónicos**

Los residuos se generan como resultado del mantenimiento, diagnóstico de baja y reparación de los equipos informáticos, equipos de comunicación y controles electrónicos, serán centralizados en el

área de sistemas y comunicaciones, quien almacenará los residuos en un contenedor acondicionado y rotulado para su debida identificación.

El área de Sistemas y Comunicaciones es responsable de la entrega de los residuos electrónicos al Área de Asuntos Ambientales, lo que se formalizará a través del llenado del registro de internamiento

### **Cartuchos de Tinta y Toners**

Estos residuos se generan como resultado del proceso de impresión, que agota los cartuchos de tinta y toners, convirtiéndolos en residuos, cuyo manejo se realiza de la siguiente manera:

- ✓ Todos los puntos de generación de este tipo de residuo puede ser entregado al área de logística y Oficina de Sistemas y Comunicaciones.
- ✓ Los Jefes de ambas áreas serán responsables de la entrega de los cartuchos y tinta de toners residuales al área de Asuntos Ambientales, lo que se formalizará a través del llenado del registro de internamiento (Formato N° 1) (Ver Anexo 15) o se depositarán en los cilindros de color rojo para luego ser recolectados y depositados en el Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos.

### **Características del Patio de Almacenamiento Temporal de**

#### **Residuos Sólidos Peligrosos**

- Ubicación en un lugar estable, alejado de la zona industrial y campamento, en plataformas de concreto alejado de drenajes naturales.
- El Depósito de Residuos Industriales Peligrosos e inflamables se encuentra señalizado y fuera de fuentes de calor, chispas, flama u otro método de ignición.

- Ubicados en áreas ventiladas.
- Para el depósito de residuos peligrosos, y de aceites usados, se cuenta Implementos de seguridad (lampa, paños absorbentes, agentes neutralizantes, arena) para contingencias en caso de derrame de residuos.
- Así mismo para almacenar los residuos peligrosos se tiene en cuenta la peligrosidad e incompatibilidad entre residuos.

#### **A. Estrategias implementadas el 2016**

- Mantenimiento y pintado de señalización de las celdas de depósito de residuos peligrosos para evitar cualquier tipo de contacto de residuos por incompatibilidad.
- Mejoramiento, construcción y limpieza del sistema de captación de drenajes de lixiviados, canales y poza.
- Dotación de bolsas de colores por parte de la empresa DISAL.
- Mantener en orden y limpieza los acopios de residuos sólidos.
- Implementar rombos de seguridad NFPA y hojas MSDS para el almacenamiento de residuos, así mismo conservar una distancia adecuada de acuerdo al grado de compatibilidad.



Vista de la Celda de residuos peligrosos



Vista de la Mejora y construcción del sistema de captación de drenajes de lixiviados, canales y poza

## **B. Estrategias a implementar 2016**

Continuar con el mantenimiento y ampliación del patio de almacenamiento temporal de residuos sólidos en consideración a lo siguiente:

- Implementar etiquetas de identificación de residuos peligrosos según sus características.

### **d. Disposición Final**

La disposición de los residuos peligrosos y no peligrosos se realiza a cargo de una EPS – RS registrada por DIGESA, quienes disponen los residuos al relleno de seguridad y relleno sanitario de PETRAMAS respectivamente. Los residuos Metálicos son evacuados por la empresa MADSAC hacia la fundición CONSORCIO METALURGICO S.A para su tratamiento y reaprovechamiento, así mismo se adjunta el certificado de Disposición y reaprovechamiento de Chatarra con la cantidad evacuada durante el año 2016 .

En el cuadro V. 7 muestra los residuos dispuestos al relleno de seguridad de PETRAMAS, durante el año 2016.

**Cuadro V.7: Disposición Final de Residuos Sólidos Peligrosos en el Relleno de Seguridad PETRAMAS**

													
<p align="center"><b>MANEJO DE RESIDUOS</b> Registro de Generación de Residuos por Mes</p>													
<p align="center"><b>2015</b></p>													
TIPO DE RESIDUO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
<b>RESIDUOS PELIGROSOS (en Kg.)</b>													
Residuos electronicos	40	470	400				100	50			250		1310
EPPs en desuso				50		850					200		1100
Filtros usados(aceite, aire y combustible)	550	190	300	150	1100	500	290		190		270	200	3740
Filtros para cal								800					
Residuos quimicos de laboratorio(copelas)	200	68	200	400	1000	780	280	88		420	1000	200	4636
Costales contaminados .													0
Lonas y mantas contaminados .					1100		1900						3000
Bolsas de cemento													0
Fluorescentes					50		15				10		75
Envases de Tinner													0
Envases de Aditivos Vencidos(lenos)													0
Envases plasticos de quimicos													0
Latas de Pintura Vacias	50							95					145
Bolsas de sulfato de cobre y sika	800	500	200	950	1480	1900	820	4010	3890	2700	2800	1000	21050
Bolsas vacias de productos quimicos(Costales de Metasulfito, Yanfatato)	2068	180	600	1160	6835	3570	1720	6980	1460	4730	4900	1500	35703
Costales de reactivos(vacios)													0
Tierra contaminada	500		120										620
Residuos Biocontaminados	2	10	5	18	37	215	612	134	7	50	9	30	1129
Residuos Hospitalarios													0
Envases vacios de productos quimicos(ácido clorhidrico,nitrico)													0
Bolsas y sacos de cal y soda caustica				1195	1178	1000	300	3350	5008	1620	2600	940	17191
Madera contaminada													0
Bolsas de muestra de concentrados													0
Baterias													0
Envases de Cianuro	2460	703	5185	5287	670	7445	16163	8893	1925	8530	7861	4880	70002
Tonner Usados						50							
Balde de Fijador													0
<b>Total</b>	<b>6670</b>	<b>2121</b>	<b>7010</b>	<b>9210</b>	<b>13450</b>	<b>16310</b>	<b>22200</b>	<b>24400</b>	<b>12480</b>	<b>18050</b>	<b>19900</b>	<b>8750</b>	<b>160551</b>
<b>RESIDUO PELIGROSOS OLEOSOS</b>													<b>0</b>
Trapos Contaminados con Hidrocarburos													0
Residuos Contaminados con Hidrocarburos(EPPs, cartón, plástico)	600	200	2500	300		700		60					4360
Jebees contaminados de hidrocarburo					800	600	70						1470
Grasas industriales usadas	50	150	300						20		100		620
Mangueras Hidraulicas en Desuso	1000		500	250	500	500	850		170	400		150	4320
Chatarra contaminada con grasa										350			350
Envases metalicos contaminados con Hid													0
Cilindro con brea en desuso		9909											9909
<b>Total</b>	<b>1650</b>	<b>10259</b>	<b>3300</b>	<b>550</b>	<b>1300</b>	<b>1800</b>	<b>920</b>	<b>60</b>	<b>190</b>	<b>750</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>21029</b>
<b>TOTAL RESIDUOS GENERADOS</b>	<b>44050</b>	<b>50760</b>	<b>44040</b>	<b>56890</b>	<b>55920</b>	<b>56260</b>	<b>64390</b>	<b>82960</b>	<b>59730</b>	<b>43130</b>	<b>68100</b>	<b>58380</b>	<b>684610</b>
Registro de conformidad													
Departamento de Asuntos Ambientales SMEB													
Firma: <u>Hurtado Diego Haydee - E&amp;M Smelter</u>													

➤ **Disposición de Residuos Fecales DIASAL**

Por otro lado, como referencia los lodos del servicio de mantenimiento y limpieza de baños portátiles distribuidos en SMEB S.A.A. son realizados y dispuesto por la Empresa DISAL y ECOLECTA S.A.C., con registro de DIGESA N° EPRA-805-13.

➤ **Disposición de Residuos Hospitalarios**

La empresa especializada NATCLAR, clínica de salud y seguridad ocupacional de la unidad, es la responsable del manejo de los residuos hospitalarios desde la segregación hasta el almacenamiento temporal de residuos hospitalarios. La disposición final y tratamiento lo realiza la SMEB SAA a través de la empresa prestadora de servicios de Residuos Sólidos EPS-RS DISAL Autorizada por el DIGESA, quienes envían la copia del Manifiesto y Certificado de disposición. Los residuos generados en el centro médico son clasificados según lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 217-2004/MINSA y Norma Técnica Peruana NTP 900.58-INDECOPI.

➤ **Disposición y Manejo de Residuos Mineros**

El manejo de estos residuos es como sigue:

**Los relaves** residuos mineros de la planta concentradora son dispuestos a la presa de relave de Huachuacaja, mediante un sistema de transporte y bombeo bien definidos.

La cantidad que se produce durante el mes es de 150,000 Tn/mes

Para el manejo de **desmontes** provenientes de la extracción de mineral del tajo abierto, su manipulación y disposición final se controla en forma muy efectiva; se utiliza como relleno detrítico en interior de mina.

La cantidad que se produce durante el mes es de 200,000 Tn/mes

#### **A. Estrategias a realizar el 2017**

- Implementar un programa de recojo por parte de la EPS-RS, lo cual es difundido a las áreas de SM El Brocal.
- Mantener la exigencia a las EPS-RS y EC-RS de la entrega de la documentación donde se señala la cantidad de residuos sólidos peligrosos evacuados además de los manifiestos de residuos peligrosos.
- Verificar que el personal de las EPS-RS y EC-RS cuenten con sus implementos de seguridad durante el transporte de los residuos sólidos.

#### **4.4 TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

Como se hace referencia en el Artículo 49° de la Ley de Residuos Sólidos el tratamiento de los residuos que se realiza fuera de las instalaciones del generador se maneja con una EPS-RS registrada y autorizada para tal fin.

#### **4.5 MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Se describen a continuación las actividades de minimización a continuar durante el año 2016 en SMEB SAA para lograr reducir la generación de residuos:

- ✓ Supervisión en el manejo de residuos peligrosos para evitar contaminar residuos no peligrosos y evitar generar un volumen mayor de estos últimos residuos.
- ✓ Implementación de cajas reusadas y habilitadas para el reciclaje y la reutilización de papel en oficinas, la reutilización es por ambas caras para la impresión y fotocopiado de documentos.
- ✓ La reutilización de cilindros de aceites para contenedores de residuos

sólidos previo lavado y tratamiento.

- ✓ Aprovechamiento de maderas usadas limpias como donación a las comunidades para sus galpones de cuyes o acondicionamiento de casetas para sus animales domésticos.
- ✓ Reutilizar cajas de madera en desuso para implementar estaciones de acopio para cajas de cartón.
- ✓ Las baterías son enviadas para reparación para prolongar su vida útil y reducir el volumen de residuos.
- ✓ Los envases de los aditivos de schocrete son devueltos al proveedor para ser reutilizados nuevamente previa revisión del envase en buenas condiciones.

#### **4.6 REAPROVECHAMIENTO**

También, durante el año 2017 se continuarán aplicando las siguientes estrategias de reaprovechamiento de residuos sólidos por medio de EPS-RS registradas y autorizadas para tal fin.

- ✓ El reaprovechamiento de aceites usados mediante la planta de MARTE para tratamiento y obtención de aceite y/o grasa ecológica.
- ✓ La chatarra es reaprovechada en la fundición para la fabricación de bolas de acero.

**Cuadro VI 9. Técnicas de Reaprovechamiento de Residuos Sólidos**

Residuos	Reaprovechamiento			Comercialización y/o Devolución al Proveedor	Descripción	Área Destinada
	Recuperar	Reusar	Reciclar			
Cartón		X	X	Comercialización	Las cajas de cartón se comercializan.	Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos
Papel		X	X	Comercialización	Se comercializa con empresas autorizadas. Se utiliza en las oficinas como papel de reciclaje.	Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos
Baterías			X	Comercialización	Disposición con empresas autorizadas, para su reuso.	Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos
Recipientes metálicos (Cilindros vacíos de aceites)	X	X	X	Comercialización	Se reutilizan para acopio de los residuos.	Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos
Maderas usadas	X	X	X	Donación	Donaciones a las comunidades.	Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos

**Cuadro VI.10 Técnicas de Reaprovechamiento de Residuos Sólidos**

Residuos	Reaprovechamiento			Comercialización y/o Devolución al Proveedor	Descripción	Área Destinada
	Recuperar	Reusar	Reciclar			
Aceites Usados	X		X	Comercialización	El aceite usado recuperado es comercializado como materia prima para elaboración de grasa y aceite reciclado	Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos
Recipientes plásticos (Plastilitros y Plásticos Duros)	X	X	X	Comercialización	Estos residuos se reusan y se reciclan para ser comercializadas por empresas autorizadas.	Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos

Chatarra	X	X	X	Comercialización	Los residuos metálicos son recuperados, reusados y reciclados para ser comercializados con la fundición SIDERPERU.	Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos
Caucho (Neumáticos)		X	X	Comercialización	Son reusadas y recicladas para ser reencauchadas y prolongar vida útil.	Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos
Residuos Orgánicos	X	X	X	Procesamiento	Materia prima para la elaboración de compost	Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos

Fuente: Elaboración Propia.

Para el 2016 se esta implementando la cancha de compostaje para el reaprovechamiento de residuos orgánicos.



**Vista de la Cancha de Compost**

#### **A. Estrategias de Minimización de Residuos Sólidos para el año 2017**

- ✓ Se continuará con las capacitaciones al personal sobre metodologías de minimización para ello se coordinará con los responsables de cada área.
- ✓ Promover programas de limpieza y de Reciclaje de Residuos

Sólidos con las Comunidades aledañas, escuelas, empresas especializadas y diversas áreas involucradas, con un incentivo ambiental, durante el año 2015 se realizó estas campañas con los trabajadores y comunidad.

#### **4.7 COMERCIALIZACIÓN**

La comercialización de los residuos sólidos en SMEB SAA se realiza por medio de empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos autorizadas por el DIGESA, que cumplen con lo establecido en la Ley General de Residuos Sólidos evitando así los daños a la salud y al medio ambiente.

A la fecha los residuos que se comercializan son los siguientes:

- ✓ Plásticos del tipo PET y PVC
- ✓ Chatarra metálica.
- ✓ Cartones
- ✓ Aceite Residual

#### **4.8 CAPACITACIÓN**

Sociedad Minera El Brocal SAA con la finalidad de mejorar la gestión de los residuos sólidos continuará con las capacitaciones internas al personal durante el presente año 2016.

##### **A. Estrategias para el año 2017**

- Continuar con la difusión e implementación del Procedimiento de Residuos Sólidos como parte de la Gestión de Residuos Sólidos.
- Se continuará con las capacitaciones internas a todas las áreas en el manejo de residuos sólidos de acuerdo al Programa de Capacitación para el 2017.

## **4.9 PLAN DE CONTINGENCIAS**

El presente Plan de Contingencia de los Residuos Sólidos, tiene como finalidad brindar los lineamientos para actuar en forma efectiva y rápida en caso ocurriera situaciones de emergencia producidos por el manejo de los residuos sólidos.

### **4.9.1 Alcance**

- Este plan es aplicable en toda la UEA Colquijirca 1, UEA Colquijirca 2, transporte Colquijirca – Lima – Colquijirca, UM Huancavelica, y Oficinas Lima, incluyendo Contratistas, Proveedores, Visitas y Comunidades.

### **4.9.2 Objetivos**

#### **a. Objetivo General**

- Contar con una organización que tenga capacidad de respuesta rápida, correctamente y definidas, para dar respuesta eficaz a las emergencias que se susciten y reducir los daños y/o pérdidas.

#### **b. Objetivos Específicos**

- Preparar a la organización para responder adecuadamente a las eventuales emergencias, con el fin de reducir su impacto en las personas, instalaciones, procesos, equipos y medio ambiente.
- Minimizar de forma inmediata los riesgos potenciales para evitar que los incidentes causados por la actividad minera o derivadas de accidentes puedan escalar a niveles mayores.
- Identificar los tipos de emergencias que podrían presentarse y definir las respuestas específicas en cada caso.

- Capacitar permanentemente al personal para responder de una manera adecuada a las emergencias en los niveles definidos y retornar en el menor tiempo posible a la normalidad de las operaciones.
- Coordinar con las entidades del estado y organismos de respuesta a emergencias, de tal forma se cumpla las normas aplicables.
- Identificar a entidades, organizaciones especializadas y demás, que puedan asistir o dar el soporte ante una emergencia.
- Implementar los Centros de Control de Emergencias, en la unidad minera; así como en los diferentes puntos estratégicos asociados al negocio de la empresa, fuera de la mina, Lima y Huancavelica.
- Proveer información a la gerencia, gerencias de área, superintendencias y personal en general, para responder rápida y adecuadamente a las emergencias.

#### **4.9.3 Evaluación De Riesgos E Identificación De Áreas Y Actividades Críticas**

##### **A. Evaluación de riesgos e identificación de áreas críticas.**

###### **a. Mina**

- Labores en Operación (Tajos, Interior mina)
- Taller de Equipos,
- Áreas de Relleno,
- Zona de Carguío,
- Chancadoras,
- Sub – Estaciones Eléctricas
- Pozas de Bombeo
- Botadero.

#### **b. Planta Concentradora**

- Presa de Relaves,
- Fajas Transportadoras
- Molinos
- Celdas de flotación
- Almacén de productos químico.
- Laboratorio Químico,
- Tubería de traslado de Relave,
- Sala de Bombas.

#### **c. Logística**

- Tanques de Almacenamiento de Hidrocarburos,
- Surtidores de Combustible,
- Polvorín,
- Almacén Principal,
- Almacén de Reactivos,
- Almacén de Hidrocarburos.
- PATIO TEMPORAL DE RESIDUOS SOLIDOS.

#### **d. Mantenimiento:**

- Talleres de Equipo Pesado.
- Sub Estaciones Eléctricas
- Taller de Tornería y Soldadura
- Casa Fuerza,
- Patio de Llaves.

#### **e. Zona Industrial:**

- Planta de Relleno Sanitario.

- Planta de Tratamiento de Agua Potable,
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

**f.Oficinas:**

- Oficinas Administrativas
- Sala de Servidores/CPU

**g. Campamentos:**

- Campamentos de Viviendas (Staff Colquijirca, Campamento G, otros)
- Cocina,
- Comedor,
- Área de recreación,
- Lavandería,

**B. Actividades Críticas**

ACTIVIDADES CRITICAS
Transporte de explosivos.
Medición, cebado y carguío de taladros.
Inspección de voladura.
Transporte de mineral/ Desmonte.
Descarga de mineral / Desmonte.
Recarga de taladros.
Desate de rocas.
Sostenimiento de pernos cementados.
Sostenimiento con Arcos Noruegos.
Limpieza con Scooptram Diésel.
Sostenimiento con cimbras metálicas.
Perforación de frentes con Jumbo Hidráulico.
Perforación de frentes con Máquina Jackleg.
Ejecución de CH. con máquina perforadora manual neumática.
Descampaneo de chimenea.
Limpieza de Scooptram con telemando.
Instalación de pernos Hydrabolt.
Construcción de chimeneas realizadas con maquina Raice Bore.
Perforación de taladros largos.
Chancado Primario.
Chancado Secundario.
Chancado Terciario.

Molienda primaria plomo, zinc y cobre.
Filtrado de concentrados de plomo - Zinc y Cobre.
Preparación de lechada de cal.
Alimentación de barras y bolas a los molinos.
Molienda Secundaria y clasificación con zaranda de alta frecuencia Pb, Zn y Cu.
Molienda terciaria y clasificación con hidrociclones.
Construcción de accesos plataformas y pozas para retorno de lodos para perforaciones RC y/o diamantinas.
Operación y mantenimiento de sistema de transmisión y distribución de energía.
Perforación diamantina y/o RC.
Transporte de mineral y desmante.
Mantenimiento y desarrollo de instalaciones eléctricas en mina.
Operación y mantenimiento de sistema de transmisión y distribución de energía.

#### 4.9.4 Niveles De Emergencias

Considerando el grado de severidad de las emergencias, se han clasificado en tres niveles de tal forma que permita mejorar significativamente la comunicación, la atención y rapidez de respuesta, siendo el nivel de emergencia I el menor y el nivel de emergencia 3 el de más gravedad

Es necesario considerar que una emergencia puede pasar a un nivel superior o inferior de acuerdo a su evolución en el tiempo.

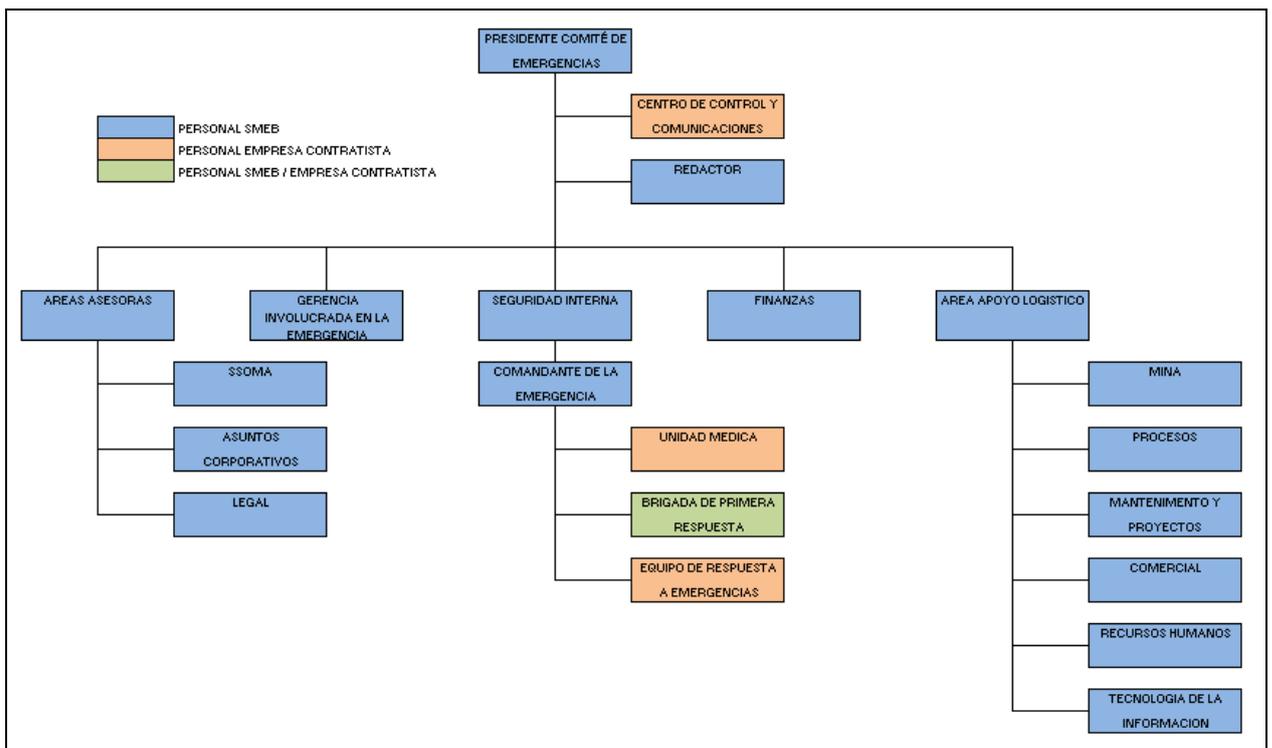
De acuerdo a lo anterior, se tienen los siguientes niveles de emergencia:

Niveles	Características	Brigada Respuesta Emergencias	Equipo Respuesta Emergencias	Comité de Emergencia	Comité de Crisis
Nivel I	Accidente Leve a Moderado manejado por personal del área. Derrame en tierra (menor a 55 galones de cualquier Material Peligroso). Derrame en agua (menor a 15 galones). Impacto limitado al área de trabajo. Daño material menor a	Notificado. <b>Se puede Activar</b>	Notificado. <b>Se puede Activar</b>	Notificado. <b>Se puede Activar</b>	No Notificado. <b>No se Activa</b>

	<p>US\$ 5,000.00.</p> <p>No hay interrupción de las operaciones. Puede ser manejada totalmente a nivel interno.</p> <p>La Superintendencia o Gerencia de área de la instalación afectada, asume toda la responsabilidad por la mitigación de la emergencia y por la notificación de ésta.</p>				
<b>Nivel II</b>	<p>Evento que necesita ser manejado por la BRE. Se requiere establecer un Puesto de Comando. Involucra:</p> <p>Derrame en tierra (de 55 galones a 200 galones). Derrame en tierra (menos de 55 galones que pueden afectar aguas, ríos o vertientes). Derrame en agua (de 15 a 55 galones). Interrupción temporal de las operaciones.</p> <p>Daño material entre US\$/. 5,000.00 y US\$/. 50,000.00. Interrupción de las operaciones. Los medios de comunicación a nivel local están involucrados.</p>	<b>Se Activa</b>	<b>Se Activa</b>	<b>Se Activa</b>	Notificad o. <b>No se Activa</b>
<b>Nivel III</b>	<p>Más de una Fatalidad.</p> <p>Derrame en tierra mayor a 200 galones. Derrame en agua mayor a 55 galones. Efectos muy serios al ecosistema.</p> <p>Daños Materiales superiores a los US\$/. 50,000.00.</p> <p>Paralización de las operaciones. Hay implicaciones a nivel nacional</p>	<b>Se Activa</b>	<b>Se Activa</b>	<b>Se Activa</b>	<b>Se Activa</b>

#### 4.9.5 Organización Del Sistema De Respuesta A Emergencias

La organización del sistema de respuesta a emergencias, tiene por finalidad establecer y disponer los recursos humanos, equipos, materiales y la logística necesaria con que cuenta la empresa, que deben ser movilizados para responder adecuadamente a las emergencias que se podrían presentar.



Este Sistema de Organización de Respuesta a la Emergencia, está formado por:

##### A. Centro de Control de Emergencias - Colquijirca:

Este centro de control centralizará la información y comunicaciones respecto de la emergencia producida y servirá de enlace entre las diversas áreas de la mina o entre la mina y oficina de Lima, si fuera el caso.

## **B. Comité de Emergencia (Crisis) – Lima:**

Es quien ejerce la dirección y coordinación del Manejo de Crisis. Para cumplir tal función, este Comité está provisto de todas las facilidades y sistemas de comunicación para el control de la situación. Está constituido por:

Presidente Comité de Emergencias: Gerente General.

Integrantes (\*): Gerente de Mina.

Gerente de Procesos.

Gerente de Proyectos y Mantenimiento.

Gerente de Finanzas.

Gerente Comercial.

Gerente de Recursos Humanos y Administración.

Superintendente de Tecnología de la Información.

Gerente de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

Superintendente Legal.

Gerente de Asuntos Corporativos.

***(\*) Estos integrantes pueden variar conforme al tipo de emergencia.***

La Dirección del Comité de Crisis ejercerá sus funciones en Lima, lugar donde se tomarán las decisiones estratégicas de la Crisis y se canalizará toda la información.

Sus principales funciones y responsabilidades son:

- Tratar asuntos estratégicos sobre la administración de la situación.
- Determinar y organizar recursos necesarios.
- Notificaciones a los organismos competentes.

- Desarrollar y coordinar las estrategias de comunicación a los medios.
- Planificación de aspectos estratégicos, después que la situación en terreno se haya estabilizado.

### **C. Comité de Emergencias – Unidad Minera:**

Es quien ejerce la dirección y coordinación del Manejo de Emergencia.

Está constituido por:

Presidente Comité de Emergencias: Superintendente General Mina.

Integrantes (\*): Superintendente de Seguridad Interna y SSGG.

Superintendente de Mina.

Superintendente de Procesos.

Superintendente de Proyectos.

Superintendente de Mantenimiento.

Superintendente de Logística.

Superintendente de Recursos Humanos.

Jefe de Tecnología de la Información.

Superintendente de Seguridad y Salud Ocupacional.

Superintendente de Medio Ambiente.

Jefe Legal.

Jefe de Asuntos Sociales.

**(\*) Estos integrantes pueden variar conforme al tipo de emergencia.**

La Dirección del Comité de Emergencia (Puesto de Comando), ejercerá sus funciones desde la Sala de Reuniones de la Unidad o donde el Comité lo designe, lugar donde se tomarán las decisiones estratégicas de la Emergencia y se canalizará toda la información.

Sus principales funciones y responsabilidades son:

- Tratar asuntos de manejo táctico de la emergencia.
- Notificaciones de nivel superior.
- Llevar a cabo una investigación cuando la situación esté resuelta.
- Coordinar la limpieza y decidir sobre la reanudación de las operaciones.

#### **D. Comandante de la Emergencia**

Funcionario de mayor jerarquía presente en el área donde ha ocurrido la emergencia.

#### **E. Unidad Médica**

Personal perteneciente al servicio médico en la unidad minera.

#### **F. Brigada de Primera Respuesta:**

Formado por personal voluntario de la misma área de trabajo entrenado para responder a las diferentes situaciones de emergencias de nivel I que pudieran presentarse en su área de trabajo.

Están bajo el liderazgo de su Jefe de Brigada de Emergencia para luego convertirse en el apoyo del Equipo de Respuesta a Emergencias, si es que la situación lo amerita.

De acuerdo a los riesgos presentes en el área de trabajo pueden responder ante las siguientes emergencias:

- Primeros Auxilios.
- Rescate Minero.
- Lucha contra Incendios.
- Evacuación

- Contingencia con Materiales Peligrosos.

**Brigada de Primeros Auxilios:**

Personal capacitado en brindar los primeros auxilios y estabilizar al paciente hasta que sea entregado al personal de Unidad Médica o al Equipo de Respuestas a Emergencias.

**Brigada de Rescate Minero:**

Personal capacitado para rescates de mina ante contingencias en operaciones subterráneas.

**Brigada de Emergencia:**

Conjunto de trabajadores organizados, capacitados y autorizados por el titular de actividad minera para dar respuesta a emergencias, tales como incendios, hundimientos de minas, inundaciones, grandes derrumbes o deslizamientos, entre otros DS 024\_2016

**Brigada de Lucha contra Incendios:**

Personal capacitado para responder ante conatos de incendio por medio de extintores y/o mangueras contra incendios, y apoyar al Equipo de Respuestas a Emergencias ante un incendio.

**Brigada de Evacuación:**

Personal capacitado en asegurar la adecuada evacuación de los trabajadores ante una emergencia.

**Brigada de Contingencias con Materiales Peligrosos:**

Personal capacitado en la respuesta de emergencias que involucren sustancias químicas en nivel Advertencia y Operaciones Básicas.

### **G. Equipo de Respuesta a Emergencias:**

Formado por personal especializado, entrenado y con experiencia práctica para liderar y responder a las diferentes situaciones de emergencias nivel 1, 2 y 3 que pudieran presentarse en las diferentes áreas de trabajo.

Están bajo las órdenes directas del Jefe del Equipo de Respuesta a Emergencias.

### **H. Equipos y Herramientas:**

Para responder con mayor eficacia y eficiencia a la emergencia presentada, se debe contar con los equipos y materiales adecuados. En tal sentido, se dispone de una “Relación de Equipos y Herramientas de la Brigada de Rescate”, el que será mejorado con la adición de nuevos equipos y materiales, de acuerdo a las necesidades.

Anexo D Relación de Equipos y Herramientas del Equipo de Respuesta a emergencias

## **4.9.6 Responsabilidades de los miembros del Comité de Emergencias**

### **a. Presidente del Comité de Emergencias:**

- Dirigir el control de la emergencia y liderar la respuesta de la organización.
- Proporcionar el soporte de la emergencia (recursos necesarios).
- Aprobar el incremento o disminución del equipo operativo de la emergencia.
- Suspender las operaciones en las áreas contiguas a la escena de la emergencia, en caso fuera necesario.
- Impulsar las tareas de rescate.

- Garantizar la seguridad en la escena de la emergencia hasta que el equipo de investigación lo tome a su cargo.
- Direccionar la investigación de la causa de la emergencia y las medidas correctivas y preventivas que deban tomarse para evitar su repetición.

**- Centro de Control y Comunicaciones (CCC):**

- Dar cumplimiento al proceso de notificación de la emergencia según su naturaleza y de acuerdo a lo previsto en el presente plan de emergencias.
- Mantiene el enlace de las comunicaciones con el Comité de Manejo de Emergencias, Comandante de la Emergencia, Unidad Médica, Brigada de Primera Respuesta y Equipo de Respuestas a Emergencias.
- Lleva el historial de la emergencia desde el inicio hasta el cierre de la misma y da soporte al Redactor hasta su implementación.
- Registra todas las llamadas, las acciones tomadas como resultado de dichas llamadas y las notificaciones sobre las actividades y sucesos notorios desarrollados durante la emergencia

**b. Redactor:**

- Es el encargado de llevar la bitácora de la emergencia desde el inicio hasta el cierre de la misma.
- Registrará las decisiones del Comité de Emergencias.

**c. Superintendente de Seguridad Interna y SS.GG.:**

- Gestiona y provee el personal y otros recursos necesarios para la seguridad y protección del lugar de la emergencia de acuerdo a evaluación y requerimiento del Comandante de Incidente.

- Imparte disposiciones para el cierre o apertura de puertas en zonas o áreas restringidas.
- Coordina con la Policía Nacional y Fuerzas Armadas el apoyo en puntos de acceso y perímetro de la zona afectada por el evento.
- Facilita el ingreso y salida de las entidades de apoyo externas.
- Asegura que ninguna persona reingrese a su lugar de trabajo hasta que el Comandante de la Emergencia lo autorice.

**d. Comandante de la Emergencia:**

- Instala el Puesto de Comando y cuenta con personal para que apoye en la atención de las comunicaciones y el registro de la información.
- Es el encargado de administrar a los diferentes equipos de atención a emergencias (Unidad Médica, Brigadas de Primera Respuesta, Equipo de Respuesta a Emergencias) y dirigir las actividades en el lugar del evento en coordinación con el Jefe de Respuesta a Emergencias.
- Es el responsable de todos los aspectos de respuesta a la emergencia incluyendo el desarrollo de objetivos y decisiones tomadas para el control y administración de la misma, dando prioridad a la seguridad de todos los trabajadores y personas de las comunidades, a la atención y auxilio inmediato a los trabajadores lesionados, y a la búsqueda y rescate de los trabajadores y personas que lo requieran.
- Conjuntamente con los representantes de las Áreas Asesoras coordinan esfuerzos para el manejo global de la emergencia.

- Coordina los requerimientos de recursos necesarios para atender la emergencia; solicita suspender operaciones en las cercanías donde ocurrió el evento; actualiza la información cuando la situación ha cambiado o cuando cuente con información adicional.
- Guarda todas las evidencias, nombre de testigos y cualquier información que le sea importante y elabora un informe detallado de los logros obtenidos por la aplicación del Plan de Emergencias.

**e. Unidad Médica de Emergencia (UME):**

- Conjuntamente con el Equipo de Respuesta a Emergencias, atienden a las víctimas y los trasladan hasta la Unidad Médica.
- Estabilizan y realizan el manejo especializado de las víctimas según la necesidad hasta conseguir el transporte adecuado para trasladarlos hasta un centro médico de mayor resolución.
- Proponen el lugar para la atención de heridos cuando sus instalaciones sobrepasan sus capacidades.

**f. Personal de Brigada de Primera Respuesta:**

- Ejecutar de forma correcta las instrucciones de emergencia que se disponen para cada caso específico siguiendo las órdenes directas del Jefe de Respuesta a emergencias.
- Entrenarse y capacitarse permanentemente para ejecutar y mejorar sus competencias como miembros de su brigada.
- Seguir las Instrucciones que sean aplicables a su brigada en el caso de una emergencia.
- Participar en los simulacros de emergencia.

**g. Personal de Equipo de Respuesta a Emergencias:**

- Ejecutar de forma correcta las instrucciones de emergencia que se disponen para cada caso específico siguiendo las órdenes directas del Jefe de Respuestas a Emergencias.
- Entrenarse y capacitarse permanentemente para ejecutar y mejorar sus competencias como miembros de su equipo de respuesta.
- Ejecutar y participar en los simulacros de emergencias.

Personal perteneciente a la Brigada de Primera Respuesta y Equipo de Respuesta a Emergencias, **podrá hacer uso de cualquier camioneta** para dirigirse inmediatamente a la “Zona de Emergencia” o contenedores RE (según sea el caso)

#### **4.9.7 Procedimiento General de Respuesta:**

Este plan se pondrá en ejecución, a partir del momento que se suscita un evento adverso (accidentes graves o fatales, intoxicaciones masivas, incendios, terremotos, atentados, impactos ambientales graves) que tengan el potencial de afectar los intereses de la compañía.

Cada Gerente, Superintendente, Jefes de Área, es responsable de realizar prácticas, entrenamientos y simulacros, para mantener un alto nivel de respuesta ante la probabilidad de ocurrencia de una situación de Crisis o Emergencia en coordinación con el Área de Respuesta

#### **4.9.8 Evaluación del Evento Adverso:**

El saber clasificar adecuadamente la severidad de un evento adverso, puede mejorar significativamente el procedimiento de respuesta. Cada evento adverso debe ser clasificado en una de las siguientes categorías: Nivel de Emergencia Uno, Nivel de Emergencia Dos o Nivel de Emergencia Tres.

La persona que evidencia un evento adverso (real o potencial), activa inmediatamente la alarma de emergencia y comunica a su supervisor inmediato, quien identifica preliminarmente la severidad de la situación y asigna el Nivel de Emergencia (I, II, ó III). Este Nivel de Emergencia será confirmado por la BRE, quienes comunicarán al Jefe de Brigada para convocar al Comité de Emergencia o Crisis (según sea el caso). El Nivel de Emergencia “puede cambiar” si la gravedad del incidente aumenta o disminuye.

#### 4.9.8.1. Eventos Adversos a ser considerados Emergencias:

Emergencias en las operaciones	Fenómenos Naturales	Político/Laborales	Otros	Externos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accidente de Tránsito</li> <li>- Amenaza de Bomba (terrorismo).</li> <li>- Colapso de Depósito de Desmonte</li> <li>- Colapso de Presa de Relaves</li> <li>- Colapso de Relleno Sanitario</li> <li>- Derrame de Aguas Residuales</li> <li>- Derrame de Hidrocarburos</li> <li>- Derrame de Lodos</li> <li>- Incendio</li> <li>- Incidente con Materiales Peligrosos</li> <li>- Primeros Auxilios</li> <li>- Rotura de Tubería de Conducción de Relave</li> <li>- Caída de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deslizamientos/ Derrumbes</li> <li>- Inundación</li> <li>- Sismo</li> <li>- Tormenta Eléctrica</li> <li>- Vientos fuertes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amenaza de Bomba</li> <li>- Huelga/Paro</li> <li>- Incidente con Comunidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intoxicación / Epidemias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accidente de Tránsito</li> <li>- Explosión</li> <li>- Incendio</li> <li>- Incidente con Materiales Peligrosos</li> <li>- Primeros Auxilios</li> <li>- Deslizamientos/ Derrumbes</li> <li>- Inundación</li> <li>- Sismo</li> <li>- Tormenta Eléctrica</li> <li>- Vientos fuertes</li> <li>- Huelga/Paro</li> <li>- Incidente con Comunidades</li> <li>- Intoxicación / Epidemias</li> </ul>

personas por altura. - Accidente en espacio confinado.				
---	--	--	--	--

## 4.10 ACCIONES CUANDO LA CRISIS O EMERGENCIA HA TERMINADO

### 4.10.1 Evaluación

El Comité de Emergencia o Crisis, elaborará el Reporte de Emergencia. En dicho registro se detallará lo siguiente:

- Respuesta propiamente dicha,
- Recursos utilizados,
- Recursos no utilizados,
- Recursos destruidos,
- Recursos perdidos,
- Recursos recuperados,
- Recursos rehabilitados,
- Niveles de Comunicación.

Para efectos de verificación del comportamiento del personal de primera respuesta y del equipo de respuesta a emergencias, después de cada Simulacro se realizará una Evaluación del mismo, bajo las mismas consideraciones.

### 4.10.2 Investigación

Con la finalidad de informar y retroalimentar a todo el personal, se formará un Comité o Equipo de Investigación (interno o externo), con el propósito de reunir información relevante sobre el suceso, de tal forma que el “evento adverso” no vuelva a ocurrir o se minimice su impacto. Las observaciones hechas deben estar documentadas.

Es importante hacer hincapié sobre la importancia que tiene asegurar el lugar de los hechos, para no dañar la evidencia. En este sentido, no se debe permitir el acceso al lugar de la emergencia de ninguna visita no autorizada.

Los investigadores deben tener cuidado al examinar y evaluar todos los posibles factores que contribuyan en la investigación del evento adverso y que puedan estar involucrados.

Las investigaciones deben establecer que no existe ningún riesgo para empleados o visitas. La responsabilidad no se debe dirigir arbitrariamente a otros.

La decisión de reanudar las operaciones afectadas debe ser postergada hasta que se complete una investigación satisfactoria.

#### **4.10.3 Disposición y Eliminación de Desechos**

La atención de una Emergencia o Crisis, genera una variedad de desechos que deben ser retirados y dispuestos adecuadamente de acuerdo al Procedimiento de Manejo de Residuos. Es importante la apropiada disposición de estos residuos para evitar y/o minimizar los riesgos de contaminación.

#### **4.10.4 Disposición del Agua Contaminada**

El agua contaminada que se genere a partir de una situación de emergencia o crisis, deberá almacenarse en cilindros u otro tipo de contenedores para su manejo como residuo peligroso (líquido) de acuerdo al estándar aplicable.

#### **4.10.5 Manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos**

Controlada la emergencia o crisis, se procederá a la recolección, segregación y acopio de los residuos peligrosos generados (pañños absorbentes, trapos contaminados, tierra contaminada, etc.), de acuerdo al procedimiento de manejo de residuos.

#### **4.10.6 Reanudación de las Operaciones**

El presente Plan, contempla los procedimientos específicos para la reanudación de las operaciones, bajo los siguientes criterios:

- Lugar del evento completamente libre de peligro.
- Investigación completa y adecuada.
- Evaluación con relación a la acción tomada en la emergencia

El Superintendente de Seguridad Interna es el único que tiene la autoridad para declarar la Zona de Emergencias como Segura.

Superintendente de Seguridad Interna, efectuará la inspección del área, identificación y evaluación de los peligros y el nivel de control de la emergencia en coordinación con el Superintendente o Jefe del Área. En caso de determinar que el área o instalación, aún no presta la debida seguridad del caso, se colocarán cintas de seguridad, para evitar el ingreso del personal.

Terminada esta evaluación, comunicarán al Gerente del Área que el área se encuentra El Área Segura quien autorizará el ingreso al área y Retorno de Normalidad de Operaciones.

#### **4.10.7 Retroalimentación**

Cada vez que suceda una Emergencia o Crisis, los Gerentes y/o Superintendentes del Área deberán revisar la eficacia del Plan y

generar un “Plan de Acción”, para el levantamiento de las observaciones generadas.

Esta revisión debería incluir una evaluación de cómo hubiera respondido el equipo si la emergencia hubiera aumentado de nivel.

Una vez que se obtienen los datos más resaltantes de la Crisis o Emergencia, se procede a comunicar (retroalimentar) a todo el personal, resaltando en particular las buenas prácticas empleadas en el control de la situación. Sin embargo, también se informa los daños, consecuencias y principalmente las lecciones aprendidas.

#### **4.11 COMUNICACIONES**

##### **4.11.1 Comunicación para Reporte de Emergencias**

El trabajador que reporte la emergencia, informará a Centro de Control proporcionando la siguiente información:

- Nombre y apellidos del reportante.
- Área y compañía para la que trabaja.
- Ubicación exacta de la emergencia.
- Descripción breve de la emergencia, Nivel de la emergencia y tipo de daño (personas, equipos, medio ambiente).
- Cantidad de heridos si los hubiera.
- Estado de salud de los heridos.
- Número telefónico desde el que está llamando.

De no contar con los medios de comunicación adecuados el trabajador informará a su supervisor quien a su vez informará al Centro de Control de acuerdo a los criterios anteriores.

#### **NOTAS**

En toda emergencia **se solicitará “Silencio Radial”**.  
La notificación a familiares del personal afectado, **se realizará a través del Comité de Crisis o Emergencias** (según sea el caso).

#### **4.11.2 Comunicaciones internas**

Todas las emergencias se deben comunicar al Centro de Control y supervisor inmediato siguiendo el Flujograma de Comunicaciones. Se distribuirá una cartilla al respecto.

##### **Centro de Control de emergencias**

Teléfono Fijo 01 6113900 - Al anexo 109.

Celular RPC Claro 967 777 070

Radio: Frecuencia 1, 2 y 4.

Dentro de las operaciones de la unidad:

Los teléfonos arriba mencionados tienen atención las 24 horas del día.

Anexo B Teléfonos de emergencia y directorio de contactos

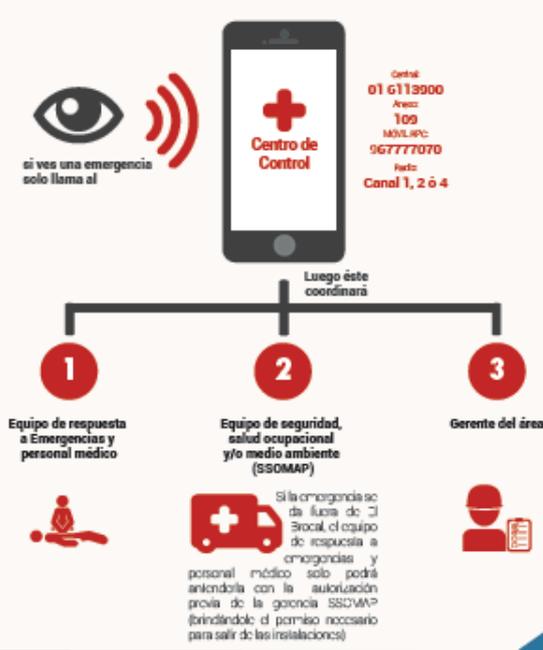
#### **4.11.3 Elaboración y Difusión de Cartilla de Reporte de Accidentes y Emergencias**

La Cartilla de Reporte de Accidentes y Emergencias en tamaño fotocheck es una ayuda de memoria que explica de manera clara como realizar el procedimiento para el reporte accidentes y emergencias indicándose los números telefónicos y los otros medios de comunicación de fácil acceso que deben utilizarse y además la información que se debe brindar al Centro de Control y Comunicaciones durante la notificación del accidente o emergencia

El Área de Seguridad y Salud Ocupacional es el responsable de la elaboración de las cartillas de Reporte de Accidentes y Emergencias, mientras que el área de Seguridad Interna proveerá la información pertinente para su actualización.

La difusión de la Cartilla de Reporte Accidentes y Emergencias se proporciona al trabajador en la Inducción General.

### ¿QUÉ HACER EN CASO DE EMERGENCIA? Dentro de El Brocal



Luego éste coordinará

**1**

Equipo de respuesta a Emergencias y personal médico

**2**

Equipo de seguridad, salud ocupacional y/o medio ambiente (SSOMAP)

Si la emergencia se da fuera de El Brocal, el equipo de respuesta a emergencias y personal médico solo podrá atenderla con la autorización previa de la gerencia SSOMAP (brindándole el permiso necesario para salir de las instalaciones)

**3**

Gerente del área

Central  
01 6119900  
Aereo  
109  
MOVLAPC  
916777070  
Redes  
Canal 1, 2 ó 4

### CARTILLA DE INFORMACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA

CENTRO DE CONTROL EL BROCAL

- + Nombre de quien reporta y empresa.
- + Ubicación del evento: Ruta, Km, punto de referencia, poblado cercano.
- + Hora del accidente.
- + Tipo de accidente: Derrame; choque; volcadura; atropello etc.
- + Breve descripción del accidente: Cantidad de heridos; vehículos / equipo involucrados.

#### 4.11.4 Respecto al Centro de Control

- a. Informará inmediatamente al personal de la ambulancia de la Unidad Médica y al Equipo de Respuesta a Emergencias para que se alisten y asistan al lugar.
- b. El Centro de Control y Comunicaciones, con la información obtenida del informante, con la información que les provean el

Equipos de Respuesta a Emergencias y además considerando el grado de severidad y los criterios para definir los niveles de emergencia, determinará de manera transitoria el nivel de la Emergencia y procederán a notificar de acuerdo al Flujograma de Comunicación para Emergencias.

c. En caso que la emergencia comprometa a los recursos hídricos, el Centro de Control y Comunicaciones comunica al Superintendente de Medio Ambiente, para que como ente técnico informe a la autoridad del agua respectiva. (Autoridad Nacional del Agua - ANA y la Autoridad Local del Agua – ALA).

d. En caso la emergencia pueda controlarse con los recursos propios de las Brigadas de Primera Respuesta o del área de trabajo; el Centro de Control y Comunicaciones, si la situación lo amerita comunicará al Equipo de Respuesta a Emergencias para que verifique en la escena y con su evaluación pueda darse por concluido el evento. En este caso y si la situación lo requiere, la Unidad Médica también podría ser notificada para dar asistencia médica.

e. En caso que la emergencia no pueda controlarse con recursos propios del área de trabajo o con las Brigadas de Primera Respuesta, el Centro de Control y Comunicaciones comunicará a la Unidad Médica, al Equipo de Respuesta a Emergencias para que acudan al lugar del evento.

f. Todas las emergencias de índole social o eventos que sucedan en la vía pública o en las comunidades, deben ser comunicadas al Área de Asuntos Corporativos.

- El Centro de Control y Comunicaciones comunicará la emergencia

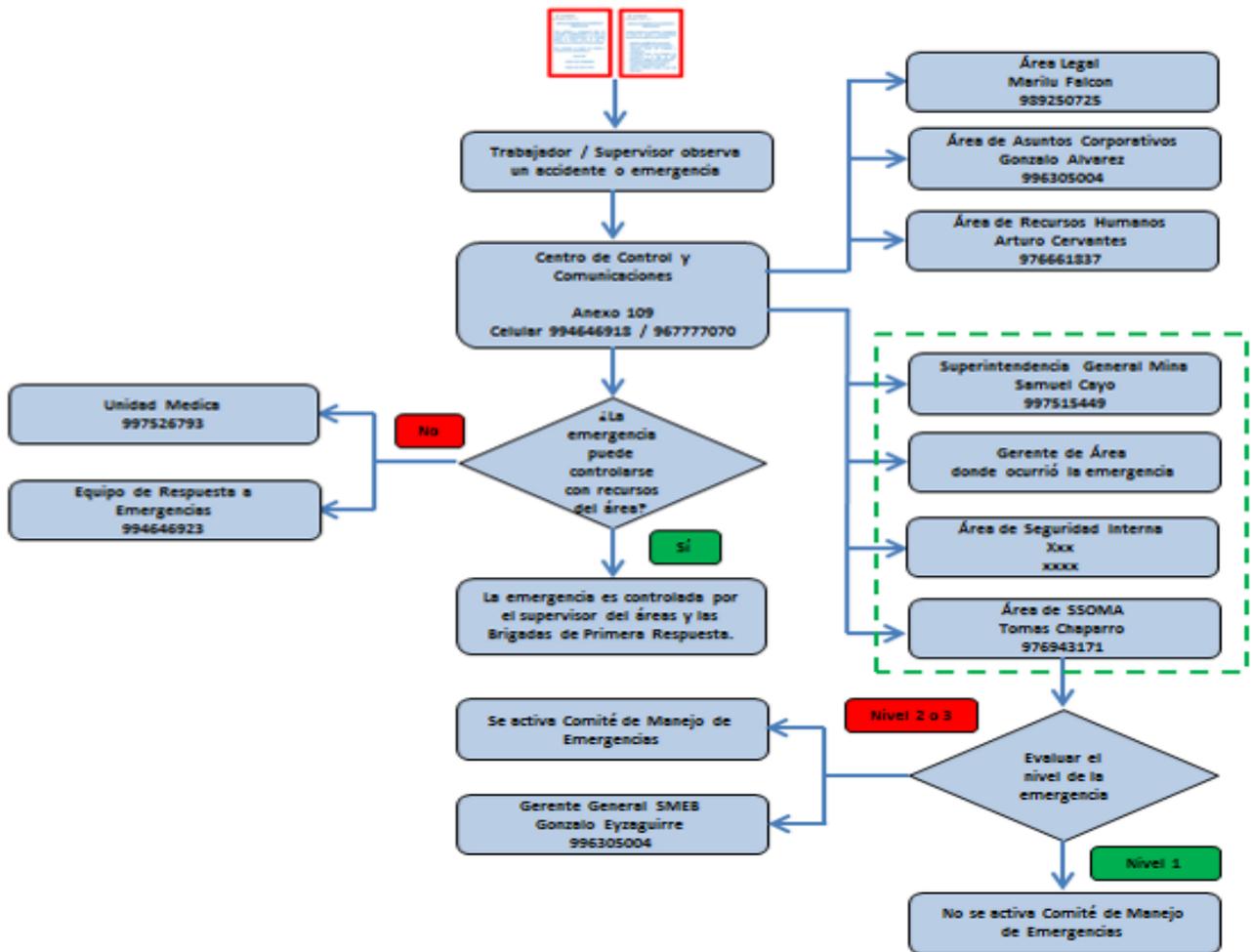
a:

- Superintendente General de Mina
- Gerente de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente
- Gerente de Asuntos Corporativos.
- Superintendente Legal
- Superintendente de Seguridad Interna y SS.GG.

En caso de no encontrarse disponible los funcionarios antes mencionados se informará al segundo en jerarquía de acuerdo a la Lista de Contactos.

**Para el caso de emergencias nivel 2 y 3 se comunicará al Gerente General.**

## FLUJOGRAMA DE COMUNICACIONES



### 4.12 Comunicaciones externas

#### 4.12.1 Comunicación a la autoridad minera competente:

La Gerencia de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Permisos, es la encargada de coordinar la comunicación a las autoridades competentes de acuerdo a la emergencia producida.

Anexo Directorio Telefónico de Autoridades Competentes

#### 4.12.2 Comunicación(es) a la(s) comunidad(es) involucrada(s):

Cualquier tipo de comunicaciones referentes a emergencias cerca a comunidades, o evento que involucre o este en el área de

influencia de estas, deberán ser canalizadas a través del responsable de la Superintendente de Asuntos Sociales o gerencia que corresponda.

#### **4.12.3 Comunicación con otras instituciones:**

Las instituciones de apoyo están constituidas por la Policía Nacional, Hospitales de Essalud, Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Empresas mineras vecinas, quienes pueden brindar el apoyo según sus posibilidades y según el nivel de la emergencia.

Cualquier tipo de comunicaciones hacia instituciones externas a la empresa, se efectuara a través de la Gerencia de Asuntos Corporativos, previa autorización de la Gerencia General.

### **4.13 PROTOCOLO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS**

#### **4.13.1 Procedimiento General**

- El personal testigo de la emergencia, comunica el evento por teléfono o vía radial al centro de control SMEB, el supervisor o jefe del Área activará el procedimiento de respuesta específico para el control de la situación.
- El Centro de Control informa la situación a los equipos de respuesta respectivos, Seguridad y Salud ocupacional, Gerencias involucradas.
- Personal de Seguridad Interna se encarga de activar la alarma, efectuando un recorrido de verificación y asegurando que el personal se dirija a sus Zonas de Seguridad. Al mismo tiempo, delimita la zona para evitar ingreso de personal no autorizado.

- El Jefe de Respuesta a emergencias evalúa el Nivel de Emergencia y coordina las acciones de respuesta y logística requerida.
- Los brigadistas de primera respuesta convocados que no ingresaron a la zona de emergencia, se dirigen a la zona de espera y se mantienen en alerta para las indicaciones del Jefe de Respuesta a emergencias.
- De acuerdo a la información proporcionada por Comandante de Incidentes, el Comité Emergencias o Crisis prepara el soporte requerido.
- En caso de tratarse de una emergencia en Interior Mina, los brigadistas solicitan información al Superintendente del Área, quien será el encargado de coordinar la evacuación del personal desde las diversas secciones de la mina.
- En las Zonas Seguras, los Jefes de Área y/o Supervisores, realizan el recuento de personal usando el formato de “Registro de Control de Personal en Caso de Emergencia” (Anexo 9), informando al Comandante de Incidentes si faltase un colaborador; en caso faltase personal, se iniciará inmediatamente el Procedimiento de Búsqueda y Rescate.
- Una vez controlada la situación, el Jefe de Respuesta a Emergencias informa al Comandante de Incidentes y reagrupa al personal de brigada de primera respuesta y equipo de respuesta a emergencias para la verificación y conformidad del material utilizado.
- El Comandante de Incidentes comunica al Comité de Crisis o Emergencias el Área como Segura, solicitando la investigación correspondiente.

- Personal de Seguridad interna mantiene la delimitación de la zona, hasta que el Gerente del Área correspondiente restablezca las operaciones normales.

#### 4.13.2 Evacuación del Personal

Todo personal que se encuentre dentro del área de influencia de un evento adverso, paralizará su trabajo y evacuará la zona en forma inmediata, dirigiéndose hacia las “Zonas Seguras” más cercanas, de acuerdo a la indicación del Supervisor o Jefe del Área.

##### **NOTAS**

- Suspender inmediatamente cualquier actividad que esté realizando.
- Desenergizar cualquier equipo o herramienta que esté utilizando.
- Dirigirse con calma a la “**Zona Segura**” más cercana.
- No llevar consigo materiales o cosas innecesarias.

El control del personal lo realizará el Responsable del Área con el apoyo de Seguridad interna, completando el formato de “Registro de Control de Personal en Caso de Emergencia” (Anexo 9). Una vez que se haya verificado que el personal se encuentre completo, el Jefe de la Respuesta a emergencias informará al Comandante de incidentes, caso contrario, se procederá a dar inicio al “Plan de Búsqueda y Rescate”.

En caso se declare una emergencia Nivel III, el responsable de determinar la evacuación total de la unidad es el Comité de Emergencias.

En caso de epidemias o intoxicaciones, el responsable de la evacuación es el Médico de la Unidad.

#### **4.13.3 Evacuación en Interior Mina**

La evacuación del personal que labora en interior mina se inicia mediante la activación de la Alarma de emergencia.

El sistema se activa cuando se detecta una situación anormal como incendio, inundación o presencia de gases.

Al activarse la alarma de emergencia se realizan las siguientes actividades:

- Evacuación inmediata de la Mina por la Salida de Emergencia más cercana.
- Dirigirse a Bocamina donde se encuentra la “Zona de Seguridad” (superficie) y permanecer en ésta hasta que se indique que el Área es Segura.
- En caso de no contar con una Salida de Emergencia cercana o que las vías se encuentren bloqueadas, dirigirse a los refugios mineros y permanecer en éstos hasta que se indique el Área es Segura.
- Si durante el trayecto se encuentra con humo y/o gases irritantes, colocarse el auto-rescatador.

#### **4.13.4 Procedimientos de respuesta específicos de acuerdo al tipo de emergencia:**

Se tiene en las unidades operativas procedimientos específicos de acuerdo a identificación de potenciales emergencias:

- Evacuación y primeros auxilios
- Derrumbes en mina y/o superficie.

- Emergencias con sustancias peligrosas
- Incendio y explosión.
- Intoxicación masiva
- Accidentes de tránsito fuera de la unidad.
- Protección privada y disturbios sociales
- Tormentas eléctricas.
- Vientos fuertes.
- Corte de energía en la unidad y/o proyecto.
- Suspensión en altura.
- Emergencia con inundaciones

#### **4.13.5 Procedimiento de Emergencia Contra Incendio**

En caso de incendio de nivel III, que sea en las instalaciones de la unidad minera, interior mina, planta concentradora, tanques de hidrocarburo o almacén: (perdidas catastróficas).

Realice todos los pasos de la primera respuesta a emergencias.

- Conserve la calma: No Grite, No Corra, No Empuje.
- Si se trata de un fuego de magnitud que usted no pueda controlar no trate de amagar.
- Active la alarma de incendio para dar alerta de evacuación.
- Despeje la zona y apoye en retirar a las personas de la zona.
- Solicite desenergizar el área del incendio.
- Solicite a las áreas y unidades móviles para traer extintores de apoyo.

Una vez llegado el Equipo de Respuesta a emergencias:

- Se activa el comité de emergencia y solicite el apoyo externo.
- Aislar la zona del incendio.

- Toma de datos sobre el incendio y riesgo posibles.
- El personal de la brigada proseguirá al amago del incendio usando los equipos adecuado (traje tipo bombero de KEVLAR y EPRA). Verificando la zona y dando la seguridad del caso.
- Equipo de Respuesta a emergencias: deberán ingresar a la zona del incendio en parejas, nunca solos.
- Se dará uso a todo los extintores posibles.
- Se dará uso del grifo de agua contra incendio.
- En caso que el incendio sea en una zona aislada donde no exista grifo de agua, todas las cisternas de agua apoyaran obligatoriamente para el amago del incendio.
- El Jefe de Respuesta a emergencias deberá estar verificando la combustión y comportamiento del fuego por los fenómenos que tiene:
  - Si el fuego es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua.
  - Si el incendio es en interior mina evacue la zona dando la alerta con:
    - Corte de energía total para evacuación.
    - Las camionetas y jefes de guardias dar la alerta para evacuar.
    - En mina se usa las tuberías de agua para el amago del incendio.
    - Se realizara la búsqueda y rescate de personas en interior mina que podrían estar atrapados por el incendio.
    - Personal de mina deberá activar su auto rescatador para evacuar la zona.
    - Se publica el mapa de riesgos, rutas de salida y ubicación de agentes extintores en área.
    -

#### **4.13.6 Control de Materiales Peligrosos**

- Cada Unidad mantiene un Archivo Electrónico con el listado de todos los Materiales y/o Sustancias Peligrosas (administrado por el Área de Medio Ambiente).
- Las Hojas de Seguridad de cada producto (MSDS), tendrán como mínimo 13 secciones, en idioma español y accesible en cada lugar donde se determine el almacenamiento y/o uso del producto.
- Los Materiales y/o Sustancias Peligrosas, deben mantenerse etiquetados y almacenados de acuerdo a las normas nacionales y especificaciones del proveedor o fabricante.
- Cada área y Empresa Contratista, deberá capacitar a su personal sobre los Procedimientos de Seguridad indicados en las MSDS de los productos que manipulan.
- Se prohíbe la manipulación de Materiales Peligrosos a personal no capacitado.
- Evaluar el riesgo del derrame, identificar el origen de la fuga, e informar al Centro de Control y a su supervisor. dependiendo el nivel de Emergencia, Nivel - I, Nivel - II ó Nivel – III, Reporte la Emergencia según el procedimiento de Reporte de Emergencias. ( Cartilla de Respuesta a Emergencias)
- Cómo acción inmediata de precaución, aísle el área del derrame
- Consultar la hoja de Seguridad del Material MSDS
- Mantener alejado al personal no autorizado.
- Mantenerse alejado de las áreas bajas.
- Póngase a favor de la dirección del viento

- ELIMINAR todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro, corte el suministro de la energía eléctrica).
- Aislar la zona del derrame, utilizando el EPP adecuado.
- Suministrar los primeros auxilios a los accidentados.

#### **4.13.7 Protección de Equipos**

Para caso de incendios los equipos de cada área son muy importantes, porque se proporciona un agente extintor en cada área.

- Los equipos deben estar en ambientes adecuados.
- Se debe señalar de acuerdo al código de colores.
- Debe contar con accesos libre de obstrucciones para evacuación.
- Se debe contar con un registro de los equipos de acuerdo al Formato
- Su actualización de los datos del formato es semestral.
- En caso un ambiente o equipo vital sufra un siniestro de incendio, se activa el agente extintor.
- Mantener alejado al personal no autorizado.
- Póngase a favor de la dirección del viento
- ELIMINAR todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro, corte el suministro de la energía eléctrica).

#### **4.13.8 Designación del Puesto de Comando**

El Puesto de comando de la Emergencia, Se designa en la Sala de Reuniones, como Puesto de comando.

El Puesto de comando, contará con los siguientes equipos:

- Planos

- Guías Telefónicas
- Teléfono / Celular (Medios de Comunicación)
- Proyector, Pizarra y Computadora
- El Puesto de comando se activara cuando se tenga suceso de Nivel II y III.
- El Puesto de comando de la Emergencia contara con el apoyo del Centro de Control de Emergencias que tendrá la atención las 24 horas del día para casos de emergencia.
- Toda Comunicación para casos de emergencia será decepcionado por el Centro de Control de emergencias.
- Centro de Control comunicara los eventos al comando de emergencias y Equipo de Respuesta a emergencias.
- Hangar de Respuesta a emergencias, estará ubicada en la zona céntrica de la Unidad Minera (entre Planta Concentradora y Mina).
- Todos los equipos de emergencia estarán en el Hangar de Respuesta a emergencias.
- El Hangar de Respuesta a emergencias contara con una vía libre de salida y estacionamientos propios.

#### **4.13.9 Plan de Búsqueda y Rescate**

Esta parte del Plan entrará en vigencia a partir de la información de ocurrencia de un Derrumbe en interior mina:

- El Jefe del Área conjuntamente con el Jefe de Respuesta a emergencias, determinan la zona donde pudiera encontrarse personal atrapado.

- Se formará un equipo multidisciplinario con personal experimentado (Geomecánica, Planeamiento, etc.), para realizar un Análisis de Riesgo.
- Con los datos obtenidos del Análisis de Riesgo, se prepara el Plan de Búsqueda y Rescate de acuerdo a los Procedimientos establecidos para esta tarea.

#### **4.13.10 Procedimiento General para determinar Área Segura**

- Una vez controlada la situación, el Superintendente de Seguridad interna, Superintendente de Mina y especialistas en estructuras e instalaciones, efectúan una inspección del área, para verificar que todos los peligros se han controlado (estructuras, estabilidad de roca, calidad de aire, etc.) y no representan ningún riesgo para el personal.
- El Jefe de Respuesta a emergencias informa de la situación al Superintendente de Seguridad Interna, quien es la única persona con Autoridad para determinar que el área es Segura.
- El Comandante de incidentes notifica al comité correspondiente.
- Una vez que el Comité de Crisis o Comité de Emergencias ha sido notificado, se informa a los responsables de cada área el retorno a la normalidad de actividades.

#### **4.13.11 Notificación al Personal de la Emergencia**

- El personal más cercano a la emergencia debe dar aviso inmediato al teléfono del centro de control de emergencias.
- Centro de control realiza recepción de la emergencia detalladamente de acuerdo a los puntos señalados.

- Centro de control se comunica con el Jefe de Respuesta a emergencias, Personal médico, SSOMAP y Gerente de guardia.
- El Comandante de incidentes activara el comité de emergencia de acuerdo al nivel de la emergencia.
- Comandante de incidentes y los miembros del Comité de emergencias se dirigen al Puesto de Comando de la Emergencia de acuerdo al llamado.
- El Puesto de Comando de la Emergencia prepara el soporte.
- El Comandante de incidentes se dirige a la zona de emergencia para su evaluación, de ser necesario coordina con el Gerente de mina para la activación del sistema de aviso de evacuación masiva en el caso de mina subterránea.
- El Comandante de incidentes se reúne con el jefe de Respuesta a emergencias e informa de la evaluación.
- El Jefe de Respuesta a emergencias se reúne con su equipo (brigadistas) y con el Comandante de incidentes.
- Seguridad interna delimita la zona, en el caso de mina la bocamina.
- El Comandante de incidentes coordina la presencia de unidad médica de ser necesario y convoca las brigadas necesarias para la evacuación / rescate, u otra eventualidad.
- El personal del área de emergencia y de zonas conexas se dirigen a una zona segura señalada.
- El jefe de Respuesta a emergencias, equipo de respuesta a emergencias y los brigadistas de primera respuesta se dirigen a la zona de emergencia.

- Seguridad interna mantiene el resguardo de la zona.
- El Puesto de comando de emergencias brinda soporte.
- El Comandante de incidentes informa al Puesto de Comando de emergencias de la situación y evalúa.
- El jefe de Respuesta a emergencias, equipo de respuesta a emergencias y los brigadistas de primera respuesta dirigen la evacuación hacia las zonas predeterminadas o hacia la zona general de evacuación, en el caso de mina subterránea los supervisores apoyan con la información, coordinación y evacuación del personal desde las diversas secciones de la mina.
- En las zonas seguras la supervisión y el Comandante de incidentes usando el formato de control de personal efectuarán el recuento de personal; en caso falte un colaborador se procederá con el plan de búsqueda y rescate, hasta la ubicación de dicho personal.
- El Comandante de incidentes evaluará la situación y se comunicará con el Puesto de Comando de emergencias.
- El Puesto de Comando de emergencias brindará el soporte.
- Seguridad interna mantiene el resguardo de la zona.
- El jefe de Respuesta a emergencias, equipo de respuesta a emergencias y los brigadistas de primera respuesta reagrupan equipos y soportes.
- El Comandante de incidentes después de efectuar el procedimiento para determinar Área Segura, y restablece las operaciones normales y dispone la investigación de la emergencia.

- Seguridad interna mantiene el resguardo hasta la indicación del Puesto de Comando de emergencias.

#### **4.13.12 Control de Postulantes, Contratistas, Visitas**

- Toda persona que ingresa como postulante a un área determinada, recibirá Inducción de Seguridad, será capacitado sobre su responsabilidad y acciones dentro del Plan de Emergencias.
- Toda persona que ingresa a la Unidad como Visitante o Proveedor, recibirá una “Inducción para Visitas” (vídeo) y una Cartilla para “Acciones en Casos de Emergencias”.
- Personal considerado como visita, estará acompañado en todo momento por el Supervisor del Área correspondiente, el mismo que asume toda responsabilidad sobre la seguridad del visitante, guiándolo en caso de ser necesario, a las “Zonas Seguras” designadas en cada área.

### **4.14 CAPACITACIÓN Y SIMULACROS**

#### **4.14.1 Capacitación**

La Superintendencia de Seguridad Interna, establecerá un programa de capacitación y entrenamiento anual, que incluye los temas relacionados con la respuesta a emergencias. Este entrenamiento está orientado según las normas nacionales y mejores prácticas de respuesta a emergencias.

La capacitación del personal para responder a las emergencias estará a cargo del área de servicio de emergencias, bomberos, rescatistas

capacitados y entrenadores certificados que brinden un entrenamiento adecuado.

Los brigadistas recibirán un entrenamiento durante el transcurso del año, según el programa establecido, en temas como: lucha contra incendios, rescate minero, materiales peligrosos, emergencias médicas, extricación vehicular, etc.

Entrenamientos bimensuales en campo sobre el uso y manejo de los equipos de respiración y materiales de salvamento minero, así como materiales para atender situaciones de emergencia con materiales peligrosos. Los entrenamientos de las Brigadas de Emergencias se realizarán en grupos no menores de seis (6) trabajadores.

#### **4.14.2 Simulacros**

La Superintendencia de Seguridad Interna, planificará, ejecutará y evaluará el desarrollo del Programa Anual de Simulacros, sobre las emergencias identificadas. Así mismo, la realización de dichos simulacros deberán ser coordinados con el área de servicio de emergencias (bombero).

Así mismo; se entrenan a las brigadas debidamente equipadas cada según el cronograma de capacitación (Programa de entrenamiento de brigadas), de acuerdo a los riesgos existentes para familiarizarse con los equipos, realizar trabajos que demanden esfuerzo y que sea necesario realizar en determinadas circunstancias, como construcción de refugios que puedan tener el carácter de temporales que sirvan de lugares de protección a todo el personal, en tanto se encuentren en peligro y sean rescatados.

Los simulacros deberán incluir durante su planificación los siguientes componentes: lesiones personales, daños ambientales y pérdidas o daño a la propiedad.

Una vez concluido el simulacro, se debe realizar una evaluación de la calidad de la respuesta, de acuerdo al formato establecido.

Indicar frecuencia mínima: una vez por trimestre

PRA-002-SRRH.13-F01\_Programa de Simulacro

PRA-002-SRRH.13-F02\_Evaluación de Simulacro

PRA-002-SRRH.13-F03\_Informe de Simulacro

PRA-002-SRRH.13-F04\_Informe Preliminar de Incidente o Simulacro

## CONCLUSIONES

1. Sociedad Minera El Brocal clasifica los residuos según el grado de peligrosidad en peligrosos y no peligrosos
2. Los volúmenes de residuos sólidos generados durante el año 2015, fueron:
  - Residuos no peligrosos 49,480 kg en el mes de diciembre
  - Residuos no peligrosos reciclables 17,630 kg en el mes de diciembre
  - Residuos no peligrosos metálicos 52620 kg en el mes de diciembre
  - Residuos peligrosos 8900 kg en el mes de diciembre
  - Residuos peligrosos, aceite residual 12240 kg en el mes de diciembre
  - Residuos peligrosos, agua oleosa 2400 kg en el mes de diciembre
3. Al Comparar entre la generación de residuos peligrosos y no peligrosos del año 2015 se tiene:
  - 181,500 kg. de residuos peligrosos que representa el 27 %
  - 503030 kg. de residuos no peligrosos que representa el 73 %
4. Los superintendentes, Jefes de Áreas, Residentes de las Empresas Especializadas, Supervisores en general son los responsables de sensibilizar y asegurarse que su personal clasifique correctamente los residuos sólidos en los respectivos contenedores de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica Peruana Gestión de Residuos Sólidos, Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos.
5. Las funciones y responsabilidades de los miembros del Comité de Gestión de Residuos Sólidos están establecidos de acuerdo a las categorías siguientes: Miembros, Empresas Especializadas o Contratistas, Superintendencia de Asuntos Ambientales, Superintendencias Operativas,

Supervisor del Manejo de residuos Sólidos, Superintendente de Asuntos Ambientales.

6. en el manejo de DE DOCUMENTOS se tuvo en cuenta los Registros de Manejo de Residuos, Manejo de Procedimientos de Residuos Sólidos
7. El Plan Integral del Manejo de los Residuos sólidos implementados en la Sociedad Minera EL BROCAL S.A.A. comprende:
  - generación, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, patio de almacenamiento temporal, reaprovechamiento, y deposito.
8. Los residuos generados por las diversas áreas producto de las actividades son:

Operación mina, Planta Concentradora, Mantenimiento, Talleres Superficie e Interior Mina, Oficinas, Posta Médica, Oficinas, Campamentos y comedores, Laboratorio Químico, Logística (Almacén), Operación Tajo.
9. El Plan Integral del Manejo de los Residuos sólidos implementados en la Sociedad Minera EL BROCAL S.A.A. cuenta con un Plan de Contingencia de los Residuos Sólidos, que tiene como finalidad brindar los lineamientos para actuar en forma efectiva y rápida en caso ocurriera situaciones de emergencia producidos por el manejo de los residuos sólidos.

## RECOMENDACIONES

1. Se debe coordinar y tener comunicación con las instituciones cercanas a la mina en caso que se produzca una emergencia, que pueden ser: la Policía Nacional, Hospitales de Essalud, Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Empresas mineras vecinas, quienes pueden brindar el apoyo según sus posibilidades y según el nivel de la emergencia.
2. Las capacitaciones en tema de Manejo de residuos sólidos debe ser permanente para contribuir en la reducción de generación de residuos y fomentar las buenas prácticas en materia de disposición de residuos en los tachos de colores.
3. Realizar las evaluaciones mediante la supervisión constante de los puntos y estaciones de acopio de residuos, para la evaluación de las áreas que manejes de manera adecuada sus RRSS.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ALEGRE CHANG, Ada. (2008) "Los residuos sólidos nuevamente en la mira". En: Themis, revista de derecho. Edición 56. Lima: Themis.
2. BEDOYA, Cesar. (1991) "Gobiernos Locales y Ley del Medio Ambiente: pautas generales para su aplicación" Lima: Seguimiento Análisis y Evaluación para el Desarrollo.
3. CALLE, Isabel y Manuel Pulgar-Vidal (editores) (2010) "Manual de Legislación Ambiental" Volumen I. Tercera Edición. Lima: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental.
4. GIRALDO B., Carlos Augusto (2003) "Manejo de basuras y política ambiental" En: Lecturas sobre Derecho del Medio Ambiente. Bogotá: Universidad del Externado.
5. JIMENEZ PLAZA, Carmen (2003) "Las competencias locales en materia de gestión de residuos". En: Tratado de Derecho Municipal. Tomo 11 Madrid: Civetas.

### FUENTES HEMEROGRÁFICAS

Diario Peru21

Diario "El Peruano"

### FUENTES DOCUMENTALES

1. Constitución Política del Perú
2. Ley General del Ambiente (Ley 28611);
3. Ley General de Residuos Sólidos (Ley 27314)
4. Decreto Legislativo N° 1065 / 2008 que modifica Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos.

5. Decreto Supremo N°057-2004-PCM, Reglamento de la ley General de Residuos Sólidos.
6. Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (Ley 28256).
7. D.S. N° 045-2013 Reglamento que regula la comercialización y uso de Cianuro.
8. D.S. N° 001-2012 - Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
9. Decreto Supremo N° 024-2016- EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
10. Ley sobre el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley 27466);
11. Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (Decreto Supremo 014-92-EM)
12. Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana (Resolución Ministerial 304-2008-MEM/DM).
13. Competencia y opinión de INRENA (Decreto Supremo 056-97-PCM, Decreto Supremo 061-97-PCM y Decreto Supremo 038-2001-AG).
14. Norma Técnica de Manejo de Residuos Hospitalarios NT-MINSA (2004).
15. Norma Técnica Peruana Gestión de Residuos Sólidos, Código de Colores para los dispositivos de Almacenamiento de Residuos (NTP 900.58-INDECOPI).
16. Sistema Metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos (Ordenanza del Consejo Metropolitano de Lima N° 295/MML).

16. Convenio de Basilea. Resolución Legislativa N° 26234 (5 Mayo de 1992).

17. Reglamento para la disposición de Residuos mediante el empleo del método del relleno sanitario (D.S N° 6-STN-1964).

18. Resolución Ministerial N° 217-2004/MINSA: Norma Técnica: Procedimiento para el manejo de residuos sólidos hospitalarios (2004).

19. Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, beneficio, labor general, Transporte de almacenamiento.D.S.040-2014-EM.

20. Requisito 4.4.6 de la Norma ISO 14001:2004

21. Requisito 4.4.6 de OHSAS 18001:2007

22. Ley Orgánica de Municipalidades No 27972

#### **FUENTES ELECTRÓNICAS.**

<http://www.bvsde.paho.org/cursos/rsm/e/fulltext/040525.pdf>>

<http://elcomercio.pe/lima/1417241/noticia-proponen-norma-unica>

<http://elcomercio.pe/planeta/762879/noticia-cada-persona-produce>[http://](http://www.inei.gob.pe/Anexos/libro.pdf)

[www.inei.gob.pe/Anexos/libro.pdf](http://www.inei.gob.pe/Anexos/libro.pdf)>

<http://es.scribd.com/doc/945931/principio-contaminadorpagador>>

<http://www.un.org/Depts/dhl/spanish/resguids/specenvsp.htm>>

<http://peru21.pe/noticia/617329/millonario-negocio-basura>>

<http://www.actualidadambiental.pe/ciudadano/?p=253>>

## ANEXOS

### ANEXO A DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **ACCIDENTE:** Evento que resulta en daño o lesión no intencional a personas, equipos, materiales, procesos y medio ambiente.
- **ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA:** Corresponde a aquella área cuyos componentes ambientales, sociales o culturales son impactados directamente por las instalaciones y/o actividades del proyecto. En general, el área de influencia directa se define con la superposición de las instalaciones del proyecto sobre el ámbito geográfico definido para llevarlo a cabo, así como por el área donde se manifestarían los efectos directos de su construcción y/u operación.
- **BANDEJA DE CONTENCIÓN:** Es un depósito que puede ser de latón, geo membrana o de plástico, almacenamiento de emergencia temporal, diseñado para retener pérdidas o derrames que contienen hidrocarburo y sustancias químicas. , así como para evitar alteración de suelos por derrame o vertimiento de los mismos. Las bandejas deben contener el 110% del producto de mayor capacidad almacenado.
- **BRIGADISTAS DE RESPUESTA A EMERGENCIA (BRE):** Son trabajadores voluntarios, encargados de ejercer la Primera Respuesta ante una Emergencia en su sector de responsabilidad realizando la evacuación, la prestación de los primeros auxilios, y el control de amagos de fuego, de acuerdo a sus funciones y responsabilidades, con los medios y recursos del área de trabajo hasta la llegada del Equipo de Respuesta a Emergencias y/o del personal de la Ambulancia de la Unidad Médica.
- **COMANDANTE DE INCIDENTE:** Es el ejecutivo de más alto nivel del área involucrada donde ocurre la emergencia, quien por el conocimiento de su área de trabajo e instalaciones, personal técnico y especializado, manejo de equipos y/o materiales involucrados en el incidente, adquiere las responsabilidades como Comandante de Incidentes. Los fines de semana cuando el Gerente del área Involucrada se encuentra de días de descanso, asume esta responsabilidad el Supervisor de Guardia de mayor rango que se encuentra de servicio en el área de trabajo.
- **CENTRO DE CONTROL Y COMUNICACIONES:** Departamento del área de Security encargada de recibir los avisos de emergencia a través del protocolo establecido en el Plan de Respuesta a emergencias, asimismo informa a los responsables para hacerle frente a la emergencia (Comité de Manejo de Crisis, Comité de Emergencias, Grupo de Evaluación y Ejecución para casos de emergencias de conflicto Social).
- **COMITÉ DE EMERGENCIAS:** Organización temporal formado para administrar, planificar, responder, proveer recursos materiales y financieros

para atender una emergencia de nivel 2, conformado por las gerencias de áreas y liderado por el Gerente de guardia de mina de Sociedad Minera El Brocal S.A.C.

- **COMITÉ DE MANEJO DE CRISIS:** Organización temporal (que se conformará solo cuando se presente una emergencia o realicen simulacros del mismo nivel) formada para administrar, planificar, responder, proveer recursos materiales y financieros para atender una emergencia de nivel 3, conformado por los más altos ejecutivos y liderado por el Gerente General de Sociedad Minera El Brocal S.A.C.
- **CONTROL Y CONTENCIÓN DE DERRAMES:** Es minimizar la extensión de la contaminación y las consiguientes amenazas para la salud y el medio ambiente. Las técnicas apropiadas para la contención dependen del tipo y localización del derrame. El control apropiado de un incidente puede facilitar la limpieza y la descontaminación del área. El control inadecuado puede extender significativamente la contaminación y la cantidad de material que debe enviarse a un confinamiento para su disposición final.
- **CRISIS:** Emergencia de Nivel 3 Es aquella emergencia que excede los recursos de la Empresa y requiere, por lo tanto, convocar ayuda externa. Se debe activar el Comité de Manejo de Crisis a cargo del Gerente General de Sociedad Minera El Brocal S.A.C.
- **DERRAME:** Es el escape de cualquier sustancia líquida o sólida en partículas o mezcla de ambas, de cualquier recipiente que la contenga, como tanques, tuberías, equipos, camiones cisterna, carros tanque, furgones, etc., pudiendo causar un impacto ambiental y requiere acciones de control y/o mitigación.
- **EMERGENCIA:** Situación imprevista del nivel 2 que puede ocasionar daños o impactos (persona, patrimonio, medio ambiente) y que exige atención inmediata, su atención no excede los recursos de la organización.
- **EQUIPO DE RESPUESTA DE EMERGENCIAS:** Conjunto de trabajadores organizados, capacitados y autorizados por el titular minero para hacerle frente como segunda respuesta a emergencias, tales como incendios, inundaciones, grandes derrumbes o deslizamientos, entre otros.
- **FUGA:** Es la salida a presión de un líquido o un gas debido al escape o ruptura del recipiente que lo contiene o por donde se conduce. En este caso una vez que el producto cae al suelo o a su sistema de contención, tendrá las consideraciones de derrame.
- **GRUPO DE EJECUCIÓN:** Organización temporal que hace frente a la emergencia de tipo social y de acuerdo a su nivel 2 o 3, es liderado por el Gerente General de Sociedad Minera El Brocal S.A.C.
- **GRUPO DE EVALUACIÓN:** Organización Temporal para emergencias de Conflicto Social, quien establece el nivel de la emergencia y determina si se

convoca el Grupo de Ejecución), es liderado por el Gerente General de Sociedad Minera El Brocal S.A.C.

- **HIDROCARBUROS:** Comprende todo compuesto orgánico, gaseoso, líquido o sólido, que consiste principalmente de carbono e hidrógeno. HMIS: (Hazardous Materials Identification System): Sistema de identificación de materiales peligrosos, para informar a los trabajadores sobre los peligros de las sustancias químicas y los elementos de protección con que se deben manejar.
- **HOJA DE SEGURIDAD (MSDS):** Documento que describe los riesgos de un material peligrosos y suministrar información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar.
- **INCIDENTE:** Evento o circunstancia que afecta directa o indirectamente a las personas, equipos, instalaciones, procesos, social y medio ambiente, y que produce un impacto negativo.
- **INCIDENTE AMBIENTAL:** Es un evento o circunstancia de origen natural o antropogénico que puede o no afectar directa o indirectamente el medio ambiente.
- **KIT DE EMERGENCIAS PARA CASOS DE FUGAS Y O DERRAMES:** Son depósitos con productos, materiales e implementos de protección personal, que deben tener las áreas de trabajo donde se realiza el almacenamiento, producción, despacho, mantenimiento y transporte interno de hidrocarburos y/o materiales peligrosos en general, con la finalidad de detener fugas o controlar derrames de hidrocarburos y/o materiales peligrosos.
- **JEFE DE BRIGADA DE EMERGENCIAS:** Es un trabajador voluntario, encargado de organizar y liderar a los Brigadistas de Emergencias de su sector de responsabilidad durante la evacuación, la prestación de los primeros auxilios, y en el control de un amago de fuego.
- **JEFE DE RESPUESTA A EMERGENCIAS:** Persona entrenada que supervisa y conduce las operaciones en el lugar de la emergencia, lidera el Equipo de Respuesta a Emergencias, a las Brigadas de Emergencia y otros equipos de intervención, en coordinación directa con el Comandante de Incidentes.
- **MATERIAL PELIGROSO:** Es toda sustancia sólida, líquida o gaseosa que por sus características físicas, químicas o biológicas puede ocasionar daños a los seres humanos, al medio ambiente y a los bienes. También llamado por su sigla MATPEL.
- **MITIGACIÓN:** Definición de medidas de intervención dirigidas a reducir o minimizar el riesgo o contaminación.
- **NFPA:** Asociación Nacional de Protección Contra Incendio, la publicación 704M de la NFPA es el código para mostrar riesgos de los materiales

usando las etiquetas en forma de rombos con los números y símbolos apropiados.

- **PRESIDENTE DEL COMITÉ DE MANEJO DE CRISIS:** Es la persona (Gerente General de Sociedad Minera El Brocal S.A.C.) que lidera el Comité de Manejo Crisis, siendo su función la administración de una emergencia de nivel 3.
- **PRESIDENTE DEL COMITÉ DE EMERGENCIAS:** Es la persona (Gerente General de Sociedad Minera El Brocal S.A.C.) que lidera el Comité de Emergencias, siendo su función la administración de una emergencia de nivel 2.
- **PUESTO DE COMANDO:** Lugar físico donde se congregaran la Administración de la emergencia y donde se encuentran los miembros del Comité de emergencias.
- **SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES:** Conjunto de personas encargadas de la “Administración” de un evento no deseado.
- **SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN:** Parte del Sistema de Gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política integrada de gestión en los aspectos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en sus procesos.
- **TÉCNICO MATPEL:** Persona capacitada y entrenada para tomar acciones ofensivas frente a una emergencia con Materiales Peligrosos - MATPEL
- **TRANSPORTISTA:** Se refiere al personal del transportista (conductores y asistentes) responsables de los vehículos que transportan los productos.
- **REHABILITAR:** Habilitar de nuevo o restituir a su antiguo estado.
- **ROMBO NFPA:** Rombo seccionado en cuatro partes de diferentes colores, el cual pretende indicar el grado de peligrosidad de la sustancia a clasificar. El color rojo indica riesgo de inflamabilidad, el color azul indica riesgo a la salud, el color amarillo indica riesgo por reactividad y el color blanco donde se harán indicaciones especiales para algunos productos; como producto oxidante, corrosivo, reactivo con agua o radiactivo.
- **RUTAS DE EVACUACIÓN:** Son vías de desplazamiento dentro de la casa o edificio y del centro de trabajo o estudio, que son determinadas por las oficinas de Defensa Civil de las municipalidades y que permitirán que las personas se alejen de la zona afectada con facilidad y se ubiquen posteriormente en las Zonas de Seguridad Externas y Puntos de Concentración. Colocar señal de flecha.
- **ZONA SEGURA INTERNA:** Son los lugares de mayor seguridad dentro de una edificación, en caso no sea posible una inmediata y segura evacuación

al exterior. Pueden ser columnas, muros estructurales o los exteriores de un ascensor.

- **ZONA SEGURA EXTERNA – PUNTO DE REUNIÓN:** Pueden ser los parques, plazas, áreas verdes, playas de estacionamiento o campos deportivos.
- **PUNTOS DE CONCENTRACIÓN:** Son los lugares de abastecimiento de agua potable, alimentos, así como de atención y primeros auxilios definidos por la autoridad local de Defensa Civil y a donde deberás dirigirte en caso de un sismo de gran magnitud o de un tsunami.

**ANEXO B**  
**TELÉFONOS DE EMERGENCIA LISTA DE CONTACTOS**

<b>N°</b>	<b>Autoridad competente</b>	<b>TELÉFONO</b>		
1	Compañía de Bomberos (Salvadora Cosmopolita)	063-422475	4270486	106
2	Electrocentro	421013	421811	
3	Emapa Pasco	421140		
4	Ejército Peruano	422920		
5	Defensa civil	421679		
6	Defensoría del Pueblo	422378	423533	
7	Dirección regional de salud	422284		
8	Digesa Pasco	422070		
9	Dirección Regional de Energía y Minas	422153		
10	Ministerio de energía y minas (lima)	1-4111100		
11	Fiscalía penal provincial	421725		
12	Gobierno Regional	597060		
13	Gobernación de Pasco	422460		
<b>Centros Médicos</b>				
15	Hospital Daniel Alcides Carrión	422272	422108	
16	Hospital Essalud (La Esperanza)	422189	597000	
19	Hospital San Juan de Matucana	3782052		
20	Hospital Almenara	3242983		
21	Hospital de Matucana	2443008		
22	Hospital de Huariaca	402047		
23	Hospital de apoyo de Junín	64-344089		
24	Hospital de Chulec( La Oroya)	64-483462		
25	Posta medica Uliachin	421712		
26	Posta medica Essalud (San Juan)	421131		
27	Posta medica Uliachin	421712		
<b>Municipalidades</b>				
29	Municipalidad provincial	421740		
30	Municipalidad de Yanacancha	421413	421938	
31	Municipalidad de Paragsha	421005		
32	Municipalidad de Simón Bolívar	790936		
33	Ministerio de Trabajo	421859		
<b>Policía Nacional</b>				
35	28 Comandancia	422326	#423003	
36	Comisaria de Chaupimarca	422169	*112420	

37	Comisaria de Yanacancha	421938		
38	Comisaria de La Esperanza	*112486	963695755	
39	Comandancia 28	422326		
40	Comisaria Chaupimarca	422585		
41	Comisaria Yanacancha	421938		
42	Comisaria Esperanza	790695		963695755
43	Comisaria de Colquijirca	401063	943709646	#422098
44	Comisaria de Yarusyacan	*112489		
45	Comisaria de Yanahuanca	681001	830051	
46	Comisaria de Santa Ana de Tusi	681001		
47	Comisaria de la Quinoa	*0076970		
48	Comisaria de Huariaca	402052		
49	Comisaria de Ambo	62-491023		
50	Comisaria de Huánuco	62-513115		
51	Comisaria de Tingo María	62-562222	62-562533	
52	Conan –Tarma	64-322078		
53	Comisaria de Junín	64-344008		
54	Comisaria de La Oroya	64-391137	64-391224	64-392229
55	Comisaria de Morococha	064-406027		
56	Comisaria de Casapalca	1-2446124	2446101	
57	Comisaria de Corcona	1-4377190		
58	Comisaria de Matucana	1-2443004		
59	Comisaria de Chosica	1-3603127		
<b>Serenazgo</b>				
61	Chaupimarca	423196		
62	Yanacancha	422371	955854352	
63	Paragsha (Simón Bolívar)	798620	#975270715	
64	SARCC 24 horas	(01) 4602080	Frecuencias SRACC (Indicativo Lince)	
65	Centro de Comunicaciones	997554444		7,825 USB (día)
66	Informaciones	997553333		7,660 USB (noche)
67	Operaciones	997552222		
68	Gerencia del SARCC	997551111		

## LISTA DE CONTACTOS SMEB

<b>DIRECTORIO TELEFONICO SMEB</b>				
<b>Central Telefónica Lima: 6113900</b>				
	<b>Lima</b>	<b>Mina</b>	<b>Directo</b>	<b>Celular</b>
<b>Gerencia General</b>				
Gonzalo Eyzaguirre	1111		611-3928	9963-05004
<b>Superintendente Gral. Legal</b>				
Marilú Falcón	2011		611-3919	9892-50725
<b>Gerente Asuntos Corporativos</b>				
Gonzalo Álvarez		1318	611-3909	9975-15542
<b>Superintendente Gral. Relaciones Institucionales</b>				
Juan Hoyos	1320			9410-50494
<b>Superintendente Gral. Propiedades y Permisos</b>				
Levi Albornoz	1438		611-3912	9975-15500
<b>Gerencia Comercial</b>				
<b>Superintendente Comercialización</b>				
Juan Collao	1520		611-3915	9946-46927
<b>Superintendente Gral. Logística, Comercial</b>				
Raúl Ponce de León	1716		611-3926	9975-15522
<b>Gerente Finanzas</b>				
Nelly Taboada	1624		611-3903	9946-20264
<b>Contador General</b>				
Rosario Ocampo	1640		611-3921	9866-54060
<b>Superintendente Finanzas</b>				
Roger Velásquez	1532			9946-46912
<b>Superintendente Tecnología de la Información</b>				
Juan Buhytron	1834		611-3918	9891-02996
Robín Delgado	1841			9415-24360
<b>Gerente Mina</b>				
Ricardo García	1117	4101		9877-44677
<b>Superintendente General Mina</b>				
Samuel Cayo		4192		9975-15449
<b>Superintendente Ingeniería y Planeamiento</b>				
Javier Aymachoque		4184		9866-39200
<b>Superintendente Mina Subterránea</b>				

Anthony Yahuana		4110		9866-54064
<b>Superintendente Gral. Geología</b>				
Jose Antonio Nizama		4185		9410-70946
<b>DIRECTORIO TELEFONICO SMEB</b>				
<b>Central Telefónica Lima: 6113900</b>				
	<b>Lima</b>	<b>Mina</b>	<b>Directo</b>	<b>Celular</b>
<b>Superintendente Gral. Exploraciones</b>				
Raúl Caballero		4128		9890-84549
<b>Superintendente Mina Superficial</b>				
Ricardo Rosas		4198		9809-78846
<b>Gerente Procesos</b>				
Joe Pezo	1436	4201	611-3924	9746-36468
<b>Superintendente Gral. De Procesos</b>				
Pedro Bobadilla		4187		9898-46339
<b>Superintendente Técnica De Procesos</b>				
Arturo Berastain		4156		
<b>Superintendente De Concentradora</b>				
Christian Dávila		4209		9530-39395
<b>Superintendente Técnica de Procesos</b>				
		4197		
<b>Laboratorio Químico</b>				
Luis Delgado		4203		9530-39396
<b>Superintendente de Servicios Operativos</b>				
Guillermo Macedo		4212		989320406
<b>Superintendente de Aguas y Relaves</b>				
Ricardo Chunga				9893-21599
<b>Gerencia Proyectos y Mantenimiento</b>				
Carlos Herrera	1116	4245	611-3908	9997-57387
<b>Superintendente Generación y Transmisión</b>				
Luis Torres		4243		9820-14220
<b>Gerente Mantenimiento</b>				
Ruben Rojas	1321	4244		9893-21630
<b>Superintendente Mantenimiento</b>				
Oswaldo Cayo		4155		9410-57115
<b>Superintendente Ingeniería</b>				
Jorge Pinazo		4199		9946-20274
<b>Superintendente Planificación e Ingeniería de Mantenimiento</b>				
William Agurto		4165		9943-99975
<b>Gerente Recursos Humanos y Administración</b>				
Arturo Cervantes	1920	4180	611-3910	
<b>Superintendente Seguridad Interna y Respuesta a emergencias</b>				
Bruno Álvarez		4256		9562-72285
Jefe Operaciones Seguridad				

Interna				
Jefe de Respuesta a Emergencias		2222		9890-55994
<b>DIRECTORIO TELEFONICO SMEB</b>				
<b>Central Telefónica Lima: 6113900</b>				
	<b>Lima</b>	<b>Mina</b>	<b>Directo</b>	<b>Celular</b>
<b>Gerente SSOMA</b>				
Tomas Chaparro	1437	4228	611-3913	9943-99912
<b>Superintendente Seguridad y Salud Ocupacional</b>				
Alan Cruz		4119		9872-43574
<b>Comedor Staff Mina</b>				
		4138		
<b>Tópico Planta Huaraucaca</b>				
		4140		9975-26793
<b>Salas Lima</b>				
Directorio Lima	1215	Audio	1211	
Sala 2 -(2do.piso)	1216			
Sala 3 - (casa 1)	1219			
Sala RR.HH.	1220			
<b>Salas Mina</b>				
Sala 1		4250		
Sala 2		4251		
<b>FAX</b>				
Gerencia General Lima	1115		611-3916	
Gerencia Finanzas			264-5373	
Huaraucaca		4253		
<b>Vigilancia</b>				
Lima - Casa 1	2037			
Lima - Casa 2	2038			
Huaraucaca		4230		9946-46918
Centro de Control		109		9677-77070

### EQUIPO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

ITEM	TIPO PERSONAL	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES
1	JEFE RREE	CHAVEZ	FAYFFER	RENZO CESAR AUGUSTO
2	JEFE RREE	AGUILAR	VALER	JUAN CARLOS
3	RESCATISTA GRUPO B	GONZALO	HINOJOSA	MIGUEL ANGEL
4		CASTILLO	CAPCHA	EDWIN PERCY
5		PRADO	CISNEROS	EDWIN
6		OJANAMA	TAMANI	JOEL LUIS
7	RESCATISTA GRUPO C	ROJAS	CHAVEZ	VICTOR
8		JAVIER	CHAVEZ	ISRRAEL
9		ALVAREZ	HUAYNALAYA	JOSE
10		CARDENAS	DIAS	MIGUEL
11	RESCATISTA GRUPO A	ARREDONDO	QUIQUIA	ALEX BRIAN
12		FERNANDEZ	SULLUCHUCO	ALAN
13		SANTOS	PANDO	ROMULO GRIMALDO
14		TRINIDAD	REMENTERIA	JORGE WALTER

### BRIGADA DE RESPUESTA A EMERGENCIAS MUR-WY S.A.C.

#### GUARDIA A:

ITM	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	OCUPACIÓN
01	FLORES SANCHEZ, Marco.	44138924	Op. Volquete
02	ACOSTA MONCHIN, Valerio Santos.	20585676	Op. Volquete
03	HUACHO QUISPE, Leni Álvaro.	41374694	Op. Volquete
04	CERVERA VERAUND, Ulises Hernán.	04050485	Ay. Topografía.
05	VILLEGAS DÍAZ, Alfonzo	41298718	Soldador
06	PAREDEZ RENGIFO, Robín	47364284	Técnico Enllante

#### GUARDIA B:

ITM	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	OCUPACIÓN
01	ALVARADO CASTRO, Denis	44103884	Ay. Perforación
02	POMA TOSCANO, Jorge	04015648	Op. Camioneta
03	CRISTOBAL LIBERATO, Andrés Celso	04053233	Op. Motoniveladora
04	MIRANDA ROJAS, Jaime Gumercindo.	04050417	Ay. Topografía.
05	RAMOS PERCCA, Samuel.	41884495	Soldador
06	VENTOCILLA YAURI, Rubén.	43583946	Técnico Enllante

**GUARDIA C:**

ITM	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	OCUPACIÓN
01	ARTEAGA ALFARO, Alexander	41258937	Op. Rodillo
02	POMA TOLENTINO, Chale	04050154	Op. Volquete
03	PARDEVE BARRERA Riqui	42544749	Cuadrador
04	NESTARES BALDEÓN, David.	04070434	Ay. Topografía.
05	BERROSPI CALIXTO, Nicolay.	42539760	Soldador
06	MATIAS TORRES, Efraín.	42616507	Ayudante Mecánico

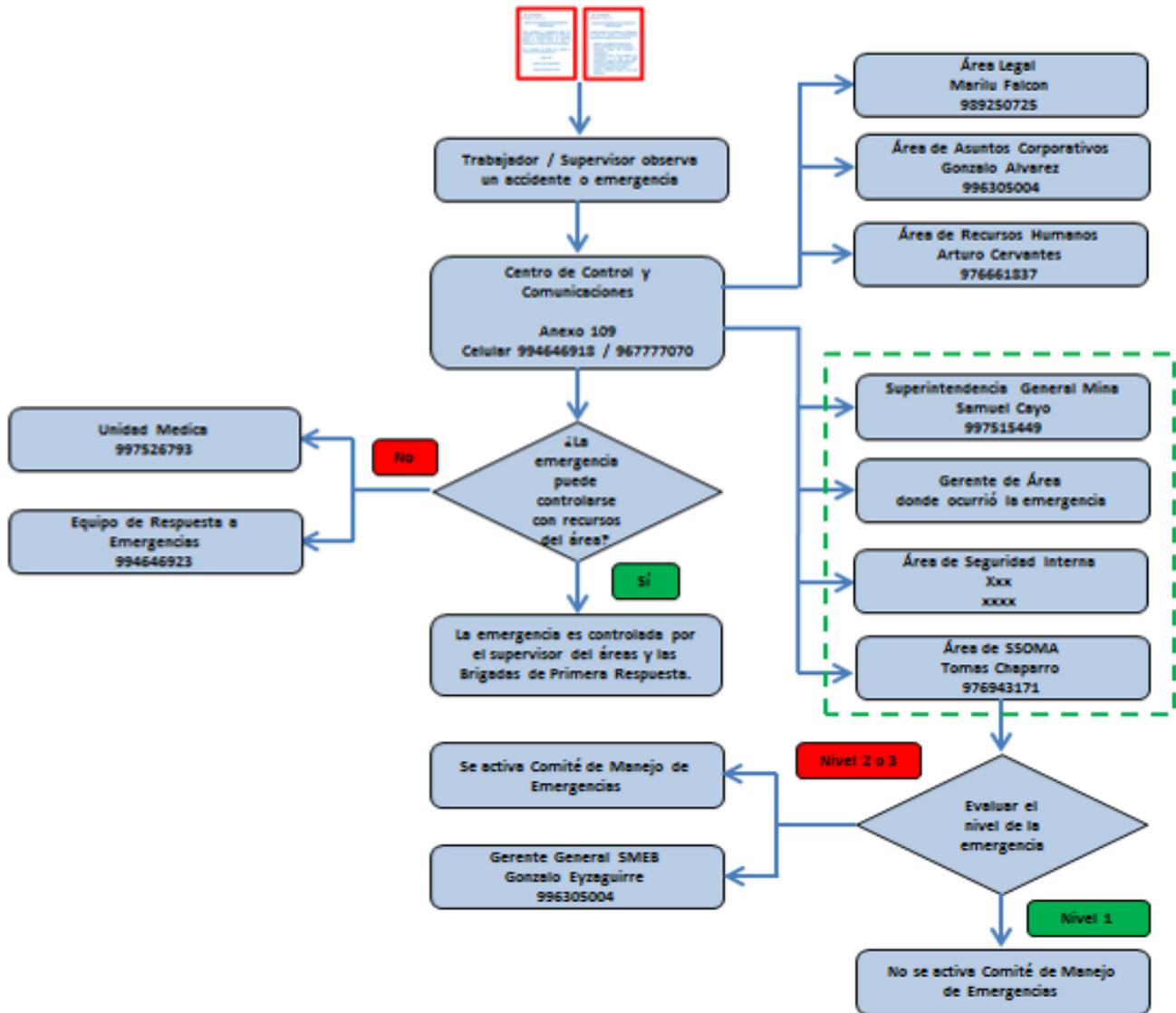
**BRIGADA DE RESPUESTA A EMERGENCIAS JRC INGENIEROS**

Hernando Mario, Luya Ayllón - Comandante de Emergencias JRC				
Wilder Matos Escobar / Joel Guillen Rímac / Luis Santos Márquez - Jefe de Emergencias JRC				
Diógenes Vega Huertas / Samuel Turpo Apaza / Juan Regalado Berrospi - Jefe de Brigada JRC				
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	AREA DE TRABAJO	GUARDIA
1	GASPAR TIZA, Daniel	Maestro Sostenimiento	Mina	"A"
2	BADARACO VICENTE, Alberto	Chofer Volquete	Transportes	"A"
3	JUAN REGALADO, Berrospi	Inspector de Seguridad	SSMA	"A"
4	ESTRELLA MEDINA, Luis Antonio	Electricista Equipo Liviano	Mtto. Eléctrico	"A"
5	SÁNCHEZ OSORIO, Jesús	Ayudante Servicios Auxiliares	Servicios Auxiliares	"A"
6	MAR PUMA, Alexander	Ayudante Cargador de Taladros Largos	Sub Level Stopping	"A"
7	VILLANUEVA ESCOBAR, Jossel	Operador Camión Hormigonero	Sostenimiento	"B"
8	GUILLEN RÍMAC, Joel	Ingeniero de Seguridad	SSMA	"B"
9	TURPO APAZA, Samuel	Inspector de Seguridad	SSMA	"B"
10	RICALDI ARIAS, Robert	Operador de Equipo de Perforación de Frentes	Mina	"B"
11	VILCAPOMA PUCLLAS, Juan	Bombero Mina	Mina	"B"
12	PÉREZ ASUNCIÓN, Enrique	Señalizador Mina	SSMA	"B"
13	CABRERA RAYMUNDO, Zenón	Ayudante Sostenimiento	Sostenimiento	"B"

14	BALBÍN DE LA CRUZ, Luis	Electricista	Mtto. Eléctrico	"B"
15	PÉREZ CALDERÓN, Jacinto Eulogio	Ayudante Almacén	Ventilación	"B"
16	PÉREZ ASUNCIÓN, Hugo Luis	Ayudante de Equipo de Perforación de Taladros Largos	Sub Level Stoping	"C"
17	VEGA HUERTAS, Diógenes	Inspector de Seguridad	SSMA	"C"
18	GASPAR TIZA, Rene	Operador Scoop	Mina	"C"
19	ANGULO SÁNCHEZ, Edgar	Operador Scoop	Mina	"C"
20	CABELLO CÓNDOR, David	Chofer Camioneta	Transportes	"C"
21	HURTADO URETA, William Mauro	Operador Scoop	Mina	"C"
22	ROJAS QUISPE, Américo	Chofer de Volquete	Transportes	"C"
23	CAPCHA RAMÍREZ, Sixto Alberto	Señalizador Mina	SSMA	"C"

## ANEXO C

### COMUNICACIONES DE EMERGENCIAS POR NIVELES



**ANEXO D**  
**EQUIPOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS**

<b>UNIDAD MOVIL</b>				
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANT</b>	<b>MARCA</b>	<b>MODELO</b>
1	Unidad Móvil tolva abierta con doble tracción	1	Toyota	Hilux
<b>UNIDAD MOVIL</b>				
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANT</b>	<b>MARCA</b>	<b>MODELO</b>
1	Volquete convertido en Camión contraincendios	1	Volvo	
<b>ATENCION PRE-HOSPITALARIA</b>				
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANT</b>	<b>MARCA</b>	<b>MODELO</b>
1	Maletín de abordaje de lona color azul.	2	Dinamed	
2	Maletín de abordaje de plástico color naranja con blanco.	2	Plano	
3	Juegos de férulas inflables x 6 piezas	3	Dinamed	
4	Collarines cervicales (inmovilizadores).	3	Ambu	
5	Camilla FEL (férula espinal larga) de plástico color amarillo.	2	Dinamed	
6	Camilla cuchara color verde.	2	Hartwell Medical	
7	Balón de oxígeno.	3		
8	Manómetros reguladores de botellas de oxígeno portátil.	2		
9	Maletines de transporte de balón de oxígeno portátil color verde con visor.	1		
10	Maletines de transporte de balón de oxígeno portátil color negro.	2		
11	Inmovilizadores de cabeza y cuello para camilla.	4	Traverse Rescue	
12	Cintas sujetadoras de camilla.	1		
13	KED (chaleco de inmovilización)	2	Dinamed	
14	Frazadas con dibujo de tigre.	5	S/M	
15	Equipo Hidráulico de rescate Holmatro completo (motor y accesorios) Briggs & Stratton.	1	Holmatro	625
16	Herramienta Combinada (corte y expansión)	1	Holmatro	625
17	Herramienta Expansora.	1	Holmatro	625
18	Manguera hidráulica	2	Holmatro	Core 15 mt.

19	Juego de Tacos de madera cuadrado	1	Holmatro	
<b>EQUIPOS PARA RESCATE VERTICAL Y ESPACIOS CONFINADOS</b>				
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANT</b>	<b>MARCA</b>	<b>MODELO</b>
20	Carrete de cuerdas semi estáticas color rojo.	2	S/M	
21	Tramo de cuerda color rojo.	1	S/M	
22	Tramo de cuerda color naranja de 40 metros.	1	S/M	
23	Tramo de cuerda color azul.	4	S/M	
24	Tramo de cuerda de 31 metros color rojo con blanco.	1	S/M	
25	Spreadar Bar color Azul de aluminio.	4	CMC	
26	Arnés integral para rescate color azul con negro.	4	CMC	
27	Arnés integral para trabajo en altura color azul con negro.	1	TRACTE L	Trabajos en altura.
28	Línea de vida con amortiguador de caída en forma de Y.	1	CHILESI N	"Y"
29	Mochilas para cuerda de color azul con negro.	4	Alta montaña	
30	Blader de agua para mochila de alta montaña color azul.	2	Doite	
31	Mochilas para cuerda de color rojo con negro.	3	CMC	
32	Mochilas para cuerda de color rojo con negro.	1		
33	Casco de rescate color rojo.	2	Petzl	
34	Puños de ascenso de aluminio. (2 azules y 2 dorados)	4	Petzl	
35	Gibbs de aluminio color dorado.	4	CMC	
36	Mosquetones modelo Proseries de aluminio.	11	CMC	Proseries
37	Mosquetones modelo Classified de acero.	11	CMC	Classified
38	Mosquetones modelo Classified de aluminio.	9	CMC	Classified
39	Plato de distribución o anchorplate.	2	CMI	
40	Dispositivos de descenso, "ocho" con orejas	5	CMC	
41	Cremallera de Rescate de acero.	1	CMC	
42	Poleas de rescate de aluminio color azul.	4	CMC	
43	Poleas de rescate dobles de aluminio color dorado.	4	CMC	Protech
44	Sistema de polea CSR color rojo,	1	CMC	CSR

	azul y dorado.			
45	Sistema de polea CSR con aro color rojo, azul y dorado.	1	CMC	CSR
46	Protector de cuerdas color negro.	4	CMC	
47	Cintas de anclaje color celeste.	3	CMC	L
48	Cintas de anclaje con aro color negro.	3	R-n-R	
49	Cintas tubulares color verde.	8	S/M	
50	Eslingas color amarillo.	3	Skedko	
51	Esquineros protectores de cuerdas con ruedas de aluminio color dorado.	3	CMC	
52	Rodilleras color negro.	5	S/M	
53	Coderas color negro.	5	S/M	
54	Camilla metálica de rescate color negro con plateado.	1	S/M	
55	Camilla metálica de rescate color verde.	1	S/M	
56	Camilla de rescate para espacios confinados color naranja.	2	SKEDKO	SKED
57	Trípode de rescate para espacios confinados color verde.	1	SALA	
58	Línea de vida retráctil de color rojo.	1	MILLER	SCORPION
59	Línea de vida retráctil de color amarillo.	1	S/M	
60	Línea de vida retráctil color amarillo de 140.6 kilos.	2	MILLER	
61	Equipo de respiración con circuito cerrado duración de 4 horas para minería subterránea.	4	Draguer	
62	Chaleco salvavidas de color naranja pequeño.	1	S/M	
63	Chalecos salvavidas color naranja con cintas reflectivas.	17	S/M	
<b>HERRAMIENTAS MENORES</b>				
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANT</b>	<b>MARCA</b>	<b>MODELO</b>
64	Comba con mango de madera	1	S/M	
<b>EQUIPOS PARA SEÑALIZACION</b>				
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANT</b>	<b>MARCA</b>	<b>MODELO</b>
65	Bastones luminosos de seguridad color naranja.	4	Kyungil	
66	Chalecos rojos Brigada emergencia con reflectivos.	14		
67	Conos PVC (señalización) naranjas (Grande)	9	S/M	

<b>EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL</b>				
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANT</b>	<b>MARCA</b>	<b>MODELO</b>
68	Mascara de protección respiratoria full face (cara completa)	10	3M	6800
69	Protector de oído color azul.	3	MSA	
70	Protector de oído color amarillo.	1	3M	
71	Equipo de aire auto contenido de presión positiva, consta de botella, arnés, unidad reguladora y mascara completa	4	Draguer	
73	Guantes de cuero para trabajo.	7	S/M	
74	Guantes dieléctricos color amarillo con negro.	1	Honeywell	Salisbury
75	Chaquetones con capucha para protección de lluvia color amarillo.	12	Panoply	
76	Pantalones plásticos para protección de lluvia color amarillo.	11	S/M	
77	Casco bombero color amarillo.	6	Chief Tain	
78	Capucha de Bombero color blanco.	6	Quest Fire	Apparel
79	Capote COLOR AMARILLO AZ 595	6	Chef Tain	
80	Pantalón Bombero color AMARILLO 596	6	Chief Tain	
81	Guantes de Bomberos color amarillo.	6	Fireman VI	
82	Guantes de Bomberos color Plomo.	2	Fireman V	
83	Botas Bombero AF 110 NO INSULADO	6	Ranger	
84	Tirantes AZ 244 NO REFLECTIVO	6	Chief Tain	
<b>EQUIPOS PARA CONTROL INCIDENTES CON MATERIALES PELIGROSOS</b>				
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANT</b>	<b>MARCA</b>	<b>MODELO</b>
85	Traje Nivel A color azul.	2	DuPont	Tychem TK
86	Traje Nivel B color azul.	5	DuPont	
87	Traje Nivel (C) Color blanco.	12	3M	Typt 4540
88	Pares de botas para Químicos.	2	Hazproof	
89	Guantes de nitrilo color verde.	13	Ansell	Sol-vex
90	Guantes para químicos color celeste.	7	MSA	Solvgard
91	Guantes de neopreno	16	Stell pro	Neo rug 3830
92	Piscinas inflables para DECON	2	S/M	

93	Kit AE de taponamiento y control de derrames o fugas de materiales peligrosos	1	Edwards and Cromwell	
94	Escalera de plegable.	1		
<b>EQUIPOS PARA CONTENER DERRAMES</b>				
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	MARCA	MODELO
95	Salchichas absorbentes para químicos de 3 metros color amarillo.	6	S/M	
96	Salchichas absorbentes para hidrocarburos de 1 1/2 metros color amarillo.	12	S/M	
97	Almohadas absorbentes color amarillo 30x30.	7	S/M	
98	Paños absorbentes color amarillo.	139	S/M	
99	Paños absorbentes color verde.	179	S/M	
<b>EQUIPOS PARA RECUPERAR PRODUCTO</b>				
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	MARCA	MODELO
100	Bolsa plásticas resistentes a químicos Rotulada para HAZMAT	2	S/M	
101	Cinta amarilla para empaquetado.	1	Kapler	Cheemtape
102	Over Pack color amarillo.	1	Empac	
<b>EQUIPOS DE COMUNICACIÓN</b>				
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	MARCA	MODELO
103	Teléfono celular RPC Claro.	1	Nokia	
104	Radio de comunicación fija vehicular VHF			
105	Radio de comunicación portátil UHF			
106	Radio de comunicación portátil VHF	1		
<b>EQUIPOS DE CAPACITACIÓN</b>				
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	MARCA	MODELO
107	Maniquí de entrenamiento de reanimación Cardio pulmonar (RCP)	1	S/M	
<b>EQUIPOS DE ALMACENAMIENTO</b>				
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	MARCA	MODELO
108	Caja rectangular plástica grande color blanca con tapa roja.	1	Duraplast	
109	Caja rectangular plástica grande color plomo con tapa azul.	1	Duraplast	#220
110	Caja rectangular plástica mediana color blanca con tapa morada con broches.	1	Duraplast	

111	Caja rectangular plástica pequeña color blanca con tapa crema con broches.	1	Rey	#30
112	Caja rectangular plástica pequeña color blanca con tapa roja.	19	Rimax	#12