

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**TESIS**

**Evaluación de la gestión integral para el mejoramiento de sus procesos  
en la Cia Minera Raura S.A. – Huánuco – 2017**

**Para optar el grado académico de maestro en:**

**Gestión del sistema ambiental**

**Autor: Bach. Norma Edith ESPINOZA LOYOLA**

**Asesor: Mg. José Elí CASTILLO MONTALVÁN**

**Cerro de Pasco – Perú – 2019**



## **DEDICATORIA**

**A mi familia que día a día me brindan su amor y apoyo para salir  
adelante.**

## **RECONOCIMIENTO**

Mediante la presente expresa mis sinceros agradecimientos a:

- A Dios por darme salud y bienestar,
- A mis padres por darme lo mejor de mi vida que es la educación y profesión.
- A mi familia nuclear porque son la razón de mi vida.

## RESUMEN

La seguridad y salud ocupacional en la Compañía Minera Raura se encuentra enmarcada en la certificación internacional OHSAS 18001, recertificada hasta el 2019 por Bureau Veritas, a la que se suman las especificaciones y normativas legales aplicables al sector. Así, se busca aplicar un enfoque de innovación y mejora continua, para reducir los potenciales accidentes e incidentes y sus costos relacionados. Además, en el 2016 emitieron la Política de Sostenibilidad, que establece los estándares de seguridad y salud ocupacional bajo los cuales se rigen sus actividades. Con ello se, demuestra el compromiso de Raura con la seguridad y salud de los distintos grupos de interés, lo que permitirá acceder a clientes y socios comerciales.

En el mismo periodo, las operaciones de Raura no registraron accidentes mortales, obteniendo el Índice de Accidentabilidad más bajo de su historia, lo que la posiciona entre las tres empresas mineras más seguras en la categoría de minería subterránea en el Perú y la alinea a las empresas mineras de clase mundial en seguridad.

Como parte de su Política de Sostenibilidad, Raura mantiene un riguroso cuidado del medio ambiente a lo largo del ciclo de vida de sus proyectos, asegurando el cumplimiento de las obligaciones legales, acuerdos y convenios suscritos.

Asimismo, se desarrollan, junto con las autoridades competentes, fiscalizaciones, monitoreos, supervisiones y auditorías, cuya información es de acceso público; se cuenta con certificaciones ambientales internacionales; y se busca practicar una gestión ambiental transparente y abierta con los distintos grupos de interés.

Uno de los principales objetivos de la empresa es la protección de los recursos naturales y asegurar la sostenibilidad del entorno de sus operaciones. Por ello, mantiene el reto de alcanzar la excelencia ambiental a través de los más altos estándares, lo que ha dado lugar a que desde el 2013 haya implementado un sistema de gestión ambiental basado en siete pilares:

- Gestión del agua. Cuidado del agua en todas las etapas, desde su uso hasta su entrega final al medio ambiente.
- Permisos y planificación. Asegurando el cumplimiento de los requisitos legales con una planificación coordinada con la operación.
- Gestión ambiental. Con un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO14001:2004.
- Gestión socioambiental. Trabajando con nuestros vecinos en coordinación con el área de responsabilidad social.
- Rehabilitación y cierre. Realizando cierres progresivos que permitan gestionar las provisiones de cierre durante la operación, mientras la unidad mantiene ingresos.
- Recursos económicos y humanos. Asegurando una gestión eficiente del presupuesto y un equipo consolidado.
- Comunicación y cultura. Comunicar los avances e iniciativas ambientales es fundamental para consolidar la cultura de la compañía.
- **Palabras clave:** Gestión ambiental, Mejoramiento de procesos.

## **ABSTRACT**

Occupational health and safety in the Raura mining company is framed in the international certification OHSAS 18001, recertified until 2019 by Bureau Veritas, to which are added the specifications and legal regulations applicable to the sector. Thus, the aim is to apply an innovation and continuous improvement approach to reduce potential accidents and incidents and their related costs. In addition, in 2016 they issued the Sustainability Policy, which establishes occupational safety and health standards under which their activities are governed. This demonstrates the commitment of Raura with the safety and health of the different interest groups, which will allow access to customers and business partners.

In the same period, Raura's operations did not register fatal accidents, obtaining the lowest Accident Rate in its history, which positions it among the three safest mining companies in the category of underground mining in Peru and aligns it with the world-class mining companies in security.

As part of its Sustainability Policy, Raura maintains a rigorous care of the environment throughout the life cycle of its projects, ensuring compliance with legal obligations, agreements and agreements signed.

Likewise, they are developed, together with the competent authorities, audits, monitoring, supervision and audits, whose information is public access; it has international environmental certifications; and it seeks to practice a transparent and open environmental management with the different interest groups.

One of the main objectives of the company is the protection of natural resources and ensure the sustainability of the environment of its operations. Therefore, it maintains the challenge of achieving environmental excellence through the highest standards, which has led to the implementation of an environmental management system based on seven pillars since 2013:

- Water management. Water care in all stages, from its use to its final delivery to the environment.
- Permitting and planning. Ensuring compliance with legal requirements with planning coordinated with the operation.
- Environmental management. With an environmental management system based on the ISO14001: 2004 standard.
- Socio-environmental management. Working with our neighbors in coordination with the area of social responsibility.
- Rehabilitation and closure. Carrying out progressive closures that allow closing provisions to be managed during the operation, while the unit maintains revenues.
- Economic and human resources. Ensuring efficient management of the budget and a consolidated team.
- Communication and culture. Communicating the advances and environmental initiatives is fundamental to consolidate the company's culture.

**Keywords:** Enviromental management, Process improvement.



## INTRODUCCIÓN

La Compañía Minera Raura es una empresa peruana de mediana minería polimetálica. Ubicada entre los distritos de San Miguel de Cauri (provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco) y Oyón, (provincia de Oyón, departamento de Lima), se dedica a la explotación y procesamiento de concentrados de cobre, plomo, plata y zinc.

Raura tiene más de 55 años de trayectoria, enfocada en consolidarse como una operación de clase mundial, a través de la gestión sostenible de sus operaciones. Así, se enfoca en la eficiencia, en la productividad y en el manejo de sus costos y recursos, adoptando los más altos estándares de calidad, seguridad y medio ambiente.

Actualmente, Raura tiene una capacidad de tratamiento de 2.500 toneladas por día (tpd), con una producción real de aproximadamente 1.600 toneladas diarias de mineral.

La Compañía Minera Raura S.A., es una empresa peruana con operaciones mineras subterráneas en el Perú, dedicada a las actividades de exploración minera, extracción y procesamiento de minerales polimetálicos y comercialización de concentrados de zinc, plomo y cobre, con el compromiso con la Sostenibilidad en el desarrollo de nuestras actividades, en concordancia con nuestra visión, misión y valores.

En Raura se desarrolla acciones individuales y organizacionales con el objetivo de proteger la vida y la salud, cuidar el medio ambiente, respetar los derechos humanos y generar valor social en las comunidades del área de influencia donde operamos.

El compromiso que guían la política son:

- Liderar con el ejemplo (**en palabra y acción**) promoviendo acciones y conductas que refuercen esta política en todo lugar y en cada momento.
- Cumplir las obligaciones legales, acuerdos y convenios suscritos, así como con las políticas, reglamentos y el Código Corporativo de Ética y Conducta de Raura.
- Mejorar continuamente nuestro desempeño en sostenibilidad, alineados con las normas OHSAS 18001 e ISO 14001, así como con las mejores prácticas de las empresas mineras de clase mundial.
- Establecer, medir, reportar y comunicar los indicadores de desempeño de sostenibilidad de acuerdo a los estándares internacionales.

Los lineamientos que refuerzan la presente política son:

### **Seguridad y Salud**

- Identificar los peligros, evaluar y controlar los riesgos de nuestras actividades y promover los comportamientos seguros con la finalidad de lograr un ambiente de trabajo con cero accidentes.
- Notificar todos los incidentes, así como promover la participación y consulta de los trabajadores y grupos de interés en relación a la seguridad y salud dentro y fuera del lugar de trabajo.

### **Medio Ambiente**

- Identificar, evaluar, prevenir, monitorear y mitigar los aspectos ambientales en nuestras actividades, gestionando de manera eficiente los recursos, insumos, productos, subproductos y residuos.
- Promover una cultura de cuidado ambiental con nuestros trabajadores y grupos de interés.

### **Gestión Social**

- Mantener relaciones de confianza con los grupos de interés de nuestras áreas de influencia, a través del diálogo y el respeto a las personas, las tradiciones, costumbres y legado histórico.
- Promover el desarrollo sostenible de las comunidades en nuestras áreas de influencia siendo gestores y facilitadores de dicho desarrollo.

Para expresar la intención de la investigación manifiesto lo siguiente:

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN, donde se ha considerado la descripción del problema, formulación del problema, lo formulación de los objetivos de la tesis, la formulación de las hipótesis, la identificación de las variables, la justificación y limitaciones de la investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO, donde se ha considerado los antecedentes del estudio, las bases teóricas científicas, la contaminación del medio ambiente, marco jurídico, definición de términos básicos, formulación de la hipótesis general y específicos y la identificación de las variables: dependiente, independiente y la definición operacional de variables e indicadores.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN, se da a conocer el tipo de investigación, método de investigación, el diseño de la investigación, la población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos y orientación ética.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN, en este capítulo se da a conocer sobre la descripción del trabajo de campo, presentación análisis e interpretación de resultados, respuesta de las emergencias ambientales, las no conformidades acciones correctivas y preventivas, plan de manejo ambiental.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, se han desarrollado principalmente las conclusiones del estudio de investigación y dar sugerencias para continuar con una nueva investigación.

## INDICE

DEDICATORIA	
RECONOCIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I .....	1
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1 IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	4
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	5
1.4 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS .....	8
1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
CAPÍTULO II .....	11
MARCO TEÓRICO .....	11
2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO .....	11
2.2 BASES TEÓRICAS - CIENTÍFICAS.....	20
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	43
2.4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS: .....	46
2.5 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES:.....	47
2.6 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES.....	47
CAPÍTULO III .....	49
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	49
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	49
3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN .....	50
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	50
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	51
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	52
3.6 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	63
3.7 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO .....	76
3.8 SELECCIÓN VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....	77
3.9 ORIENTACIÓN ÉTICA .....	77
CAPÍTULO IV .....	78

RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	78
4.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO .....	78
4.2 PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	78
4.3 PRUEBA DE HIPÓTESIS .....	87
4.4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	133
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA**

La gestión ambiental nos permite establecer y mantener al día el procedimiento utilizado para realizar el seguimiento y medir de forma periódica las características de todas las operaciones que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente.

En el procedimiento se debe incluir la documentación con la información que se va a utilizar para realizar el seguimiento del desempeño, controles operaciones aplicables, la conformidad de los objetivos y las metas ambientales, mantener calibrados los equipos, así como medir y conservar todos los registros.

Las normas nacionales exigen que se realice una evaluación del grado de cumplimiento de los requisitos legislativos, constituyendo un punto de partida que establece los objetivos y las metas ambientales cuando se desea implementar un Sistema de Gestión Ambiental.

Para realizar la evaluación se puede llevar a cabo una auditoría interna del Sistema de Gestión Ambiental, ya que se lleva a cabo una medición y una supervisión del grado de cumplimiento. Este requisito establece una revisión que se basa en estudiar de forma determinada toda la información disponible, para la que la norma establece unos requisitos mínimos:

- Determinar la conformidad del Sistema de Gestión Ambiental con todas las disposiciones que se han planificado.
- Determinar el grado de implantación del SGA.
- Se suministra la información resultante a la alta dirección de la organización.
- Planificar, establecer y mantener actualizado el programa de auditoría.

Se puede establecer un procedimiento que asigne responsabilidades y defina los requisitos necesarios para planificar y realizar las auditorías. Se debe informar sobre los resultados, mantener todos los registros que se asocian al proceso, determinar los criterios de auditoría, el alcance, la frecuencia y el método que asegura que el auditor sea objetivo durante todo el proceso. La revisión por la



dirección de dichas auditorías se lleva a cabo en intervalos de tiempo planificados. Para mejorar el desempeño ambiental, se debe establecer una validación del funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental. La dirección de la organización debe revisar de forma periódica el Sistema de Gestión Ambiental para garantizar la eficacia de forma permanente, para lo que se realizan de forma eventual los cambios en la política, en los objetivos, etc. y a causa de las circunstancias que son variables y el compromiso con la mejora continua. La revisión por la dirección se debe documentar por escrito.

Los requisitos legales deben de ser tenidos en cuenta, no solo los provenientes de la administración ambiental, sino cualquier requisito legal que tenga repercusión ambiental, como puede ser el control de legionella, la revisión de los depósitos de sustancias químicas, inspeccionar los equipos de presión, revisar que se utilicen los EPI's, etc.

Se recomienda realizar una revisión ambiental cuando se quiere iniciar el proceso de implementación del Sistema de Gestión Ambiental, porque constituye una herramienta clave a la hora de sentar las bases de dicho SGA y poder definir con claridad la política ambiental de la organización.

Durante la Revisión Ambiental Inicial (RAI) se da a conocer la interacción existente entre la empresa y el entorno en el que se encuentra, determinando los problemas a los que se enfrenta y las deficiencias. Será necesario que se identifiquen, analicen y evalúen los diferentes aspectos de la empresa que pueden tener cierta repercusión en el medio ambiente, por lo que se debe determinar de

forma real la situación de partida antes de implementar el Sistema de Gestión Ambiental. Los aspectos que se deben evaluar en la empresa son:

- Avances tecnológicos: hay que establecer la tecnología de la que está dotada la organización para combatir los problemas ambientales.
- Repercusión ambiental: el consumo de recursos contaminantes que generan los efectos ocasionados en el entorno, así como la evaluación y la opinión de las partes interesadas.
- Entorno legal: determina el grado de cumplimiento de la legislación existente en materia de medio ambiente, además de todos los requisitos acerca de las licencias, permisos, autorizaciones e infracciones.
- Cultura ambiental: debe encontrarse en la organización a todos los niveles, se mide la actitud, el compromiso y la organización en la gestión ambiental.

## **1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El trabajo de investigación se ha desarrollado en la Compañía Minera Raura, bajo la supervisión del área de Ingeniería Ambiental y desarrollo sostenible y relaciones comunitarias. La Revisión Ambiental Inicial se puede realizar en diferentes etapas:

1. Definición del equipo de trabajo: se debe definir cuál será el equipo de trabajo que se va a encargar de realizar la revisión ambiental inicial. Puede estar formado por personal interno de la organización o por personal externo especializado.
2. Definición de los objetivos: se tienen que definir todos los objetivos que se persiguen y el plan de la revisión ambiental inicial. En el plan de la revisión se debe incluir el alcance y la profundidad con la que se puede realizar.

3. Planificación de la revisión: cuando el alcance de la revisión y los objetivos se encuentran definidos, se planifica la fecha de comienzo, las reuniones y el calendario de actividades.
4. Definición de la metodología de trabajo: se deben especificar todos los documentos que se tienen que utilizar durante la Revisión Ambiental Inicial del Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma.

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

En el Perú el deterioro del ambiente y de los recursos naturales es de preocupación: alta contaminación del agua y del aire, deterioro de las cuencas; mala disposición de los residuos sólidos; ciudades desordenadas, pérdida de los suelos agrícolas.

El deterioro de la calidad del agua es uno de los problemas más graves del país y es un impedimento para lograr el uso eficiente del recurso; compromete el abastecimiento en calidad, en cantidad y en forma sostenible. La calidad del agua es también un impedimento para realizar actividades de agricultura en la región de Huánuco. Las causas principales están en la contaminación minera, la falta de tratamiento de las aguas servidas, el deterioro de las cuencas de los ríos.

La mina de la Cía. Minera Raura está ubicada en la misma cordillera Huayhuash, en la cabecera de ríos como el Nupe y el Lauricocha a pesar de la buena calidad.

Se está cometiendo una agresión totalmente aberrante de lesa naturaleza contra esta cuenca y contra la población que allá existe. La Compañía Minera Raura es una empresa que se encuentra ubicada ya por un poco más de 50 años en ese

lugar, su presencia no ha significado ninguna posibilidad de mejoramiento en la calidad de vida ni en temas de desarrollo. Al contrario, ha generado mayor pobreza, mayor contaminación y ha afectado gravemente a la salud.

En el estudio que realizó el 2006 CENSOPAS que es una institución dirigida del Ministerio de Salud, determinó que existe un grado de contaminación por metales pesados, exclusivamente el plomo. Y este estudio se ha realizado en los centros poblados Nueva Raura y Antacayanqa que en la práctica también son dos comunidades campesinas.

Ahí determinan que especialmente los niños tienen un alto contenido de plomo en la sangre. Lo permitido según la legislación es 10 microgramos por decilitro de sangre, pero aquí está sobrepasando los 40 casi un promedio de 50 microgramos, que es un alto grado de contaminación. Inclusive vemos a los niños con algunas enfermedades en la piel, problemas en el crecimiento, cegueras, diríamos producto de este grado de contaminación.

Y así mismo, las principales cuencas como es en este caso la capa acuática de los principales ríos, ya no son como antes se había reducido su capacidad de volumen hídrico y los principales elementos de su naturaleza la trucha. En la práctica es una especie que ya no existe en ese lugar, en comparación a otros lugares que tienen en abundancia.

Eso ha determinado que realmente tengan un nivel de organización de protestas para reclamar a través de los frentes de defensa, las comunidades campesinas, reclaman el derecho a la existencia, a la persistencia en esos lugares. En la medida

que ancestralmente siempre ha estado ahí, nunca se han desplazado de ese lugar y reclaman derechos. Pero han pasado 50 años de tal modo que hoy esta Compañía Minera Raura que pertenece a la familia Brescia se ha posesionado y pretende desplazar de sus territorios a estas comunidades y otras que las consideran de potencial riesgo.

Los pueblos más cercanos, la comunidad muy milenaria que mantiene sus costumbres ancestrales de gobierno de convivencia, de fe, de religiosidad que es la comunidad de Túpac Amaru, la que realmente está bastante sensibilizada y las que en sus medidas de lucha han tomado la decisión de no permitir el avance de la minera.

La minera ha empezado a hacer exploraciones por esa zona y por versión contada por algunos trabajadores saben que los socavones han avanzado varios kilómetros, inclusive por debajo del territorio de estas comunidades y lo que faltaría determinar a través de una inspección hasta qué grado han avanzado. Y lo más grave de esto, es que el agua del río se ha reducido porque la mina consume bastante agua. Porque hay un proceso de deshielamiento, el polvo minero afecta los niveles de hielo que existe en esos cerros. Además, a través de acueductos construidos especialmente para la búsqueda de los minerales, han hecho un acueducto muy especial por donde están trasladando el agua hacia Lima, un gran volumen que todavía es materia de investigación. Con el consentimiento del gobierno nacional a través de una institución como ALA con funcionarios que no investigan, no supervisan, al contrario, están a disposición de los dueños de las empresas mineras, de las políticas entreguistas.

### **1.3.1. PROBLEMA PRINCIPAL**

¿Cómo realizar la evaluación a la gestión integral para el mejoramiento de sus procesos en la compañía minera Raura?

### **1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

1. ¿Se estará evaluando la implementación de las normas de gestión ambiental para el mejoramiento de su proceso en la Compañía Minera Raura?
2. ¿Se estará evaluando la implementación de las normas de seguridad y salud para el mejoramiento de su proceso en la Compañía Minera Raura?

## **1.4 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Realizar la evaluación a la gestión integral para mejorar sus procesos en la compañía minera Raura.

#### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Evaluar la implementación de las normas de gestión ambiental para mejorar sus procesos en la Compañía Minera Raura
2. Evaluar la implementación de las normas de seguridad y salud para mejorar sus procesos en la Compañía Minera Raura

#### **1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación está enmarcada en la evaluación de la gestión integral de acuerdo a las normas sobre su aplicación, certificación para su recertificación. Es una investigación de índole tecnológica y preservando el medio ambiente. En su factibilidad económica podremos decir que sí es posible llevar a cabo esta identificación para el control de los efectos negativos que puede ocasionar trastornos a la naturaleza y a la salud de sus trabajadores.

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

El presente proyecto de investigación nos conllevará hacer una evaluación a la gestión integral de la Compañía Minera Raura, esta investigación es de índole tecnológico y podemos determinar su factibilidad técnica en el cuidado del medio

ambiente y de la seguridad de la persona tomando en cuenta como el punto primordial de la Compañía Minera. Se debe tomar en cuenta la importancia económica.

La investigación a realizarse tendrá como tema principal la evaluación de la gestión integral sobre su cumplimiento de acuerdo a las normas nacionales e internacionales, esta evaluación tendrá como trabajo principal el cuidado al medio ambiente y la seguridad del trabajador de las diversas planillas es decir personal staff y obrero como las contrata y teniendo en cuenta que la bibliografía es escasa en el mundo de la minería, así como también se llevará a cabo en un lapso de 6 meses de estudio.



## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

La investigación se desarrollara mediante la aplicación de las normas nacionales e internacionales sobre el sistema de gestión ambiental y sistema de seguridad y salud ocupacional que está relacionado al trabajador y al cuidado del medio ambiente sobre la zona de influencia es decir sobre el distrito de San Miguel de Cauri de la Provincia de Yauricocha del departamento de Huánuco y del distrito de Oyón, (provincia de Oyón, departamento de Lima), en que está instalada la Compañía Minera Raura con una explotación de minerales polimetálicos siendo su principal yacimiento el zinc, cobre, plomo y plata. A nivel de gestión ambiental, Raura cumple con los estándares de calidad establecidos por la normatividad peruana. En el 2016 lograron un importante avance en el plan de cierre de mina.

#### **2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO**

##### **2.1.1. ANTECEDENTES LATINOAMERICANOS**

## **EVOLUCIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN AMÉRICA LATINA** por: Iara Verocai

Este documento describe la evolución de la evaluación de impacto ambiental en América Latina en los últimos años. Su contenido se fundamenta en la experiencia profesional de la consultora y la información disponible en informes producidos por organismos internacionales, como el Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (PNUMA), la Unión Internacional para la Conservación (IUCN), el Banco Interamericano para el Desarrollo (BID) y el Banco Mundial.

La Conferencia Rio '92 parece que proporcionó un nuevo impulso a la gestión ambiental y la EIA en la región, coincidiendo, en algunos países, con avance en los procesos de democratización, la apertura de mercados internacionales, así como los movimientos de privatización de empresas gubernamentales y concesión de servicios públicos y el aumento del apoyo económico e institucional de parte de los organismos internacionales de desarrollo<sup>1</sup>. En la región, un monto creciente de inversiones en infraestructura, antes realizadas por los gobiernos, pasaron a la iniciativa del sector privado, lo que ha proporcionado un nuevo marco para la implementación de la EIA y nuevas oportunidades para la discusión de cuestiones relevantes sobre el desarrollo y la prevención de impactos tanto de naturaleza ambiental como social. De otra parte, la responsabilidad socio-ambiental se ha tornado un

---

<sup>1</sup> En la década de 1990, los programas ambientales del BID, por ejemplo, correspondieron a cerca de los 10% del monto de los préstamos a los países de la región, abarcando temas como control de la contaminación, desarrollo sostenible, fortalecimiento institucional, incluyendo para la implementación de la EIA.

importante aspecto a ser considerado en los negocios y transacciones bancarias. Las instituciones de financiamiento, cada vez más, imponen el cumplimiento de las normas ambientales y la corrección de los pasivos como requisito para la aprobación del financiamiento de los proyectos. Los negocios han pasado a depender de su viabilidad ambiental a lo largo plazo. También el mercado de seguros se ha incrementado, con un número creciente de compañías ofertando programas de protección ambiental y servicios cobertura y gestión de riesgos ambientales. Todo eso ha colaborado para aumentar, entre los inversionistas, la consciencia respecto a sus responsabilidades ambientales y sociales. Por ejemplo, en Brasil, desde 2000 los bancos estatales y privados han creado normas y procedimientos para condicionar los préstamos a la conformidad de los proyectos al sistema de permiso y evaluación de impacto ambiental y al desempeño ambiental y social de las corporaciones. En la última década, la EIA ha avanzado significativamente en algunos países de la región, observándose un aumento de las capacidades de técnicas de los expertos latinoamericanos. Empresas de consultoría internacional se han interesado en los mercados de América Latina y creado oficinas filiales o firmadas consorcios con empresas nacionales, ampliando así la competencia en los mercados. A partir de 2003, fue la adopción de los Principios del Ecuador por una gran mayoría de bancos comerciales que ha aumentado la demanda por evaluaciones ambientales que cumplan con los estándares de desempeño establecidos por la Corporación Financiera Internacional (CFI) para los proyectos que implican inversiones mayores a 10 millones de dólares. Dichos Principios refuerzan un conjunto de estándares ambientales y sociales, de salud, seguridad ocupacional y

derechos laborales acogidos voluntariamente por la comunidad financiera internacional, en cuanto los estándares de desempeño son considerados como los que mejor representan las buenas prácticas internacionales aplicables a todos los países<sup>2</sup>. Actualmente, todos los países de América Latina disponen de sistemas institucionales y normativa para la implementación de la evaluación de impacto ambiental (EIA), algunos de ellos desde los años 1970. Ya en 1995, la protección del medio ambiente es mencionada en las constituciones de nueve países, como deber del gobierno y de la sociedad (ORALC, 1995). Un trabajo publicado por el IDB en 2001 en que analizaran los sistemas de EIA en 26 países de América Latina y el Caribe indicaba que 96% incluían criterios ambientales en la elaboración, revisión y aprobación de proyectos de desarrollo<sup>3</sup>. Desde entonces, la tendencia general en esos países ha sido la de complementar la normativa y revisar o perfeccionar los procedimientos, en base a la práctica de la EIA. La tabla presentada al final presenta la síntesis de la evolución temporal de la normativa de EIA en los países de Latinoamérica, juntamente con las responsabilidades institucionales para su aplicación.

Como ejemplos de esta tendencia, se puede mencionar algunas iniciativas nacionales en materia de reglamentación de la EIA. En Perú, el Sistema de Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental ha sido objeto de complementación y revisiones, principalmente en cuanto a las atribuciones

---

<sup>2</sup> The Equator Principles. <http://www.equator-principles.com>

<sup>3</sup> Banco Interamericano de Desarrollo (IDB) & Centro de Estudios para el Desarrollo (CEED) (2001) Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental en Países de América Latina y el Caribe - Metodología, Resultados y Tendencias. Alzina, V. & Spinoza, G. (eds). Santiago de Chile. El trabajo incluía Belice, Barbados, Bahamas, Guayana, Jamaica y Suriname.

normativas y de fiscalización del Ministerio del Ambiente (MINAM), el último documento normativo bajado en 2009; a partir de 2005, han sido editados reglamentos específicos para proyectos de varios sectores (energía, turismo, vivienda, minería). En Colombia, los reglamentos de 1996 sobre la EIA y las licencias ambientales se revisaron en 2010, aclarando las competencias en los distintos niveles de gobierno y estableciendo disposiciones específicas para la EIA y las licencias de los sectores minero, eléctrico, portuario, de hidrocarburos, entre otros. En Argentina, las normas de evaluación ambiental de hidroeléctricas, actividades en las cuales la EIA es de responsabilidad del gobierno central a través la Secretaria de Medio Ambiente, han sido perfeccionadas en 2004 en términos del contenido de los estudios, la difusión de resultados y participación de la sociedad y la gestión ambiental de los proyectos, en seguimiento a la aprobación en 2002, de Ley General de Medio Ambiente. La Ley General de Protección del Ambiente de Uruguay, por su vez, estableciendo en 2000 el marco de la política nacional, revisó los dispositivos para la evaluación y las autorizaciones ambientales bajados en 1993; en 2005 fueron editados los respectivos reglamentos que incluyen, además de los criterios generales y el alcance de la EIA, describe los pasos y procedimientos del proceso de autorización previa a que se someten los proyectos. En algunos países, infelizmente, la urgencia de solución de los todavía graves problemas sociales ha concentrado las prioridades de los gobiernos. En esos países, la falta de recursos ha restringido el progreso de la gestión ambiental y la aplicación de las normas de EIA. Es el caso de Haití, donde los problemas políticos y los desastres

naturales han dirigido las atenciones para la solución de situaciones sociales críticas y de sobrevivencia.

### **2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES**

La situación del medio ambiente en el país es crítica tanto en los centros urbanos como en los entornos de las industrias y zonas rurales de los proyectos extractivos, principalmente los mineros. Esta situación demuestra claramente que hay un problema con el Planeamiento y Gestión ambiental y que no se ha logrado, a través de las políticas y mecanismos implementados por el Ministerio del Ambiente (MINAM), cuidar y preservar el patrimonio natural. Hay que identificar las causas a través de un análisis y promover debates, para formular una reestructuración del MINAM y actualización de la normativa ambiental. El organigrama del MINAM presenta deficiencias y es necesario cambiar el enfoque, no teniendo como paradigma la explotación y aprovechamiento de nuestros recursos naturales. La responsabilidad ambiental del estado y de la sociedad, debe ser promovida como elemento de base para establecer las políticas y utilizar instrumentos que logren el cuidado del medio ambiente. Es notoria en el país la fuerte influencia de los abogados en la temática ambiental, pese a que no están preparados en las ciencias ambientales, con políticas y normas sesgadas y enfocadas desde su solo punto de vista.

En esta publicación revisaremos sucintamente algunos conceptos relevantes para la gestión ambiental y detallaremos temas relacionados al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (**EIA**), incidiendo en que el Estudio de

Impacto Ambiental (**EsIA**), es solo un elemento del EIA; además tocaremos conceptos como la importancia del Análisis y gestión de riesgos ambientales para el país, la necesaria ejecución de las Auditorías Medio Ambientales (AMA) en las empresas y la aplicación de sistemas de gestión ambiental en las industrias.

El objetivo de este artículo es identificar la problemática relacionada con la política y gestión ambiental en el País para plantear alternativas y enfoques basados en las metodologías existentes y que lamentablemente no han sido seguidas y adaptadas a nuestra realidad o simplemente están siendo subutilizadas no logrando los fines de la preservación del patrimonio natural. Se presenta una síntesis de los conceptos de la gestión ambiental y aspectos asociados, además detallamos los conceptos que sustentan la EIA, como un proceso administrativo que contiene varios elementos importantes para la comprensión de la gestión ambiental.

Es importante considerar que la base técnica científica en medio ambiente, tienen como tópico principal la evolución del concepto de medio ambiente con la influencia antrópica y el entendimiento del mismo a través de la ciencia de la Ecología y la necesaria estrategia para la Gestión eficiente de los recursos naturales y la implementación de energías renovables enfocados hacia un desarrollo sostenible.

El planeamiento y gestión ambiental son dos elementos claves de la política ambiental de un país, los cuales deben ser pragmáticos y llevarse adelante como objetivo principal.

La evaluación de la calidad ambiental, la cual es un elemento de la EIA, a través de los Indicadores como son los Estándares de Calidad Ambiental (ECA's) y Límites Máximos Permisibles (LMP) en el caso de la minería.

El planeamiento es la clave para dirigirnos hacia el desarrollo sostenible.

En el Departamento de Huancavelica, Provincia de Castrovirreyna, Distrito Ticrapo, está instalado la Compañía Minera Borboyona S.A.C, cuenta con la calificación de Pequeño Productor Minero con Constancia N° 1823 - 2010, expedida por la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas, otorgado el 28 de octubre de 2010.

Compañía Minera Borboyona S.A.C., titular del proyecto ha encargado a los consultores, para realizar el presente Estudio de Declaración de Impacto Ambiental (DIA), conforme a lo establecido por la ley N° 27651 “Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y de la Minería Artesanal”, para obtener la Certificación Ambiental de operación minera.

### **2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES**

El presente trabajo de investigación, tesis es para optar al título de magister en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible, tiene como título: SISTEMA DE GESTIÓN ISO 14000 Y LA MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL OCASIONADO POR FACTORES HUMANOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA I.E.I. N° 036 DEL DISTRITO DE MOLINO, PROVINCIA DE PACHITEA, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Francesco Villegas Quispe. Tesis Para optar al grado académico de Magister en Ingeniería



Se ha gestado como consecuencia de mi larga experiencia en el ámbito de las construcciones, durante las sesiones de clase dentro de la maestría, mis profesores siempre tocaban temas de contaminación y daño ambiental, lo que me ha permitido plantear la siguiente interrogante: ¿qué puedo hacer yo para contribuir con este problema mundial desde mi centro de trabajo? Luego de una larga investigación y búsqueda bibliográfica, llegue a la conclusión que es factible realizar dentro de una construcción la aplicación de un ISO de Gestión Ambiental. El objetivo de la presente investigación es el siguiente: evaluar el efecto de la aplicación Sistema de gestión ISO 14000 en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino. Para ello se ha desarrollado las sesiones prácticas con los colaboradores de la obra, obteniendo los siguientes resultados: El Sistema de gestión ISO 14000 disminuye el impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino, gracias a su enfoque que busca analizar todos los procesos que acontecen en la obra y su alineamiento con las técnicas de identificación de impactos ambientales y normatividad vigente nacional. Para llevar a cabo el desarrollo del sistema de gestión ISO 14000, es requerido que la persona encargada de realizar su análisis, diseño e implementación tenga un conocimiento profundo de todas las tareas de construcción, uso de materiales, residuos producidos y sea un conocedor del área circundante, ya que no es lo mismo realizar un trabajo en la costa, sierra o selva.

**HUÁNUCO.-** En el marco de las celebraciones por el Día Mundial del Agua, el gerente de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Huánuco<sup>5</sup>, anunció la implementación del Sistema de Información Ambiental Regional (Siar). “Este sistema nos va a permitir monitorear la ejecución de nuestros instrumentos de gestión como la Agenda de Acción Ambiental, el Plan Regional de Acción Ambiental y las estrategias regionales de cambio climático y de biodiversidad”.

El Siar Huánuco se constituye en una herramienta de soporte de la gestión ambiental, permitiendo a los ciudadanos poder conocer el estado el ambiente en la región, precisó el funcionario. Para tal propósito, las entidades públicas y privadas deberán proveer de información ambiental relevante para su difusión a través de este mecanismo.

Durante el anuncio, se contó con la participación de representante del Ministerio del Ambiente, Daniel Nuñez Ato, quien en el día previo realizó una capacitación al personal de la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión Ambiental sobre el manejo de información, catalogación y registro de información digital utilizando las Tecnologías de Información y Comunicación (INFOREGIÓN).

## **2.2 BASES TEÓRICAS - CIENTÍFICAS**

### **2.2.1. LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

---

<sup>5</sup> Nelino Florida Rofner

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar del público.

**La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro mundo y surge cuando se produce un desequilibrio**, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza. La contaminación puede surgir a partir de ciertas manifestaciones de la naturaleza (fuentes naturales) o bien debido a los diferentes procesos productivos del hombre (fuentes antropogénicas) que conforman las actividades de la vida diaria. Las fuentes que generan contaminación de origen antropogénico más importantes son: industriales (frigoríficos, mataderos y curtiembres, actividad minera y petrolera), comerciales (envolturas y empaques), agrícolas (agroquímicos), domiciliarias (envases, pañales, restos de jardinería) y fuentes móviles (gases de combustión de vehículos). Como fuente de emisión se entiende el origen

físico o geográfico donde se produce una liberación contaminante al ambiente, ya sea al aire, al agua o al suelo. Tradicionalmente el medio ambiente se ha dividido, para su estudio y su interpretación, en esos tres componentes que son: aire, agua y suelo; sin embargo, esta división es meramente teórica, ya que la mayoría de los contaminantes interactúan con más de uno de los elementos del ambiente. **Todos los agentes contaminantes provienen de una fuente determinada y pueden provocar enfermedades respiratorias y digestivas. Es necesario que el hombre tome conciencia del problema.**

### **2.2.2. MARCO JURÍDICO**

Compañía Minera Raura S.A., desarrollará sus operaciones en el marco jurídico de lo establecido en la Ley General de Minería. Dentro de la legislación nacional, las normas más importantes relacionadas con el tema ambiental minero corresponden al Título Quince del “Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería” (Decreto Supremo N° 014-92-EM) y el “Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas” (Decreto Supremo N° 016-93-EM, modificado por los Decretos Supremo N° 059-93-EM, 029-99-EM, 058-99-EM y 022-2002-EM).

Asimismo, se considera el “Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero” (Decreto Supremo N° 028-2008-EM, complementado por la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM), el “compromiso previo para el desarrollo de actividades mineras” (Decreto Supremo N° 042-2003-EM) y los requerimientos de la Dirección General de Asuntos Ambientales

Mineros (DGAAM), la Dirección General de Minería (DGM) y la Oficina General de Gestión Social del MEM. Además, se consideraron los lineamientos de la “Guía para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental” del MEM.

Existen normas generales aplicables a nivel nacional a diferentes actividades productivas, tales como la Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM), el Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, Decreto Supremo N° 069-2003-PCM, Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM), y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM). El marco legal bajo el cual se efectúa el presente proyecto está conformado por los siguientes dispositivos legales:

### **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ, 1993**

Artículo 2° inc. 22.- Establece que toda persona tiene derecho a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

Según el Artículo 66° de la Constitución Política, los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. Mediante la Ley Orgánica (Ley N° 26821) para el Aprovechamiento Sostenido de los Recursos Naturales, se fijan

condiciones para su uso y cesión a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal.

### **LEY GENERAL DEL AMBIENTE (Ley 28611)**

La Ley General del Ambiente, señala que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país. A continuación, se citan los artículos más relevantes de la Ley General del Ambiente que orientan y enmarcan la elaboración del EIA:

#### **Título Preliminar: Derechos y Principios**

##### **Artículo IX: Del principio de responsabilidad ambiental**

El causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a optar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o, cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar.

#### **Título I: Política Nacional del Ambiente y Gestión Ambiental**

## **Capítulo 2: Política Nacional del Ambiente**

### **Artículo 9°: del Objetivo**

Tiene por objetivo mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas, saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes.

## **Capítulo 3: Gestión Ambiental**

### **Artículo 25°: De los Estudios de Impacto Ambiental**

Los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos. Deben indicar las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables.

### **Artículo 40°: Del rol del sector privado en el financiamiento**

El sector privado contribuye al financiamiento de la gestión ambiental sobre la base de principios de internalización de costos y de responsabilidad ambiental.

## **Capítulo 4: Acceso a la Información Ambiental y Participación Ciudadana**

### **Artículo 46°.- De la participación ciudadana**

Toda persona natural o jurídica, en forma individual o colectiva, puede presentar opiniones, posiciones, puntos de vista, observaciones u aportes en

los procesos de toma de decisiones que incidan sobre ella, así como en su posterior ejecución, seguimiento y control. El derecho a la participación ciudadana se ejerce en forma responsable.

## **Título II: De los Sujetos de la Gestión Ambiental**

### **Capítulo 3: Población y Ambiente**

#### **Artículo 66º: De la salud ambiental**

La prevención de riesgos y daños a la salud de las personas es prioritaria en la gestión ambiental. Es responsabilidad del Estado, a través de la Autoridad de Salud y de las personas naturales y jurídicas, dentro del territorio nacional, contribuir a una efectiva gestión del ambiente y de los factores que generan riesgos a la salud de las personas.

### **Capítulo 4: Empresa y Ambiente**

#### **Artículo 74º.- De la responsabilidad general**

Todo titular de operaciones es responsable por las emisiones, efluentes, descargas y demás impactos negativos que se generen sobre el ambiente, la salud y los recursos naturales, como consecuencia de sus actividades. Esta responsabilidad incluye los riesgos y daños ambientales que se generen por acción u omisión.

#### **Artículo 75º: Del manejo integral y prevención en la fuente**

Menciona que el titular de operaciones debe adoptar prioritariamente medidas de prevención del riesgo y daño ambiental en la fuente generadora de los mismos, así como las demás medidas de conservación y protección



ambiental que corresponda en cada una de las etapas de sus operaciones. Así también, menciona que los proyectos de inversión, a cargo de las actividades privadas, cuya ejecución pueda tener impacto en el ambiente deben considerar los costos necesarios para preservar el ambiente de la localidad donde se ejecutará el proyecto y de aquellas que pudieran ser afectadas por éste.

#### **Artículo 77°.- De la promoción de la producción limpia**

**77.1.-** Se promueve las medidas de producción limpia, entendiendo que ésta constituye la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada para los procesos, productos y servicios.

**77.2.-** Las medidas de producción limpia que puede adoptar el titular de operaciones incluyen, según sean aplicables, control de inventarios y del flujo de materias primas e insumos, así como la sustitución de éstos; la revisión, mantenimiento y sustitución de equipos y la tecnología aplicada; el control o sustitución de combustible y otras fuentes energéticas; la reingeniería de procesos, métodos y prácticas de producción, y la reestructuración o rediseño de los bienes y servicios que brinda, entre otras.

### **TÍTULO III, INTEGRACIÓN DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL**

#### **Capítulo 3: Calidad Ambiental**

##### **Artículo 113°: De la calidad ambiental**

Toda persona natural o jurídica, pública o privada, tiene el deber de contribuir a prevenir, controlar y recuperar la calidad del ambiente y sus componentes.

Son objetivos de la gestión ambiental en materia de calidad ambiental:

- a) Preservar, conservar, mejorar y restaurar, según corresponda la calidad del aire, el agua y los suelos y demás componentes del ambiente, identificando y controlando los factores de riesgo que la afectan.
- b) Prevenir, controlar, restringir y evitar según sea el caso, actividades que generen efectos significativos, nocivos o peligrosos para el ambiente y sus componentes.
- c) Recuperar las áreas o zonas degradadas o deterioradas por la contaminación ambiental.
- d) Prevenir, controlar mitigar los riesgos y daños ambientales procedentes de la introducción, uso, comercialización y consumo de bienes, productos, servicios o especies de flora y fauna.
- e) Identificar y controlar los factores de riesgo a la calidad del ambiente y sus componentes.
- f) Promover el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, las actividades de transferencia de conocimiento y recursos, la difusión de experiencias exitosas y otros medios para el mejoramiento de la calidad ambiental.

## **LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (Ley 27314)**

### **Título III**

#### **Capítulo I, Disposiciones Generales para el Manejo**

**Artículo 14°.-** Establece que los residuos sólidos deben ser manejados mediante:

1. Minimización de residuos.
2. Segregación en la fuente.
3. Reaprovechamiento.

4. Almacenamiento.
5. Recolección.
6. Comercialización.
7. Transporte.
8. Tratamiento.
9. Transferencia.
10. Disposición final.

### **Título III**

#### **Capítulo II, Disposiciones para el Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos**

**Artículo 22° inc. 2.-** Se considerará residuo sólido peligroso aquel que presente por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radioactividad o patogenicidad.

**Artículo 24°.-** Los envases de sustancias peligrosas, los productos usados o vencidos son considerados residuos peligrosos y deben manejarse y/o tratarse.

#### **Título IV, Prestación de los Servicios de Residuos Sólidos**

**Artículo 31°.-** El manejo de residuos sólidos es parte integrante del EIA. Será formulado según:

1. Prevención y control de riesgos sanitarios y ambientales.
2. Criterios adoptados y características de las operaciones o procesos de manejo, de acuerdo a lo establecido en el artículo 14°.

## **LEY DE RECURSOS HÍDRICOS LEY N° 29338**

### **TÍTULO I – DISPOSICIONES GENERALES**

#### **Artículo 1°.- El agua**

El agua es un recurso natural renovable, indispensable para la vida, vulnerable y estratégico para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan, y la seguridad de la Nación.

#### **Artículo 2°.- Dominio y uso público sobre el agua**

El agua constituye patrimonio de la Nación. El dominio sobre ella es inalienable e imprescriptible, Es un bien de uso público. y su administración solo puede ser otorgada y ejercida en armonía con el bien común, la protección ambiental y el interés de la Nación. No hay propiedad privada sobre el agua.

#### **Artículo 3°.- Declaratoria de interés nacional y necesidad pública**

Declárese de interés nacional y necesidad pública la gestión integrada de los recursos hídricos con el propósito de lograr eficiencia y sostenibilidad en el manejo de las cuencas hidrográficas y los acuíferos para la conservación e incremento del agua, así como asegurar su calidad fomentando una nueva cultura del agua, para garantizar la satisfacción de la demanda de las actuales y futuras generaciones.

### **TÍTULO III**

#### **USOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

#### **Artículo 34°.- Condiciones generales para el uso de los recursos hídricos**

El uso de los recursos hídricos se encuentra condicionado a su disponibilidad. El uso del agua debe realizarse en forma eficiente y con respeto a los derechos de terceros, de acuerdo con lo establecido en la Ley, promoviendo que se mantengan o mejoren las características físico-químicas del agua, el régimen hidrológico en beneficio del ambiente, la salud pública y la seguridad nacional.

#### **Artículo 35°.- Clases de usos de agua y orden de prioridad**

La Ley reconoce las siguientes clases de uso de agua:

1. Uso primario.
2. Uso poblacional.
3. Uso productivo.

La prioridad para el otorgamiento y el ejercicio de los usos anteriormente señalados sigue el orden en que han sido enunciados.

#### **Artículo 42°.- Uso productivo del agua**

El uso productivo del agua consiste en la utilización de la misma en procesos de producción o previos a los mismos. Se ejerce mediante derechos de uso de agua otorgados por la Autoridad Nacional.

#### **Artículo 43°.- Tipos de uso productivo del agua**

Son tipos de uso productivo los siguientes:

1. Agrario: pecuario y agrícola;
2. Acuícola y pesquero;
3. Energético;
4. Industrial;
5. Medicinal;
6. Minero;

- 7. Recreativo;
- 8. Turístico; y
- 9. de transporte.

Se podrá otorgar agua para usos no previstos, respetando las disposiciones de la presente Ley.

### **Estándares de Calidad Ambiental para el Ruido**

Mediante el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, se aprobó el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, en el cual se establecen las siguientes escalas para el nivel de presión sonora continuo equivalente de acuerdo a cada zona de aplicación.

**Tabla N° 3.6: Estándares Nacionales par Ruido, en LAeqT(1)**

<b>Zonas de aplicación</b>	<b>De 07:00 a 22:00</b>	<b>De 22:00 a 07:00</b>
Zona de protección especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

(1) Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A.

**Fuente: Elaboración propia**

Límites Máximos Permisibles de Ruido. Actualmente, el nivel de ruido está regulado solamente por el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera (D.S. No 055-2010-EM del 01/01/2011), el cual indica que se proporcionará protección auditiva a todo el personal trabajador cuando el nivel de ruido o el tiempo de exposición que sea superior a los valores mostrados en el siguiente cuadro:

**Tabla N° 3.7: Niveles Máximos Permisibles de Ruido**

<b>Nivel de ruido (decibeles)</b>	<b>Exposición (horas /día)</b>
82	16
85	8
88	4
91	1 ½
94	1
97	½
100	¼
140	0.00

**Fuente: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido**

### **Marco Legal sobre Biodiversidad**

#### **Ley de Áreas Naturales Protegidas - Ley N° 26834**

La Ley N° 26834, del 17 de junio de 1997, norma aspectos relacionados con la gestión de las áreas naturales protegidas y su conservación de conformidad con el Art. 68 de la Constitución Política del Perú.

En virtud de esta Ley, las áreas naturales protegidas constituyen un patrimonio de la Nación, y las normas de protección de estas áreas se estipulan y especifican en su Artículo 2°.

En el Artículo 3°, se estipula que estas áreas naturales protegidas se establecen con carácter definitivo; que su adecuación física o modificación legal sólo podrá ser aprobada por Ley.

En su Artículo 4°, se determina que estas áreas son de dominio público y no pueden ser adjudicadas en propiedad a los particulares.

Las áreas naturales protegidas conforman en su conjunto el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), a cuya gestión se integran las instituciones públicas del gobierno central, gobiernos descentralizados de nivel regional y municipalidades.

### **Ley Forestal y de Fauna Silvestre – Ley N° 27308**

La Ley N° 27308, del 16 de julio del 2000, tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valoración progresiva de los servicios ambientales del bosque, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación, de acuerdo con lo establecido en los artículos 66° y 67° de la Constitución Política del Perú; en el Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (actualmente derogado por la Ley General del Ambiente) y en la Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y en los convenios internacionales vigentes para el Estado peruano.

### **Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales – Ley N° 26821**

#### **Objetivo**

**Artículo 2°.-** La presente Ley Orgánica tiene como objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento



económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana.

Además, establece el derecho de los ciudadanos a ser informados y a participar en la definición y adopción de políticas relacionadas con la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

**Ley de Conservación y Desarrollo Sostenible de la Diversidad Biológica  
- Ley N° 26839**

La Ley N° 26839, del 16 de julio de 1997, señala que el Estado es soberano en la adopción de medidas para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, lo cual implica conservar la diversidad de ecosistemas, especies y genes, así como mantener procesos ecológicos esenciales de los que dependen la supervivencia de las especies.

Autoriza al Estado a promover la adopción de un enfoque integrado para el manejo de tierras y agua utilizando la cuenca hidrográfica como unidad de manejo y planificación ambiental, la conservación de los ecosistemas naturales, así como las tierras de cultivo, la prevención de la contaminación y degradación de los ecosistemas terrestres y acuáticos, y la rehabilitación y restauración de los ecosistemas degradados, principalmente.

**Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre – Decreto Supremo N° 043-2006-AG**

Mediante este Decreto Supremo se aprueba la Categorización de especies amenazadas de flora silvestre y la reglamentación de las prohibiciones con fines comerciales para la extracción, colecta, tenencia, transporte y

exportación de productos y subproductos de las especies de flora listadas en esta norma.

Esta categorización comprende 777 especies de flora silvestre, distribuidas en las categorías de En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU) y Casi Amenazada (NT).

### **Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre – Decreto Supremo N° 034-2004-AG**

Este Decreto Supremo N° 034-2004-AG del 17 de septiembre del 2004, aprueba la categorización de especies de fauna silvestres, que requieren de medidas especiales para lograr su supervivencia, prohibiendo su caza, captura, tenencia o exportación para fines comerciales, siendo sólo autorizados con fines de investigación que contribuyan a la conservación de dichas especies y cuando sea de interés y Beneficio y beneficio de la Nación, y para lo cual deberá contar con la opinión favorable del INRENA e instituciones científicas nacionales e internacionales reconocidas.

La categorización aprobada por este decreto consta de 301 especies, 65 mamíferos, 172 aves, 26 reptiles y 38 anfibios, distribuidos indistintamente en las siguientes categorías.

La categorización aprobada por este decreto consta de 301 especies, 65 mamíferos, 172 aves, 26 reptiles y 38 anfibios, distribuidos indistintamente

en las siguientes categorías: en Peligro Crítico, en Peligro Vulnerable, Casi Amenazado.

### **Patrimonio Cultural**

#### **Ley N° 24047 Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación**

Establece los mecanismos de protección, conservación y preservación del patrimonio cultural de la Nación El Art. 4° de la Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación establece que los bienes culturales pueden ser muebles o inmuebles.

#### **Ley N° 24093 (06/06/85)**

Modificatoria de la Ley 24047 en su Art. 12°, se establece la obtención del Certificado de Inexistencia de Restos arqueológicos para el desarrollo de nuevas obras.

Se establece la obtención del Certificado de Inexistencia de Restos arqueológicos para el desarrollo de nuevas obras.

En estas normas establecen que los bienes culturales inmuebles son los sitios arqueológicos, los edificios y demás construcciones de valor artístico, científico, histórico o técnico y los conjuntos y ambientes de construcciones, urbanos o rurales, que poseen valor cultural, aunque estén constituidos por bienes de diversa antigüedad y destino. La protección de los bienes inmuebles comprende el suelo y subsuelo en que se asientan, los aires y el marco circundante, en una extensión técnicamente necesaria para cada caso.

Los bienes culturales muebles son los objetos, documentos, libros y otros que, teniendo la condición jurídica mobiliaria, son calificados como tales por su importancia artística, científica, histórica o técnica.

**El Reglamento de Exploraciones y Excavaciones Arqueológicas, aprobado mediante Resolución Suprema No. 559-85-ED, modificado por R.S.Nº 060-95 del 2 de Agosto de 1995, Reglamento de Explotaciones y Excavaciones Arqueológicas**

Define a la Arqueología de Emergencia como de Salvataje y de Rescate. Asimismo, estipula que un arqueólogo registrado ante el INC debe efectuar una revisión del área para que se pueda emitir un Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos o proceder al rescate y la preservación de los restos existentes.

**Normatividad Ambiental Municipal**

**La Ley Orgánica de Municipalidades, aprobada por Ley No. 23853,**

Norma la organización, autonomía, competencia, funciones y recursos de las Municipalidades. Conforme a la Ley de Municipalidades, corresponde a éstas, según sea el caso, planificar, ejecutar e impulsar a través de organismos competentes, el conjunto de acciones destinadas a proporcionar al ciudadano el ambiente adecuado para la satisfacción de sus necesidades vitales de vivienda, salubridad, abastecimiento, educación, recreación, transporte y comunicaciones (Art. 62º).

Entre las funciones de las Municipalidades relacionadas con la protección del ambiente se incluyen las siguientes:

Velar por la conservación de la flora y fauna local y promover ante las entidades públicas del Sector Agricultura y otras autoridades competentes, según corresponda, las acciones necesarias para el desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales ubicados en el territorio de su jurisdicción, así como promover el aprovechamiento de sus recursos energéticos.

Normar y controlar las actividades relacionadas con el saneamiento ambiental, el aseo, la higiene y la salubridad en establecimientos comerciales, industriales, y otros. Establecer medidas de control de ruido, del tránsito y de los transportes colectivos.

### **Otras Normas Legales Aplicables**

Normas con Rango de Ley:

- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. Ley N° 27446 (23-4-01).
- Ley Marco para el crecimiento de la inversión privada. Decreto Legislativo 757 (13-11-91).
- Ley General del Ambiente Ley 28611 (15-10-2005).

**Tabla N° 3.9: Reglamentos de Normas con Rango de Ley y Otras**

<b>MARCO LEGAL</b>	<b>ARTICULOS</b>
Reglamento para la Protección Ambiental para las Actividades de Electricidad, aprobado por decreto supremo No 029-94-EM, del 18-06-94	Contenido total
Niveles Máximos permisibles de Emisión de Efluentes Líquidos para las Actividades de Electricidad aprobado por Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA	Contenido total
Guías Técnicas para la Elaboración de EIA, PAMA, DAP y formato de IA [Resolución Ministerial N° 108-99-ITINCI/DM (04-10-99)]	Guía técnica para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – III Estructura del EIA.
Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa Civil (Decreto Supremo N° 013-2000-PCM) y sus modificatorias (D.S. N° 100-2003-PCM y D.S. N° 074-2005- PCM)	Art. 17°
Protocolos de Monitoreo de Efluentes Líquidos y Emisiones Atmosféricas [Resolución Ministerial N° 026-2000-ITINCI/DM (28-02-2000)]	Contenido total
Guía de Participación Ciudadana del Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades en la Industria Manufacturera [Resolución Ministerial N° 027-2001- ITINCI/DM (15-02-2001)]	Contenido total
Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire [D.S. N° 074-2001-PCM (24-06-2001)]	Anexo 1 y anexo 2
Reglamento sanitario para las actividades de Saneamiento Ambiental en Viviendas y Establecimientos Comerciales, Industriales y de Servicios [D.S. N° 022-2001-SA (18-07-2001)]	Artículos 1°, 2°, 3° y 4°
Régimen de Sanciones e Incentivos del Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades en la Industria Manufacturera [Decreto Supremo N° 025-2001-ITINCI (18-07-2001)]	Artículos 5° y 6°
Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido [D.S. N° 085-2003-PCM (30-10-03)] Artículo 4°, Anexo N° 1	Artículos 9°, 10°, 25°, 26° y
Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos [D.S. N° 057-2004-PCM (24-07-04)]	115°

Ley Orgánica que norma las Actividades de Hidrocarburos en el Territorio Nacional (Ley N° 26221)	Contenido total
Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Agrario (Ley N° 26797)	Contenido total
Reglamento de Control de Explosivos de Uso Civil (Decreto Supremo N° 019-71-IN)	Contenido total

**Fuente: Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental**

**Normas específicas aplicables a la Compañía Minera Raura S.A.**

- Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (Decreto Supremo N° 014-92-EM).
- Reglamento de Protección Ambiental en la Actividad Minero – Metalúrgica (Decreto Supremo N° 016-93-EM, modificado por los Decretos Supremos N° 059-93-EM, 029-99-EM, 058-99-EM y 022-2002-EM).
- Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector de la Minería (Decreto Supremo N° 028-2008-EM).
- Normas que Regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero (Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM).
- Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales (Decreto Supremo N° 002-2009 / MINAM).
- Niveles Máximos Permisibles de Elementos y Compuestos Presentes en Emisiones Gaseosas Provenientes de las Unidades Minero-Metalúrgicas (Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM).

- Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos para las Actividades Minero-Metalúrgicas (Resolución Ministerial N° 011-96-EM/VMM).
- Ley de Cierre de Minas (Ley N° 28090, modificada por Ley N° 28234 y Ley N° 28507).
- Reglamento de la Ley de Cierre de Minas (Decreto Supremo N° 033-2005-EM, modificado por Decreto Supremo N° 035-2006-EM y Decreto Supremo N° 045-2006-EM).
- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (Decreto Supremo N° 055-2010-EM).
- Ley de Concesiones Eléctricas y su reglamento (Decreto Ley N° 25854 y Decreto Supremo N° 009-93-EM).
- Norma sobre Imposición de Servidumbre (Resolución Ministerial N° 111-88-EM).
- Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre (Ley N° 27181, modificada por Decreto Legislativo N° 1051).
- Compromiso previo como un requisito para el desarrollo de actividades mineras y normas complementarias (Decreto Supremo N° 042-2003-EM).
- Ley que establece la obligación de Elaborar y Presentar Planes de Contingencia - Ley N° 28551.
- Decreto Supremo que aprueba el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales: D.S. N° 002-2009-MINAM:
- Ley 27651: Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y de la Minería Artesanal.



- D.S. N° 013-2002-EM: Reglamento de la Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y de la Minería Artesanal.

### 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.

**Perforación.** Desde un punto de vista ambiental la operación genera ruido y partículas de polvo, estas tienen que ver con la salud y la seguridad de los trabajadores es decir el ambiente humano.

La perforación será efectuada con perforadoras Jackles en el momento de la preparación y en el momento de la explotación con perforadoras Stoper. Las características de la perforación son las siguientes:

Longitud de Taladro: 6 pies.

Número de Taladros Perforados por Guardia: 30 c/u.

Malla de Perforación : La Malla de perforación más recomendable para este caso es la triangular espaciada a 0,40 m., de un taladro a otro.

**Voladura.** Inicialmente el proyecto considera el uso de la dinamita por su fácil maniobrabilidad; sin embargo, cabe la posibilidad de utilizar el ANFO más adelante. En vista que esta mina cuenta con una buena ventilación, para el caso se deberá gestionar un permiso especial al respecto ante el Ministerio de Energía y Minas.

**Transporte.** El transporte del mineral, se efectuará por intermedio de carros mineros U 24, los que serán transportados por fuerza manual inicialmente, sobre llantas de jebe. Así mismo se construirán zonas de Refugio para la protección del personal, esto por cada galería. El mineral será transportado a una tolva superficial que será situada a la salida de la bocamina del nivel principal de extracción, la que

contará con una capacidad de 50 TMH, a partir de la cual los volquetes se encargarán de transportarlo hacia la tolva de gruesos de la planta.

**Sostenimiento.** Con respecto al sostenimiento el proyecto considera que la roca tiene una naturaleza aceptable, en relación con su estabilidad; en gran porcentaje no será necesario utilizar este tan útil instrumento de explotación. Sin embargo, podemos poner énfasis de que puede ser necesario en las intersecciones de las estructuras. En ellas se utilizarán los sostenimientos evaluando las necesidades de los sistemas siguientes.

- Cuadros en todas sus variedades.
- Sostenimiento auxiliar: Pernos de rocas u otros.

**Ventilación.** La ventilación diseñada para esta clase de perfil de mina es de Ventilación en “L”. El sistema comprende el ingreso principal por el Nivel 1 y salida por el Nivel 2, circuito que servirá fundamentalmente para la explotación de los bloks programados. La necesidad de aire fresco para estas condiciones es la siguiente:

Número de Trabajadores por guardia: 10

Caudal necesario por trabajador:  $03 \text{ m}^3 / \text{min}$ .

Caudal total necesario:  $30 \text{ m}^3 / \text{min}$ .

Por lo tanto, el ingreso de aire fresco por el nivel 1 será en un mínimo de  $30 \text{ m}^3/\text{min}$ .

La recomendación para una voladura óptima será la siguiente:

- Después de cada disparo, se evaluará los contenidos de los gases.

La finalidad de la recomendación anterior es la de verificar la productividad de los explosivos en su explosión.

**Depósitos de Desmote.** Los depósitos de Desmontes serán ubicadas principalmente en la bocamina del primer nivel, para construir estos Depósitos deben de considerarse lo siguiente:

- Impermeabilización de la Base, con un horizonte de arcilla.
- Estudio de Estabilidad Física y Química.
- Canales circundantes para evacuación de efluentes superficiales, después del contacto con el desmote.
- Con las características geométricas consideradas, condiciones de análisis, este botadero tendrá una capacidad de recepción de 500 m<sup>3</sup>.

**Polvorines.** El polvorín en donde se almacenará los explosivos, deberá cumplir con las recomendaciones que al respecto indica el Reglamento de Seguridad Minera, especialmente en cuanto al almacenamiento independiente de los explosivos e iniciadores. El Polvorín estará ubicado a 150 metros de la bocamina del nivel 1. Será construido de acuerdo a las especificaciones del Art. 214, Sección Primera, Capítulo I Título Primero del D.S. N° 055 – 2010 EM.

**Niveles de Ruido.** El ruido generado por los equipos como; la compresora, máquinas perforadoras, voladura, transporte de vehículos; no afectará ningún centro poblado por encontrarse alejado.

**Volumen de Agua Residual Producida.** De acuerdo a las normas vigentes indica que cada trabajador para su consumo y servicio utiliza 50 l/día, considerando como agua residual el 70 % se tiene 35 l/día en 34 trabajadores será de 1,190 l/día que equivale a 1,19 m<sup>3</sup>/día.

**Volumen de Desechos sólidos producidos.** El volumen de desechos sólidos compuestos por desechos industriales y basura se estima que semanalmente se producirá un volumen de 1,00 m<sup>3</sup> que será evacuado al relleno sanitario.

**Volumen de Gases producidos.** Los gases se producirán en interior mina durante la voladura gases de explosivos que en un tiempo de 15 minutos aproximadamente se diluirá en el medio ambiente, estos gases se producirán dos veces al día con un intervalo de 12 horas lo que es insignificante y no representa riesgo, de igual en superficie generará el funcionamiento de la compresora y vehículos de transporte los cuales tampoco generarán riesgo.

**Volumen de Agua requerida.** El agua utilizada para uso industrial y doméstico, será abastecida por gravedad de la captación del río Santuario, en una longitud aproximada de 100 m. con tuberías de polietileno de 1” de diámetro hacia un tanque colector con capacidad de 3 m<sup>3</sup>, a partir del cual se distribuirá por bombeo hacia las labores mineras. El volumen de agua empleada en la operación es de 4 m<sup>3</sup> por día.

**Fuente de Abastecimiento y Energía Eléctrica.** El planeamiento de minado, considera inicialmente el uso de energía eléctrica mediante un grupo electrógeno marca Caterpillar modelo SR-4, serie SEA04785.

**Polvorín para Explosivos, Combustible y Lubricantes.** Para cada una de estas sustancias peligrosas se tendrá un ambiente adecuado de acuerdo al Reglamento de Seguridad e Higiene Minera del D.S. N° 055-2010 EM, Dicscamec, Hidrocarburos.

**Medio ambiente o medioambiente.-** es el conjunto de componentes físicos, químicos y biológicos externos con los que interactúan los seres vivos.

**Deforestación.-** Es un factor que en gran manera afecta a la tierra por que los árboles y plantas demoran mucho en volver a crecer.

## 2.4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS:

### 2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

SI Realizamos la evaluación a la gestión integral entonces podemos mejorar sus procesos en la compañía minera Raura.

### 2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

1. Si evaluamos la implementación de las normas de gestión ambiental entonces podemos mejorar sus procesos en la Compañía Minera Raura.
2. Si evaluamos la implementación de las normas de seguridad y salud entonces podemos mejorar sus procesos en la Compañía Minera Raura.

## 2.5 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES:

### 2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE

Mejoramiento de sus procesos en la Compañía Minera Raura

### 2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE

Evaluación a la gestión integral

## 2.6 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador
<b>Independiente</b> Evaluación al Sistema de gestión integral	Se va evaluar las alternativas de la gestión integral	Se implementará de acuerdo a las normas nacionales e internacionales	En la Cía Minera Raura	Control medio ambiental
<b>Dependiente</b> Mejoramiento de sus procesos	Se determinará el mejoramiento de sus procesos	Se verá el reflejo de la	En la Cía Minera Raura	Cuidado del

		implementación de las normas		medio ambiente
--	--	---------------------------------	--	-------------------

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Teniendo en cuenta los objetivos de la investigación y la naturaleza del problema planteado, para el desarrollo del presente estudio se empleó el tipo de **investigación documentada**, porque permite responder a los problemas planteados, de acuerdo a la evaluación de los componentes contaminantes, describiendo y explicando las causas y efectos, traducidos en resultados obtenidos de las pruebas experimentales para identificar los elementos contaminantes y poder sugerir el control de dichos efectos negativos al medio ambiente. Haciendo uso de las normas nacionales e internacionales con una inducción diaria a los trabajadores y familiares.

El tipo de investigación planteada está de acuerdo a la investigación que se ha desarrollado, empleando para ello las normas actualizadas.

### 3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de Investigación, por tener una naturaleza de carácter práctico y analítico, ha sido objeto del empleo del método **Aplicativo**, a fin de conocer sobre la aplicación de las normas nacionales e internacionales referente al sistema de gestión ambiental y seguridad – salud ocupacional que se emplea en la Compañía Minera Raura S.A. Y por último realizar el estudio correspondiente de las variables independiente y dependiente que se ha planteado en la formulación del problema general como en los problemas específicos, tomando como objetivo los problemas presentados.

### 3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño empleado en la presenta Investigación es el de carácter **descriptivo - correlacional**; metodología que permite establecer la relación entre la evaluación del sistema de gestión integral, considerado como variable independiente, teniendo en cuenta para ello el problema principal planteado, y que será desarrollado dentro del contexto de la investigación como correlacional.

Para cumplir con la metodología y diseño de la investigación, el control de las pruebas experimentales se llevará a cabo mediante una observación controlada de la variable independiente y de aquellas que intervinieron circunstancialmente y que han afectado o favorecido en los resultados de la variable dependiente.



### 3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.4.1. POBLACIÓN

Como población de estudio lo considero las reservas probadas y probables que tiene la Compañía Minera Raura S.A. que está depositado en su propiedad en el distrito de San Miguel de Cauri provincia de Lauricocha, Huánuco), (provincia de Oyón, Lima).

#### Estimación de Recursos y Reservas minerales

Siguiendo las normas internacionales del código JORC, se han aplicado a los bloques de mineral con recursos medidos e indicados criterios técnico-económicos (método de explotación, diluciones, recuperación por minado, factores de minado, procesamiento y recuperaciones metalúrgicas, comercialización, actores legales, ambientales, sociales y gubernamentales) y se han obtenido las Reservas minerales en cantidad y calidad indicadas a continuación:

**Tabla N° 3.6: Recursos y Reservas minerales en Raura al 31 de diciembre 2016 (Toneladas de Mineral y leyes)**

Medidos & Indicados	TMS (Mt)			Ley % Cu			Ley % Pb			Ley % Zn			Ley Ag oz/t		
	2015	2016	Var %	2015	2016	Var %	2015	2016	Var %	2015	2016	Var %	2015	2016	Var %
<b>Recursos</b>															
Medido	3,95	5,18	31	0,27	0,28	2	2,71	2,33	-14	4,65	5,20	12	3,53	2,67	-24
Indicado	3,71	3,07	-17	0,26	0,24	-8	2,87	2,13	-26	5,62	4,28	-24	3,17	2,71	-15

Inferido	6,79	7,40	9	0,34	0,31	-11	2,12	2,01	-5	5,86	6,28	7	2,42	2,59	7
Total	14,45	15,65	8	0,30	0,28	-6	2,47	2,14	-13	5,47	5,53	1	2,92	2,64	-10
Reservas															
Probado	2,59	3,56	37	0,25	0,26	2	2,59	2,46	-5	4,64	5,45	18	3,20	2,63	-18
Probable	2,82	1,79	-37	0,23	0,22	-3	2,87	2,60	-9	5,81	4,87	-16	2,72	3,11	14
Total	5,41	5,35	-1	0,24	0,25	3	2,74	2,51	-8	5,25	5,26	0	2,95	2,79	-5

**Fuente: Departamento de geología C. M. Raura S.A.**

### **3.4.2. MUESTRA**

Como muestra de estudio es la aplicación del sistema de gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional de la Compañía Minera Raura con sus respectivos documentos.

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

### **3.5.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES**

Establecer los lineamientos para identificar y evaluar los aspectos ambientales, determinar aquellos que resulten significativos y fijar las medidas de protección y control ambiental para prevenir y mitigar los impactos ambientales.

El presente estándar:

- Se aplica a todas las actividades mineras y actividades conexas, a los productos y los servicios realizados por RAURA y por las Empresas Contratistas que trabajan en nombre de ella.
- Incluye a las actividades rutinarias y no rutinarias, las modificaciones y/o ampliaciones de subprocesos, equipos o instalaciones y el desarrollo o modificaciones de proyectos considerando los aspectos e impactos ambientales y situaciones previsibles de emergencia, condiciones de parada y de arranque.
- Se aplica para la identificación inicial, las revisiones periódicas y las actualizaciones necesarias de los aspectos ambientales.

### 3.5.2. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Norma de Sistemas de Gestión ISO 14001:2004.
- Normas legales ambientales aplicables.

### 3.5.3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- **Aspecto ambiental:** elemento de actividades, productos y servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.
- **Actividad Minera:** es el ejercicio de las actividades contempladas en el literal a) del artículo 2 del D.S. 055-2010-EM, son las siguientes: Exploración, desarrollo, preparación y explotación en minería subterránea y a cielo abierto de minerales metálicos y no metálicos, preparación mecánica, incluido la trituración y molienda, clasificación de minerales metálicos y no metálicos, concentración, depósitos de relave, desmonte y

escorias, lixiviación o lavado metalúrgico del material extraído, fundición, refinación, labor general, transporte minero y depósitos de almacenamiento de concentrados de minerales, refinados y minerales no metálicos.

- **Actividad Conexa:** es toda persona natural o jurídica que realiza actividades auxiliares o complementarias a la actividad minera por encargo del titular minero, son las siguientes actividades mineras: construcciones civiles, instalaciones anexas o complementarias, tanques de almacenamiento, tuberías en general, generadores, sistemas de transporte que no son concesionados, uso de maquinaria, equipo y accesorios, mantenimiento mecánico, eléctrico, comedores, hoteles, campamento, servicios médicos, vigilancia, construcciones y otros tipos de prestación de servicios.
- **Impacto ambiental.** Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.
- **Empresa Contratista Minera:** es toda persona jurídica que, por contrato, ejecuta una obra o presta servicio a los titulares mineros en las actividades de exploración, desarrollo, explotación, y/o beneficio, y que ostenta la calificación como tal emitida por la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas (D.S. 055-2010-EM).
- **Empresa Contratista de Actividades Conexas:** es toda persona natural o jurídica que realiza actividades auxiliares o complementarias a la actividad minera por encargo del titular minero (D.S. 055-2010-EM).

- **Prevención de la contaminación:** utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para *evitar, reducir o controlar* (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de *reducir impactos ambientales adversos*.
- **Protección ambiental:** conjunto de acciones de orden científico, tecnológico, legal, humano, social, y económico que tienen por objeto proteger el entorno natural, donde se desarrollan las actividades minero – metalúrgicas, y sus áreas de influencia, evitando su degradación a un nivel perjudicial que afecte la salud, el bienestar humano, la flora, la fauna o los ecosistemas (D.S. 040-2014-EM).
- **Plan de Manejo Ambiental (PMA):** Documento en el cual se identifica los aspectos ambientales significativos de los nuevos proyectos que se realizan en la Unidad Minera.

### 3.5.4. RESPONSABILIDADES

#### **Empresa Contratista**

- Cumplir con las disposiciones del presente procedimiento y otros requisitos establecidos por la Unidad Operativa Raura

#### **Responsable del Área**

- Liderar la identificación y evaluación de los aspectos ambientales de las actividades dentro de su área de responsabilidad.
- Revisar y actualizar los aspectos ambientales dentro de su área de responsabilidad, al menos una vez al año.

- Asegurar que la Empresa Contratista que brinda el servicio cumpla con los requisitos establecidos por el presente estándar.
- Ejecutar el Estándar **RA-RAU-MAP-EST-010** Plan de Manejo Ambiental antes, durante y después de la ejecución de un proyecto.

#### **Responsable de Medio Ambiente**

- Validar la evaluación de los aspectos ambientales de los diferentes procesos o áreas.
- Realizar el seguimiento a las actividades y controles ambientales de la Empresa Contratista.
- Analizar los reportes de desempeño ambiental de la Empresa Contratista y brindar el soporte que el caso amerite.

#### **3.5.5. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL**

- Según el IPERC de cada proceso o área.

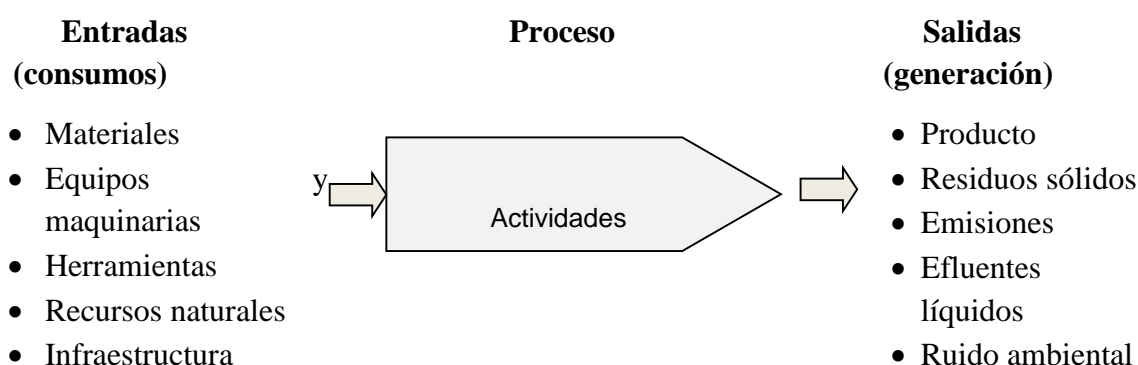
#### **3.5.6. EQUIPO / HERRAMIENTA / MATERIALES DE TRABAJO**

- Material de oficina.

#### **3.5.7. INVENTARIO DE LOS PROCESOS, SUBPROCESOS Y ACTIVIDADES**

El Responsable del Área identifica todos los procesos, subprocesos y actividades que se desarrollan dentro de su área de responsabilidad, incluyendo las realizadas por terceros.

#### **Cuadro N° 3.1: Identificación de aspectos ambientales**



**Fuente: Elaboración propia**

El Responsable del Área, identifica sus Aspectos Ambientales, como consecuencia de sus procesos, actividades, producto y/o servicios.

En cada una de las actividades identificadas se proceden a identificar los aspectos ambientales reales o potenciales que comprenden, considerando los ejemplos del **Anexo 1: Guía de Aspectos e Impactos Ambientales**.

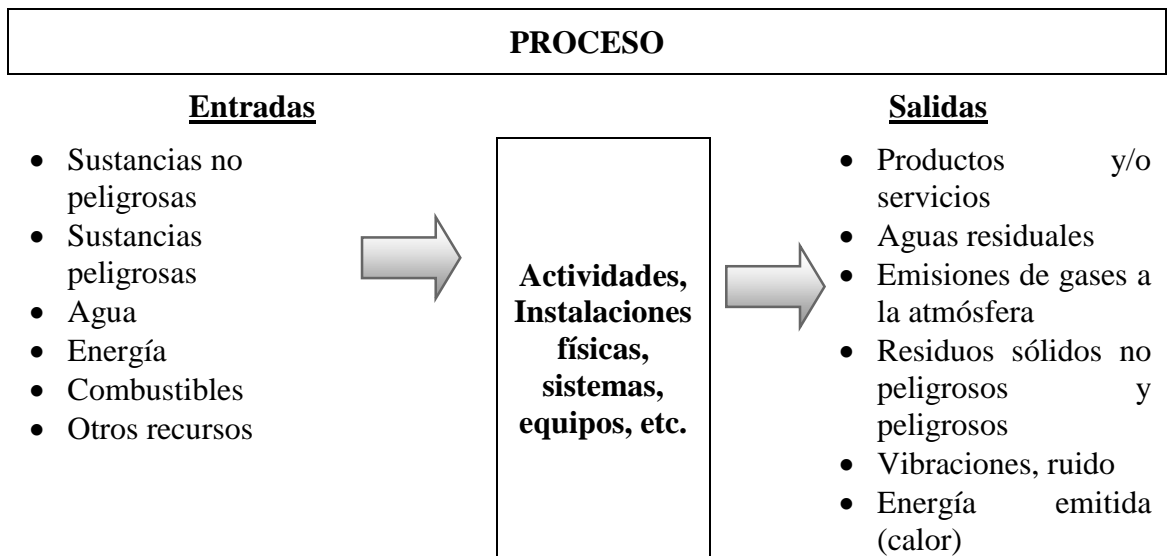
Para realizar la identificación de los aspectos ambientales se deben analizar los elementos de entrada y salidas (Ver Cuadro N° 3.2), de acuerdo al esquema modelo presentado en el cuadro N° 3.3. Los aspectos e impactos ambientales se pueden generar a partir de los materiales, herramientas, instalaciones y equipos.

**Cuadro N° 3.2: Descripción del análisis**

<b>ENTRADAS:</b>	Considerar todos los productos que ingresan en el proceso, incluir todo tipo de materiales, insumos, energías, materia prima, repuestos, entre otros.
<b>SALIDAS:</b>	Considerar los resultados del proceso: ruido, polvo, los residuos, el producto, etc.

**Fuente: Elaboración propia**

**Cuadro N° 3.3: Esquema modelo de identificación de entradas y salidas**



**Fuente: Elaboración propia**

Los Responsables de Área, Responsables de Empresas Contratistas y Empresas Especializadas y Proveedores, registran los resultados de la identificación de los aspectos ambientales en el Formato **RA-RAU-MAP-FOR-003** Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales.

Los responsables de los proyectos nuevos o modificados deberán identificar sus aspectos ambientales en el Estándar **RA-RAU-MAP-EST-010** Plan de Manejo Ambiental.

### **3.5.8. EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y DETERMINACIÓN DE LOS SIGNIFICATIVOS**

Para evaluar los aspectos ambientales y determinar aquellos que son significativos se utilizan los siguientes criterios:



<b>ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de Significancia, NS= Probabilidad x Consecuencia</li> <li>• Es significativo cuando el NS resulta de 4 a 9.</li> </ul>
--	--

**Probabilidad (P).** Este criterio se califica en función de la frecuencia de ocurrencia del aspecto ambiental (real o potencial) por el desarrollo de las actividades o por presentación de una emergencia. En el cuadro N° 3.4 se muestran los criterios para determinar la probabilidad, clasificándose en (ver cuadro N° 3.5):

**Cuadro N° 3.4: Niveles de Probabilidad (P), según frecuencia de ocurrencia**

<b>ALTA</b>	<b>3</b>
<b>MEDIA</b>	<b>2</b>
<b>BAJA</b>	<b>1</b>

**Fuente: Elaboración propia**

**Cuadro N° 3.5: Tabla de Criterios de Probabilidad**

PROBABILIDAD	CRITERIOS
<b>ALTA = 3</b>	<b>Siempre</b> , cuando las actividades que dan lugar al aspecto ambiental real o potencial se presentan diariamente, semanalmente o en periodos menores a un mes.
<b>MEDIA = 2</b>	<b>Probablemente</b> , cuando las actividades que dan lugar al aspecto ambiental real o potencial se presentan de forma mensual, bimensual, trimestralmente.
<b>BAJA = 1</b>	<b>Rara vez</b> , cuando las actividades que dan lugar al aspecto ambiental real o potencial se presentan en periodos iguales o mayores a un año.
<i><b>Nota:</b> Si las actividades ya no se realizan pero se demuestra la existencia de un pasivo con alto riesgo ambiental o impacto ambiental negativo, se considerará <b>probabilidad alta (3)</b>.</i>	

**Fuente: Elaboración propia**

**Consecuencia (C).**- Para determinar las consecuencias del impacto (ambiental, social y/o económico) se realiza la suma aritmética de los valores asignados para cada efecto o consecuencia parcial, de acuerdo al cuadro N° 3.6. Finalmente se clasifica el nivel de Consecuencia (alta, media o baja) de acuerdo a lo definido en el cuadro N° 3.6:

**Consecuencia parcial = suma de criterios (ambiental + social + económico)**

**Cuadro N° 3.6: Niveles de Consecuencia**

CONSECUENCIA (C)	Cuando la suma de criterios es de
<b>Alta = 3</b>	7 a 9
<b>Media = 2</b>	5 a 6
<b>Baja = 1</b>	3 a 4

**Fuente: Elaboración propia**

Por ejemplo: la consecuencia será Alta (3) cuando la suma parcial de los criterios sea de 7 a 9.

**Cuadro N° 3.7: valoración de criterios**

VALOR	CRITERIO		
	Ambiental	Social	Económica
<b>3</b>	El Impacto ambiental es o puede ser severo, el deterioro ambiental afecta significativamente el hábitat, especie, ecosistema o uso sostenible de recursos naturales. La rehabilitación o recuperación de los componentes afectados puede requerir de un periodo mayor a 1 mes. Se puede catalogar como una Emergencia ambiental o catástrofe ambiental.	Alteración en la actividad normal de la comunidad debido al impacto de las actividades de la Unidad Operativa o Proyecto que afecta a las personas y a su entorno, cuyo tiempo de remediación es mayor a 1 mes.	Costo de remediación o mitigación del impacto es mayor o igual a US\$ 100,000. Paraliza las actividades mineras y/o cierre de vías.

<b>2</b>	<b>El Impacto ambiental es o puede ser moderado</b> , el deterioro ambiental puede afectar la función del ecosistema, hábitat, especie o uso sostenible de recursos naturales. La rehabilitación de las condiciones ambientales requiere de una semana a un mes.	<b>Interferencia en la actividad normal de la comunidad</b> debido al impacto de las actividades de la Unidad Operativa o Proyecto que puede afectar a la comunidad y su entorno, cuyo tiempo de remediación es de una semana a un mes.	<b>Costo de remediación o mitigación</b> del impacto es <b>mayor a US\$ 5,000 y menor a US\$ 100,000</b> Puede paralizar las actividades mineras con cierre de vías.
<b>1</b>	<b>El Impacto ambiental es o puede ser leve</b> , cuando el deterioro ambiental es bajo, su recuperación es inmediata o no mayor a una semana.	<b>Malestar</b> debido a las actividades de la Unidad Operativa o Proyecto pero no afecta social o ambientalmente a la comunidad y a su entorno.	<b>Costo de remediación o mitigación</b> del impacto es <b>menor o igual a US\$ 5,000</b> .

**Fuente: Elaboración propia**

Estos factores se analizan considerando lo que sucedería si el impacto ambiental ocurre o se presenta.

Ejemplo:

**Cuadro N° 3.8: Factor de análisis de impacto ambiental**

<b>Aspecto ambiental</b>	Emisión de gases de combustión de vehículos	
<b>Probabilidad (P)</b>	Alta= 3	<b>P= 3</b>
<b>Consecuencia (C)</b>	Ambiental= 1	Suma de criterios= 1+1+1=3 Para un valor de “3”, entonces el nivel de consecuencia (C) es: <b>1</b>
	Social= 1	
	Económica= 1	
<b>Nivel de Significancia (NS)</b>	NS = P x C = 3 x 1 = 3 , no significativo	

**Fuente: Elaboración propia**

De acuerdo con los resultados de probabilidad y consecuencia obtenidos se define la significancia según lo indicado en la siguiente matriz:

**Cuadro N° 3.9: Matriz de Evaluación de Aspectos Ambientales**

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES				
CONSECUENCIA		PROBABILIDAD		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
Alto	3	9	6	3
Medio	2	6	4	2
Bajo	1	3	2	1

Donde:

ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	De 4 a 9
ASPECTO AMBIENTAL NO SIGNIFICATIVO	De 1 a 3

Fuente: Elaboración propia

Los Aspectos Ambientales identificados y evaluados por los responsables de área, son registrados en la Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales, y enviados al responsable de Medio Ambiente de la Unidad Operativa para su revisión y validación.

**Nota 2:** Independientemente de los resultados de la evaluación de los aspectos ambientales, estos podrán ser considerados significativos por decisión de la Gerencia de la Unidad, Superintendencia de Medio Ambiente y Gerencia Corporativa de Medio Ambiente y Permisos, según corresponda.

**Nota 3:** Los *aspectos ambientales positivos* (que generan impactos ambientales beneficiosos), serán identificados y registrados en el **RA-RAU-MAP-FOR-005** Lista de Aspectos Ambientales Positivos, con la finalidad de gestionar su permanencia y mejora, no siendo necesario que se evalúe la significancia de su impacto.

## **3.6 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

### **3.6.1. VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN**

El Responsable de Medio Ambiente de la Unidad revisa las matrices entregadas por los Responsables de Área y de las empresas contratistas, verificando el puntaje obtenido en la evaluación de forma independiente respecto a recursos, productos y residuos.

De encontrarse observaciones a la evaluación, esta se devuelve al responsable del área para la mejora correspondiente.

### **3.6.2. LISTA DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS Y MEDIDAS PARA SU CONTROL**

La consolidación de los aspectos ambientales es realizada por el Responsable de Medio Ambiente de la Unidad, quien recopila las matrices de Identificación y Evaluación de los Aspectos Ambientales de todas las áreas y empresas contratistas, y es aprobada por la Gerencia de la Unidad.

Los Aspectos Ambientales Significativos son registrados por el Responsable de Medio Ambiente de la Unidad en el formato **RA-RAU-MAP-FOR-004** Lista de Aspectos Ambientales Significativos, procediendo a establecer y registrar en el mismo formato las medidas de control a adoptar para cada uno

de los aspectos ambientales significativos.

Finalmente, una vez aprobado por la Gerencia de la Unidad, el **RA-RAU-MAP-FOR-024** Resumen de Aspectos Ambientales Significativos, deben difundirse a nivel de toda la unidad mediante el uso de los medios de comunicación disponibles.

### **3.6.3. LISTA DE ASPECTOS AMBIENTALES POTENCIALES PARA EL PLAN DE EMERGENCIAS**

El responsable de Medio Ambiente elabora a partir de los aspectos ambientales de la Unidad Operativa una Lista de los Aspectos Ambientales Potenciales de acuerdo al formato **RA-RAU-MAP-FOR-006** Lista de Aspectos Ambientales Potenciales., que servirá de base para la elaboración de los Planes de Emergencia de acuerdo al requisito 4.4.7 de ISO 14001, Preparación y Capacidad de Respuesta a Emergencias, dichas emergencias están en el Plan de Preparación y Respuesta a Emergencia de la Unidad Minera Raura aprobado.

### **3.6.4. PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Las medidas de control ambiental para los aspectos ambientales significativos se establecen de acuerdo a la siguiente jerarquía:

1. **Eliminar o evitar** la generación del aspecto ambiental: mediante el diseño de la ingeniería u otras alternativas.

2. **Mitigar o reducir** el aspecto ambiental: mediante la sustitución, medidas de ingeniería (tratamiento), plan de manejo ambiental, controles administrativos (estándares y capacitación), transferencia del aspecto ambiental, entre otros.
3. **Controlar**, mediante el monitoreo y seguimiento del desempeño del aspecto ambiental.

Los controles operacionales para cada uno de los aspectos ambientales significativos deben estar documentados en un procedimiento y comunicados, para evitar que su ausencia pueda generar desviaciones en el cumplimiento de la Política SSMARS, los objetivos y generar impactos ambientales significativos.

### **3.6.5. OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS DE GESTIÓN**

En base a los aspectos ambientales significativos identificados en la unidad, el Responsable del área podrá determinar los Objetivos, Metas y Programas de Gestión Ambiental para controlarlos, los cuales serán validados por el Responsable de Medio Ambiente y revisados trimestralmente.

**Nota 4:** Los aspectos ambientales positivos pueden ser considerados en la formulación de los Objetivos, Metas y Programas de Gestión Ambiental.

#### **FRECUENCIA**

**Ejecución:** Se realizará la identificación y evaluación de los aspectos ambientales cada vez que se ejecute una ampliación de la operación o un

proyecto nuevo en el **RA-RAU-MAP-EST-010** Plan de Manejo Ambiental, y de acuerdo a la metodología establecida en el presente procedimiento.

**Revisión:** La revisión y actualización de los aspectos ambientales se realizará de la siguiente manera:

- Una vez al año como mínimo.

### **REGISTROS**

- **RA-RAU-MAP-FOR-003** Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales.
- **RA-RAU-MAP-FOR-004** Lista de Aspectos Ambientales Significativos.
- **RA-RAU-MAP-FOR-005** Lista de Aspectos Ambientales Positivos.
- **RA-RAU-MAP-FOR-006** Lista de Aspectos Ambientales Potenciales.
- **RA-RAU-MAP-FOR-024** Resumen de Aspectos Ambientales Significativos

### **FRECUENCIA DE INSPECCIONES**

- No aplica.

### **RIESGOS Y PELIGROS ASOCIADOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE.**

- Según cada proceso y actividad.
- Revisar el IPERC asociado.

### **REVISIÓN DE CAMBIOS RESPECTO A LA ÚLTIMA VERSIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO**



Numeral y Título	Breve resumen del cambio respecto a la versión anterior

### **3.6.6. POLÍTICA DE SEGURIDAD, SALUD, MEDIO AMBIENTE Y RESPONSABILIDAD SOCIAL**

Raura mediante la presente política reafirma su compromiso con la seguridad, salud, medio ambiente y responsabilidad social (SSMARS) enunciando los siguientes compromisos transversales a SSMERS:

- Liderar con el ejemplo en palabra y acción – promoviendo la SSMARS en todo lugar y en cada momento.
- Cumplir con las obligaciones legales, acuerdos y/o convenios suscritos con las entidades nacionales e internacionales, regionales, grupos de interés de ser el caso; así como las políticas, estándares, procedimientos, reglamentos y el Código Corporativo de Ética y conducta de Raura.
- Mejorar continuamente nuestro desempeño y sistema de gestión en SSMARS alineados a los requisitos establecidos en OHSAS 18001, ISO 14001 E ISO 26001, así como a las mejoras prácticas de SSMARS de las empresas mineras de clase mundial.

Nuestros compromisos específicos que refuerzan los compromisos transversales de seguridad, salud, medio ambiente y responsabilidad social:

#### **COMPROMISOS ESPECÍFICOS DE SEGURIDAD Y SALUD**

**Figura N° 3.1: Inducción a los trabajadores sobre seguridad y salud**



**Fuente: Elaboración propia**

- Identificar los peligros, evaluar y controlar los riesgos de nuestras actividades y promover los comportamientos seguros a fin de erradicar los accidentes incapacitantes y/o enfermedades ocupacionales (CERO ACCIDENTES).
- Asegurar la participación y promover la consulta de los trabajadores y sus representantes en temas relacionados a la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

## **COMPROMISOS ESPECÍFICOS DE MEDIO AMBIENTE**

**Figura N° 3.2: Cuidado del medio ambiente**



**Fuente: Elaboración propia**

- Identificar, prevenir y/o mitigar los impactos ambientales relacionados a nuestras actividades durante todo el ciclo de vida de nuestros proyectos y

operaciones, gestionando de manera eficiente los recursos, insumos productos, subproductos y residuos.

- Sensibilizar en las mejores prácticas en el cuidado del medio ambiente a nuestros colaboradores, socios estratégicos y grupos de interés

### **COMPROMISOS ESPECÍFICOS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL**

**Figura N° 3.3: Responsabilidad social en zona de influencia**



**Fuente: elaboración propia**

- Promover el diálogo transparente con los grupos de interés de nuestras áreas de influencia, respetando sus tradiciones y costumbres manteniendo una permanente relación de respeto mutuo y confianza.
- Contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades de nuestras áreas de influencia siendo gestores y facilitadores de dicho desarrollo.

#### **3.6.7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El presente PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, contiene las recomendaciones que se tomarán en cuenta durante la ejecución de los trabajos de las actividades comprendidas en el proyecto “SERVICIO DE REPARACIÓN, CAMBIO Y PINTADO DE PAREDES Y TECHOS DE PLANTA CONCENTRADORA”, en lo que respecta a medio ambiente y control de impactos ambientales, sin perjuicio de las que puedan incluirse o modificarse hasta la culminación del proyecto.

El Plan de Medio Ambiente desarrollará un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, los posibles riesgos y procedimientos sub-estándares durante las etapas de construcción, pruebas y cierre de las obras proyectadas.

La finalidad del Plan Medio Ambiente, es entregar a nuestro equipo de obra, las herramientas suficientes para cumplir con los Estándares exigidos por el Cliente y de ITCM SCRL; además de las normas legales nacionales referidas al cuidado del Medio Ambiente en obras de esta índole.

#### **ALCANCE**

El presente Plan define los lineamientos de Medio Ambiente establecidos por ITCM SCRL para todas las actividades realizadas durante el planeamiento y ejecución del proyecto **“SERVICIO DE REPARACIÓN, CAMBIO Y PINTADO DE PAREDES Y TECHOS DE PLANTA CONCENTRADORA”**.

#### **Cuadro N° Descripción del proyecto**

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>“SERVICIO DE REPARACIÓN, CAMBIO Y PINTADO DE PAREDES Y TECHOS DE PLANTA</b>
<b>Contratista</b>	<b>ITCM SCRL</b>
<b>Gerente de Proyecto:</b>	Ing. Cesar Estrella Marcelo
<b>Ing. Residente:</b>	Ing. RAFAEL CHAHUAYO VARGAS
<b>Jefe de SSOMA:</b>	Ing. Norma Edith
<b>Cliente:</b>	CIA MINERA RAURA S.A
<b>Representante:</b>	RAURA “Empresa”

## **UBICACIÓN**

El Proyecto de ““SERVICIO DE REPARACIÓN, CAMBIO Y PINTADO DE PAREDES Y TECHOS DE PLANTA CONCENTRADORA”, se encuentra ubicado en el Distrito de San Miguel de Curi, Provincia de Lauricocha, Región de Huánuco, la altitud del emplazamiento de la Planta Concentradora Raura es de 4600 m.s.n.m.

## **ACCESO**

El Proyecto de Subestación se encuentra ubicado en el Distrito de San Miguel de Curi, Provincia de Lauricocha, Región de Huanuco, la altitud del emplazamiento de la Cia Minera Raura les de 4600 m.s.n.m. El viaje por carretera desde la ciudad de Lima a la zona del proyecto de la Central demora 6 horas, aproximadamente.

## **ACTIVIDADES QUE SE EJECUTARÁN**

- Reparación y pintado de techo de la caseta bomba PEERLES.
- Pintado del techo de oficinas planta, depósito de concentrado.
- Reparación y pintado de techos sección filtrado y espesamiento
- Montaje y cambio de techos de balanza, tolva de grueso, reactivos.
- Reparación de techos de laboratorio metalúrgico.

## **REQUERIMIENTO DE PERSONAL**

### Personal:

<b>PUESTO</b>	<b>SOLICITA</b>	<b>PERMANEN</b>	<b>SISTEM</b>
Gerente de Proyecto	1	1	(14 x 7)
Ing. Residente de Obra	1	1	(14 x 7)
Asistente Residente	1	1	(14 x 7)
Jefe SSOMA	1	1	(14 x 7)
Monitor SSOMA	1	1	(14 x 7)
Control de Proyectos	1	1	(14 x 7)
Supervisor Mecánico	1	1	(14 x 7)
Supervisor Calidad	1	1	(14 x 7)
Asistente Administrativo	1	1	(14 x 7)
Almacenero	1	1	(14 x 7)
Soldador	3	3	(14 x 7)
Operario Mecánicos	6	6	(14 x 7)
Oficiales Mecánicos	6	6	(14 x 7)
Operario Pintor	6	6	(14 x 7)
Conductores	2	2	(14 x 7)

### RESPONSABILIDADES

#### DIRECCIÓN DE OBRA

##### Gerente de Proyecto

- ✓ Liderar el Plan de Medio Ambiente; es responsable del involucramiento de todos los trabajadores para evitar los impactos negativos, interiorizando la cultura del cuidado del ambiente, que permita una alta motivación y rendimiento de su personal.
- ✓ Proveer de los recursos materiales y humanos necesarios para alcanzar los requerimientos y objetivos de la política de Medio Ambiente.
- ✓ Aprobar el Plan de Medio Ambiente.
- ✓ Participar en la investigación de todo accidente e incidente que ocurra.

##### Ingeniero Residente de Obra

El Ing. Residente del proyecto es el responsable de la ejecución de los trabajos en sus aspectos técnicos y de plazo; asume las siguientes responsabilidades:

- ✓ Ser partícipe de la revisión y aprobación del Plan de Medio Ambiente.
- ✓ Apoyar en la gestión de cuidar y preservar Medio Ambiente, verificando el cumplimiento de las actividades incluidas en los diversos programas del presente plan.
- ✓ Reportar los incidentes, actos y condiciones sub-estándar.
- ✓ Proveer de los recursos materiales y humanos necesarios que demande el programa de Medio Ambiente, para la buena marcha y cumplimiento de los objetivos trazados.
- ✓ Participar en la investigación de todo accidente que ocurra durante la ejecución del proyecto.
- ✓ Gestionar, capacitar y difundir la clasificación de los residuos sólidos.
- ✓ Tomar acciones para contar con una supervisión altamente comprometida con los objetivos trazados, para ello la capacitación y entrenamiento de su personal será una constante durante el transcurso del proyecto.
- ✓ Evaluar permanentemente el desempeño en cuidado del Medio Ambiente del personal.
- ✓ Velar por que los trabajos se ejecuten de acuerdo con los procedimientos, estándares, normas, etc., aprobados y establecidos por la empresa y el cliente.
- ✓ Asegurar que las responsabilidades de cuidar el medio ambiente del personal estén claramente definidas.
- ✓ Participar de forma activa en la gestión de Medio Ambiente a través de las

capacitaciones.

### **Jefe SSOMA**

Es el responsable de velar por el cumplimiento del programa de Seguridad, Salud Ocupacional, aplicado al Proyecto. Sus funciones específicas son:

- ✓ Elaborar, implementar y controlar el Plan de medio ambiente, así como establecer los mecanismos de supervisión y control para garantizar que el plan se cumpla en su totalidad, en todas las etapas de ejecución del proyecto.
- ✓ Identificar las fallas o deficiencias en el Sistema de Gestión del cuidado del ambiente.
- ✓ Auditar periódicamente la obra y verificar que se implementen las acciones correctivas necesarias para mantener el estándar de la obra al nivel mínimo establecido por la Gerencia General de ITCM SCRL. Mantener registros que evidencien cumplimiento.
- ✓ Adoptar las medidas preventivas y correctivas necesarias para eliminar o controlar los impactos asociados al trabajo.
- ✓ Prever el intercambio de información sobre los resultados.
- ✓ Aportar información para determinar si las medidas ordinarias de prevención y control de peligros y riesgos se aplican y demuestran ser eficaces.

### **Inspector SSOMA**

- ✓ Organiza todas las acciones para cumplir los objetivos propuestos en materia de Protección del Medio Ambiente que se deriven de la aplicación del presente Plan, quienes tendrán como funciones las siguientes:
- ✓ Capacita a los jefes de áreas, líderes de grupo, operarios, mecánicos y



electricista, etc.; verificando el cumplimiento de los estándares y buenas prácticas de cuidado del medio ambiente

- ✓ Procederán a una acción correctiva cuando observen métodos, actos y/o condiciones de trabajo sub estándar, que perjudiquen al medio ambiente.
- ✓ Llevarán a cabo inspecciones de los diferentes frentes de trabajo, periódicamente a fin de garantizar que se encuentren en óptimas condiciones.
- ✓ Deberán alentar el buen desempeño de cuidado del medio ambiente y desanimar los actos riesgosos.

#### **Ingeniero de Campo (Asistente Residente)**

- ✓ Coordinar con el administrador de obra el ingreso de trabajadores nuevos, tanto de contratación directa como de subcontrata, a fin de garantizar el proceso formal de contratación en cumplimiento de las disposiciones legales vigentes y lo establecido por el Cliente.
- ✓ Coordinar con el jefe de equipos, el ingreso de vehículos, maquinarias y herramientas, a fin de garantizar que cumplan con los estándares de Medio Ambiente de ITCM SCRL y del cliente.
- ✓ Solicitar oportunamente al administrador de obra, la compra de los equipos de protección personal y sistemas de protección colectiva, requeridos para el desarrollo de los trabajos bajo su dirección.

#### **Trabajadores en General**

- ✓ Cumplir con todos los procedimientos escritos de trabajo seguro, estándares, normas de seguridad y de conducta establecidos por Empresa ITCM SCRL y por parte de la Minera.
- ✓ Asistir puntualmente a todas las reuniones y cursos de capacitación en

medio ambiente según programación.

- ✓ Deberán utilizar en todo momento los EPP's que se les proporcione, según las normas. Así mismo deberán cuidar y mantener limpio sus EPP's que se les ha proporcionado.
- ✓ Reportar los incidentes, actos y condiciones sub-estándar, que puedan perjudicar al medio ambiente.
- ✓ Deberán mantener sus áreas de trabajo limpias y ordenadas.
- ✓ Informar de inmediato al supervisor de cualquier lesión o enfermedad que adolezcan.
- ✓ Tienen la facultad y la obligación de paralizar, los trabajos en que se advierta peligro inminente de impacto ambiental negativa

#### **CRONOGRAMA DE TRABAJO**

- ✓ Fecha de inicio de proyecto: DEL 30 DE NOVIEMBRE DEL 2016
- ✓ Fecha de término del proyecto: HASTA 30 DE ENERO DEL 2017

#### **CONDICIONES DEL LUGAR**

- ✓ Estructuras, edificios, oficinas, depósitos de planta concentradora, para reparación y pintado.

#### **SEGUIMIENTO DURANTE LA EJECUCIÓN.**

- Cronograma, reportes de inspecciones.
- Monitoreos.
- Manejo de incidentes.

### **3.7 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO**

El presente trabajo de investigación que está relacionado a la evaluación del sistema de gestión ambiental en forma descriptiva y al no haber realizado entrevistas y/o cuestionarios de preguntas por lo que no se empleó el método estadístico para el análisis de resultados ni la demostración de las hipótesis.

### **3.8 SELECCIÓN VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

El trabajo de investigación realizada en la Compañía Minera Raura que está ubicada en Huánuco se ha obtenido la información seleccionando las áreas de aplicación de seguridad y medio ambiente, éstos datos tienen una validación toda vez que ha sido presentado a los expertos para que puedan considerar con una opinión que la tesis es valedera. Asimismo, es una investigación confiable.

### **3.9 ORIENTACIÓN ÉTICA**

Debo de manifestar que la investigación realizada y presentada como tesis de grado es obtenido de datos primogénitos y se ha respetado la identificación de los autores que llegan a fortalecer o enriquecer el marco teórico. Es una tesis única en su proceso de investigación.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO**

El trabajo de investigación ha estado en marcado en la Compañía Minera Raura S.A. Mediana minería polimetálica. Ubicada entre los distritos de San Miguel de Cauri (provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco) y Oyón, (provincia de Oyón, departamento de Lima).

Antes de iniciar el presente investigación en la Cía. Minera ocurría hechos fortuitos de accidentabilidad, después de la investigación y con la ayuda del área de Seguridad y Medio ambiente se ha logrado reducir considerablemente esos hechos, comprometiéndose a realizar todos los días en forma rutinaria una inducción y motivación con los trabajadores, familiares.

#### **4.2 PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

##### **4.2.1. RESPUESTA EMERGENCIAS AMBIENTALES**

###### **OBJETIVO**

Establecer los lineamientos para actuar antes, durante y después de la ocurrencia de una emergencia ambiental según el nivel de impacto ambiental negativo al medio ambiente.

#### **ALCANCE**

Se aplica a todas las actividades desarrolladas por Raura incluyendo a sus contratistas.

#### **REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS**

- Norma ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental.
- Normas legales ambientales aplicables.
- Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia, Ley 28551.

#### **DEFINICIONES Y ABREVIATURAS**

- **Rombo NFPA 704:** es un rotulo estandarizado que utiliza números y colores para advertir los riesgos de un material peligroso, el cual representa visualmente la información sobre cuatro categorías de riesgo: salud, inflamabilidad, reactividad y riesgo específico, además del nivel de gravedad de cada uno.
- **Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos HMIS:** sistema preventivo de identificación de materiales peligrosos donde se consigna el nombre del producto, el grado de peligro a la salud, inflamabilidad, peligros físicos y la codificación del EPP a usar durante su manipulación.
- **Material Peligroso (Mat-Pel), según Art. 7 del DS 055-2010-EM:** es aquél que por sus características físico-químicas y biológicas o por el manejo al que es o va a ser sometido, puede generar o desprender polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosos, irritantes,

inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de otra naturaleza peligrosa o radiaciones ionizantes en cantidades que representen un riesgo significativo para la salud, el ambiente y/o a la propiedad. En esta definición están comprendidos el mercurio, cianuro, ácido sulfúrico, entre otros.

- **Hoja de Seguridad (MSDS):** Hoja de datos de seguridad del producto o material peligroso.
- **Pictograma:** signo de la escritura de figuras o símbolos ideogramas.

**Número ONU (UN):** código de cuatro dígitos que representa un material peligroso. Está representado por un rectángulo de fondo naranja en cuyo interior están escritas las letras UN y los cuatro dígitos y los bordes de color negro.

## **RESPONSABILIDADES**

### **Colaborador**

- Participar en la prevención de emergencias ambientales reportando incidentes ambientales y condiciones sub estándar que puedan comprometer un posible daño al medio ambiente.

### **Responsable del Área**

- Dar aviso inmediato al responsable de Medio Ambiente sobre la ocurrencia de una emergencia ambiental.

## **EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL**

- Según la emergencia ambiental.

## **EQUIPO / HERRAMIENTA / MATERIALES DE TRABAJO**

- Según la emergencia ambiental

## **DESCRIPCION**

## **Identificación de las emergencias ambientales**

Las posibles emergencias ambientales son identificadas a partir de:

- **RA-RAU-MAP-FOR-003** Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales.
- Los aspectos ambientales potenciales están identificados en la **RA-RAU-MAP-FOR-006** Lista de Aspectos Ambientales Potenciales, los cuales sirven para la elaboración del Plan de Preparación y Respuesta a Emergencia de la Unidad Minera Raura. Estas potenciales emergencias ambientales son reagrupadas por similitud para poder elaborar los procedimientos de respuesta según el tipo de emergencia ambiental, se cuenta con los procedimientos para responder ante situaciones potenciales de Emergencias ambientales y accidentes que pueden tener impacto al medio ambiente.
- A partir de los aspectos ambientales potenciales se elabora el Programa Anual de Simulacros, teniendo en cuenta los requisitos legales aplicables y los requisitos internos de Raura. Los responsables de cada área aseguran la participación y ejecución del simulacro y los recursos implicados. El responsable de Medio Ambiente realiza el seguimiento a programa anual de simulacros en su componente ambiental.
- Las emergencias posibles, sin limitarse a ello, pueden ser:
  - Derrame de insumos químicos.
  - Derrame de hidrocarburos y derivados.
  - Derrame de concentrado.
- Muchas de las emergencias ambientales van a estar controlados a través de medidas de prevención en las operaciones diarias.

## **Elaboración de los planes de emergencia**

Los procedimientos de emergencia deben contemplar los siguientes estados para actuar frente a una emergencia:

### **ANTES:**

- Difusión de los procedimientos de emergencias ambientales aprobados.
- Organización de las brigadas y definición de las responsabilidades.
- Implementación de los recursos esenciales contemplados en cada procedimiento de emergencia ambiental.
- Programación y ejecución de los simulacros, según su factibilidad.
- Retroalimentación y revisión periódica de los procedimientos de emergencia ambiental para asegurar que se ajusta a la medida de Raura.

### **DURANTE:**

- Según el tipo de emergencia ambiental se pone en práctica el Plan de Preparación y Respuesta a Emergencia de la Unidad Minera Raura.
- Los procedimientos de emergencia deben establecer los niveles de riesgo ambiental según lo establezca Raura. En el Anexo 1 se indican los niveles de emergencia ambiental para determinar la magnitud de la misma y comprometer los recursos y las medidas de contingencia necesarios para mitigar los posibles daños ambientales.
- El significado general de los niveles de emergencia son:
  - Nivel 1: conato, es una emergencia pequeña que puede resolverla el área implicada en la emergencia ambiental.
  - **Nivel 2:** la emergencia puede salir de control para el área implicada y se activa el apoyo y la Brigada a nivel de Raura.



- **Nivel 3:** cuando la emergencia sale fuera de control de Raura y se requiere de ayuda externa de terceros.
- El orden de atención para el salvamento establecido de acuerdo a ley es el siguiente: 1) vidas humanas, 2) medio ambiente y en último orden 3) el patrimonio.
- Si el nivel de la emergencia ambiental corresponde al nivel 2 se procede al reporte al OEFA dentro de las 24 horas de ocurrida la emergencia de acuerdo a los formatos oficiales del OEFA y según lo señalado en el Estándar **RA-RAU-MAP-EST-007** Investigación de Incidentes Ambientales

**DESPUES:**

- Luego de la ocurrencia de la emergencia ambiental se debe proceder a la recuperación o rehabilitación ambiental del lugar o zona afectada.
- Se debe realizar una identificación de posibles nuevos aspectos ambientales y las medidas de control ambiental que se requieran.
- Analizar las causas básicas de la ocurrencia de la emergencia por acción tecnológica.
- Establecer las medidas correctivas para evitar la posible recurrencia de la emergencia ambiental (tecnológica o por acción humana).
- Revisar y actualizar en caso corresponda el procedimiento de emergencia ambiental correspondiente.
- Elaborar el RA-RAU-MAP-FOR-009 Reporte o Informe de la ocurrencia de la emergencia ambiental para su registro y acciones correspondientes.

- Para el caso de la ocurrencia de una emergencia de nivel 2 se debe realizar el reporte final al OEFA al cabo de los 10 días de ocurrida la emergencia ambiental.
- Difundir por los canales correspondientes los hechos ocurridos para asegurar su comprensión y toma de decisiones.

### **REGISTROS**

- **RA-RAU-MAP-FOR-006** Lista de Aspectos Ambientales Potenciales
- Plan de Preparación y Respuesta a Emergencia de la Unidad Minera Raura.
- **RA-RAU-MAP-FOR-009** Reporte o Informe de la ocurrencia de la emergencia ambiental
- Programa Anual de Simulacros

### **FRECUENCIA DE INSPECCIONES**

- No aplica

### **RIESGOS Y PELIGROS ASOCIADOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE.**

- No aplica

### **REVISIÓN DE CAMBIOS RESPECTO A LA ÚLTIMA VERSIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO**

<b>Numeral y Título</b>	<b>Breve resumen del cambio respecto a la versión anterior</b>
Sección o ítem modificado incluyendo su título	

Cuadro N°

NIVEL	MEDIO AMBIENTE	IMPACTO FINANCIERO	OPERACIONES	IMAGEN Y/O REPUTACION	COMUNIDADES	ASPECTOS LEGALES
1	<p><b>i)</b> Derrame o fuga de productos peligrosos: El producto derramado es contenido por el personal del área y/o por los medio de contención.</p> <p><b>ii)</b> Vertimiento o emisión: No autorizado que no superan los LMP ni sobrepasan los puntos de control.</p>	<p><b>i)</b> Pérdidas económicas menores de US 5000.</p>	<p><b>i)</b> No se paraliza la operación o por motivos de limpieza y remediación de las acciones correctivas implementadas como máximo se paraliza un turno.</p>	<p><b>i)</b> Comentarios negativos por los trabajadores, no salen por los medios de comunicación externos.</p>	<p><b>i)</b> Quejas recibidas por las comunidades del área de influencia, trabajadores y/o grupos de interés sin acciones.</p>	<p><b>i)</b> Observaciones e Infracciones a aspectos legales resultando sin multas ni litigios.</p>
2	<p><b>i)</b> Derrame o fuga de productos peligrosos: El producto derramado sobrepasa los medios de contención del área pero no de la propiedad, requiere personal especializado interno para la recuperación y remediación (Brigada de emergencia)</p> <p><b>ii)</b> Vertimiento o emisión: Supera los LMP con impacto visible al ambiente.</p>	<p><b>i)</b> Pérdidas económicas entre US 5000 a 100 000 US.</p>	<p><b>i)</b> Paralización no programada de las operaciones de más de un turno y hasta tres (03) días.</p>	<p><b>i)</b> Cobertura negativa por los medios de información y ONG nacionales.</p> <p><b>ii)</b> Reclamos reiterados de los clientes por productos fuera de especificación.</p>	<p><b>i)</b> Movilizaciones y demandas de las comunidades del área de influencia y/o grupos de interés que interfieren con la operación por más de dos horas hasta un turno de trabajo.</p>	<p><b>i)</b> Posible litigio mayor / acción judicial a nivel divisional u operacional.</p> <p><b>ii)</b> Implementación de acciones para eliminar las infracciones a aspectos legales con potencial de pérdida de</p>

	<p><b>iii)</b> Problemas estructurales u operacionales que afectan a la estabilidad física de los depósitos de relaves, desmonte, represas, espesadores, túneles, labores subterráneas, etc.</p>				<p><b>ii)</b> Accidente con posible impacto a una población.</p>	<p>licencia para operar.  iii) Posible inicio proceso sancionador OEFA.  iv) Reporte a OEFA dentro de las 24 horas y supervisión especial.</p>
3	<p><b>i)</b> Derrame o fuga de productos peligrosos: El producto derramado sobrepasa los límites de la propiedad y requiere personal especializado externo para la recuperación y remediación.  <b>ii)</b> Vertimiento o emisión: Supera los LMPs y afectan a la calidad del cuerpo receptor y/o poblaciones aledañas.  <b>iii)</b> Colapsamiento de estructuras como depósitos de relaves, desmonte, represas, espesadores, túneles, labores subterráneas, etc.</p>	<p><b>i)</b> Pérdidas económicas mayores de US 100 000.</p>	<p><b>i)</b> Paralización no programada de las operaciones por más de 3 días.</p>	<p><b>i)</b> Cobertura negativa por los medios de información y ONGs internacionales  <b>ii)</b> Pérdida de los principales clientes.</p>	<p><b>i)</b> Toma de las instalaciones por el personal de la comunidad.  <b>ii)</b> Accidente con impacto significativo a una población.</p>	<p><b>i)</b> Litigio mayor / acción judicial a nivel corporativo nacional o internacional.  <b>ii)</b> Pérdida de licencia para operar.  iii) Reporte a OEFA dentro de las 24 horas y supervisión especial</p>

## 4.3 PRUEBA DE HIPÓTESIS

### 4.3.1. NO CONFORMIDADES ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

#### OBJETIVO

Establecer los lineamientos para investigar las causas de las no conformidades reales y potenciales, así como establecer las acciones correctivas y preventivas respectivamente.

#### ALCANCE

Se aplica a todos los procesos y actividades desarrolladas dentro del Sistema de Gestión Ambiental de la Unidad Raura.

#### REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Norma de Sistemas de Gestión ISO 14001:2004.
- Normas legales ambientales aplicables.

#### DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- **No Conformidad (NC):** Incumplimiento de un requisito.
- **Oportunidad de Mejora:** Recomendación del auditor/originador para mejorar el Sistema de Gestión Ambiental.
- **Acción Correctiva (AC):** Acción tomada para eliminar las causas de una No Conformidad, defecto u otra situación no deseada existentes, a fin de evitar su repetición.
- **Acción Inmediata (AI):** Acción que se toma para mitigar o eliminar las No Conformidades, impactos ambientales, accidentes e incidentes.
- **Acción Preventiva (AP):** Acción tomada para eliminar las causas de una No Conformidad, defecto u otra situación no deseada potenciales.

- **Solicitud de Acción Correctiva y/o Preventiva (SAC):** Formato donde se registra la No Conformidad, Potencial No Conformidad u Observación detectada, las causas probables de su ocurrencia, las acciones a tomar y la verificación de las acciones tomadas.
- **SGA:** Sistema de Gestión Ambiental.

## **1. RESPONSABILIDADES**

### **1.1. Colaborador**

- Identificar y reportar la NC

### **1.2. Responsable del Área**

- Asegurar que se realice la investigación de causas de no conformidades reales y potenciales.
- Asegurar que se implementa la acción inmediata para eliminar una NC.
- Asegurar que se implementan las acciones correctivas y acciones preventivas para eliminar las causas de las No conformidades reales y potenciales respectivamente.

### **1.3. Responsable de Medio Ambiente**

- Evaluar la eficacia de la acción correctiva y preventiva tomada.

## **2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- No aplica.

## **3. EQUIPO / HERRAMIENTA / MATERIALES DE TRABAJO**

- Materiales de Escritorio

## **4. DESCRIPCIÓN**

### **4.1. Detección de una NC**

La detección de una NC, puede generarse como resultado de la aplicación de los procesos, actividades asociados al Sistema de Gestión Ambiental.

El colaborador que detecta la NC (originador de la SAC) procede a llenar la **RA-RAU-MAP-FOR-012** Solicitud de Acciones Correctivas y/o Preventivas – SAC / SAP, o debe informar a su inmediato superior para que evalúe y si fuera pertinente registre la NC. Se iniciará una SAC/SAP cuando:

- No se cumple con algún Requisito Legal Ambiental
- No se cumple con los requisitos de la Norma ISO 14001
- Se tengan hallazgos en las auditorias (Fiscalización y Auditorias)
- Se tenga hallazgos en las auditorías internas.
- Cuando se tenga derrames de hidrocarburos, reactivos químicos, relave por más de 200 litros o 55 galones.
- Cuando se tenga cualquier evento de derrame de concentrado en el transporte, no importando la cantidad.

Para las desviaciones encontradas en los simulacros ambientales realizados.

#### **4.2. Acción inmediata**

El responsable de área gestiona la SAC, debe realizar la investigación de causas en un periodo no mayor a 3 días útiles desde la apertura, identificando las posibles causas que ocasionaron la NC.

Se establecen las acciones correctivas para solucionar las No conformidades, mitigar los impactos ambientales y/o consecuencias que surjan de los accidentes e incidentes.

### **4.3. Investigación de las causas de una NC**

El responsable del Área analiza las causas más probables de la NC que generaron su ocurrencia con el fin de determinar las acciones correctivas y/o preventivas a tomar.

Una vez determinadas se registran e inmediatamente se deberá de proceder al tratamiento de la SAC/SAP.

Una vez que se ha llevado a cabo la(s) acción(es) inmediata(s) se debe proponer las acciones correctivas y/o preventivas a ejecutar, indicando los plazos establecidos para su ejecución, las acciones a ejecutar no deben generar otros peligros y riesgos al personal. Lo propio se realiza en la variable ambiental, se debe garantizar que no genere impactos ambientales negativos, luego se procede a establecer las fechas probables de su ejecución, el responsable de área procede a registrarla. El Responsable de área define los recursos necesarios y nombra a el/los responsable(s) de la AC/AP para solucionar la SAC.

El/los responsable(s) de desarrollar la actividad:

- Solicita(n) los medios necesarios a las instancias pertinentes,
- Coordina(n) con las áreas o personal y recaba(n) información que sea necesaria,
- Revisa(n) y aprueba(n) la ejecución de la AC o AP a implementar,
- Ejecuta(n) o propone(n) la forma de ejecutar la AC o AP a través de terceros.

El Responsable de Medio Ambiente monitoreará el cumplimiento de los plazos establecidos, si éstas no se cumplen lo hará conocer al



originador y al responsable del área afectada por la SAC, quienes investigarán las causas y tomarán las medidas necesarias como:

- Asignar recursos
- Cambiar o reforzar el equipo otras medidas pertinentes
- Poner la fecha real de término, cuando sea aplicable

#### **4.4. Informe de Efectividad**

Concluida la implantación de la SAC, el Superintendente o Jefe del área donde se generó la NC, deberá de llenar el formato SAC, indicando el resultado de la ejecución de las acciones, incluyendo obligatoriamente la información sobre el beneficio o mejora obtenida al eliminar o minimizar el riesgo o mitigar el impacto ambiental.

#### **4.5. Verificación de la eficacia**

El Responsable de Medio Ambiente verificará la eficacia de las acciones tomadas y procederá a cerrar la SAC/SAP.

### **5. REGISTROS**

- **RA-RAU-MAP-FOR-012** Solicitud de Acciones Correctivas y/o Preventivas – SAC / SAP

### **6. FRECUENCIA DE INSPECCIONES**

- No aplica

### **7. RIESGOS Y PELIGROS ASOCIADOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE.**

- No aplica

### **8. REVISIÓN DE CAMBIOS RESPECTO A LA ÚLTIMA VERSIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO**

<b>Numeral y Título</b>	<b>Breve resumen del cambio respecto a la versión anterior</b>
Sección o ítem modificado incluyendo su título	

#### **4.3.2. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

##### **1. OBJETIVO**

- Brindar los lineamientos para el uso adecuado del formato de Planificación de Permisos Ambientales- Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Realizar una adecuada planificación de los proyectos nuevos que se van a implementar planteando un requerimiento de permisos así como medidas de control ambiental para prevenir o mitigar los impactos ambientales a un nivel aceptable de acuerdo a las normas legales aplicables y los estándares de Raura.

##### **2. ALCANCE**

Se aplica:

- A todas las áreas de responsabilidad de las Unidad Raura durante todo el ciclo de vida de la mina.
- Cuando se requiere modificar un componente minero, proceso o actividad.
- Cuando se requiera la implementación de proyectos o componentes mineros, actividades de exploración, modificación de infraestructura, procesos y/o actividades actuales, de manera tal que

la ejecución de las obras o actividades estén respaldadas por permisos ambientales legales y/o sociales ante las autoridades competentes dentro del ámbito de las operaciones y proyectos de Raura.

Durante la fase de planificación, ejecución o construcción del proyecto, la operación y cierre de la misma.

- A nuevas o modificaciones de instalaciones u operaciones que impliquen movimiento de tierras, perforaciones, captación, uso o tratamiento o vertimiento de agua, obras hidráulicas, ampliación de capacidad de proceso de beneficio, instalaciones de combustibles, generación de energía eléctrica > 500 KW o aquellos que defina de manera adicional la Gerencia de la Unidad, en el ámbito de las operaciones de Raura.

Los siguientes proyectos están excluidos de elaborar un PMA:

- Estarán excluidas del proceso de PMA aquellas actividades rutinarias que ya se encuentren incluidas en el mapeo de procesos del área solicitante y por lo tanto sus AA ya han sido evaluados.

### **3. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS**

- Norma sobre Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001:2004.
  - Requisitos 4.3.1 y 4.4.6, Identificación de aspectos ambientales y Control Operacional, respectivamente.

### **4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS**

- **Requisitos Legales:** el conjunto de requisitos, obligaciones y exigencias establecidos en la normativa ambiental y en otras normas legales aplicables.

- **Normativa Ambiental:** el conjunto de normas legales que regulan el tema ambiental a nivel nacional aplicable a las actividades desarrolladas por la Unidad Raura.

## **5. RESPONSABILIDADES**

### **Área de Permisos Ambientales (Lima) y Medio Ambiente (Operaciones)**

Es responsabilidad del área de Permisos Ambientales (Lima) atender de manera oportuna las consultas que se realicen desde las unidades operativas en relación al estado de permisos, alcance y aplicación de requisitos legales.

Es responsabilidad del área Permisos Ambientales (Lima), la elaboración de la documentación necesaria para la obtención de un permiso, licencia o autorización, así como la actualización y difusión del presente procedimiento de acuerdo a los requisitos legales vigentes, la normativa ambiental y las políticas y procedimientos de Raura.

Es responsabilidad del área de Medio Ambiente, difundir, asesorar y asegurar el cumplimiento de lo establecido en este procedimiento en el alcance de Raura.

### **5.1. De las Áreas Operativas, Medio Ambiente y Geología Exploraciones**

Las áreas operativas encargadas de planificar y desarrollar actividades de construcción de infraestructura de la actividad minera o de actividad auxiliar tienen la responsabilidad de brindar con la anticipación necesaria la información exacta sobre la actividad a ser realizada y que se identifica mediante el registro

denominado PMA correspondiente, a fin de verificar la existencia de permisos o determinar la necesidad y oportunidad de la gestión de los mismos, sean estos de carácter social, ambiental-legal o netamente legal.

Es responsabilidad de las áreas operativas, en coordinación con el área de Medio Ambiente el identificar los controles ambientales operativos necesarios para la ejecución de un proyecto los cuales deben implementarse de acuerdo al permiso aprobado asegurando la protección ambiental de la zona, para esto se debe usar la Hoja 2 y 3 del PMA. La implementación estará a cargo del área responsable del proyecto y el seguimiento a cargo del área de Medio Ambiente.

Es responsabilidad del Área Geología Exploraciones y las áreas de Operaciones la de validar los compromisos asumidos en los permisos y comprometerse a la facilitar los recursos necesarios para su cumplimiento, la validación debe ser registrada con una firma en el formato de PMA.

## **5.2. De las Áreas de Legal y Gestión Social**

Es responsabilidad del Área de Legal brindar la asesoría legal de manera oportuna al área Medio Ambiente para los casos de proyectos registrados en el formato de PMA donde se haya identificada que se requiere opinión legal.

Es responsabilidad del Área de Responsabilidad Social brindar opinión de manera oportuna al área de Medio Ambiente sobre los riesgos de contingencia social vinculados al proyecto registrado en

el formato de PMA su opinión o recomendaciones, si se ha identificado que se requiera opinión del área de Responsabilidad Social.

### **5.3. Responsable del área**

Asegurar la ejecución del presente estándar incluyendo la actualización de los registros señalados en el mismo.

### **5.4. Responsable del área de Proyecto**

Ejecutar el estándar eficazmente y actualizar los registros asociados a su área de responsabilidad

### **Responsable de Medio Ambiente**

- Supervisar el cumplimiento del presente estándar y reportar las desviaciones o incidentes ambientales asociados al presente estándar y situaciones del control del proyecto en el campo.

## **6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Según la actividad o tarea a realizar

## **7. EQUIPO / HERRAMIENTA / MATERIALES DE TRABAJO**

- Según la actividad o tarea a realizar

## **8. DESCRIPCIÓN**

### **8.1. Identificación de la necesidad de realizar un proyecto o modificación de proceso o infraestructura**

El responsable del Área identifica la necesidad de ejecutar:

- Un nuevo proyecto, proceso o actividad.
- Una modificación de una infraestructura o componente minero, proceso o actividad

El área interesada en realizar trabajos, debe verificar, en coordinación con el encargado de Medio Ambiente y con la debida anticipación (mediante el formato PMA, **RA-RAU-MAP-FOR-023** Registro de Plan Manejo Ambiental, de cuatro páginas) la existencia de los permisos necesarios y a proceder al inicio de su gestión ante las autoridades respectivas o, en caso contrario se evaluará la acción a tomar en coordinación con el Área de Permisos Ambientales. El llenado de la página 1 del formato PMA es la partida de nacimiento desde el punto de vista ambiental.

Para realizar la evaluación de un registro PMA se requiere que se registre en la parte superior del formato mencionado **RA-RAU-MAP-FOR-023** Registro de Plan Manejo Ambiental los datos requeridos para indicar el tipo de actividad a realizar, el área involucrada debe alcanzar el plano digital de la ubicación de la obra a realizar, en formato impreso y de preferencia en AutoCAD así como en pdf, en coordenadas UTM (WGS84) y adjuntar una breve descripción de las labores a realizar y los plazos involucrados.

Cada registro de PMA será numerada con un número correlativo seguido del año en curso, ejemplo: Plan de Manejo Ambiental – N<sup>a</sup> XX - RAURA - UO-(Nombre de Unidad Operativa). Se mantendrá registro electrónico en el área de Medio Ambiente de la Unidad Operativa o Proyecto y otra en el área que realiza el PMA.

El área de Permisos Ambientales ha establecido en los procedimientos respectivos a cada tipo de permiso y actualiza los requisitos de información y recursos necesarios para su gestión así como las

penalidades que se aplican en caso de incumplimiento de las leyes y normativas sectoriales.

La Identificación de los aspectos ambientales para cada una de estas actividades consiste en identificar las “entradas” que constituyen los materiales, recursos, energía, etc. y las “salidas”, que son los resultados del proceso como el ruido, polvo, ruido, los residuos y el producto, de cada uno de los cuales se identifican las aspectos ambientales reales y potenciales; la Evaluación de la significancia de los impactos ambientales identificados se realiza bajo los criterios de evaluación establecidos en el procedimiento de Identificación y evaluación de aspectos ambientales de la Unidad Operativa o Proyecto de Exploración.

El Área de Permisos Ambientales, analiza la información brindada por la Unidad Operativa en el formato **RA-RAU-MAP-FOR-023** Registro de Plan Manejo Ambiental (páginas 1 y 2) y determina si se requiere la obtención de un permiso previo para poder proseguir con el proyecto o modificación de proceso o infraestructura. De ser el caso se procede de acuerdo al Procedimiento Planificación de Proyectos y Permisos.

## **8.2. Ejecución del proyecto, proceso o infraestructura.**

Durante la ejecución del proyecto en la Unidad se debe actualizar el inventario de aspectos ambientales de acuerdo a su realidad. Para ello se deberá usar los formatos del RA-RAU-MAP-EST-002 Identificación y Evaluación Aspectos Ambientales. El responsable de Medio ambiente debe evaluar durante la ejecución la eficacia de las medidas de control ambiental planificadas inicialmente, para asegurar



el cumplimiento de los requisitos legales e internos aplicables. Una copia del nuevo inventario y sus controles debe ser mantenido por el responsable del área, Jefe de Proyecto, la Empresa Contratista (si aplica) y el responsable de Medio ambiente.

**8.3. Seguimiento del Desempeño ambiental y cierre del proyecto, proceso o infraestructura**

El responsable del área operativa en coordinación con el Responsable de medio ambiente es responsable del seguimiento de los controles ambientales establecidos durante la ejecución del proyecto, proceso o infraestructura. Se debe mantener el registro de la página 3 del formato **RA-RAU-MAP-FOR-023** Registro de Plan Manejo Ambiental

**9. REGISTROS**

- Plan de Manejo Ambiental (PMA)
- RA-RAU-MAP-FOR-023 Registro de Plan Manejo Ambiental

**10.RIESGOS Y PELIGROS ASOCIADOS A LA SEGURIDAD.**

**SALUD Y MEDIO AMBIENTE**

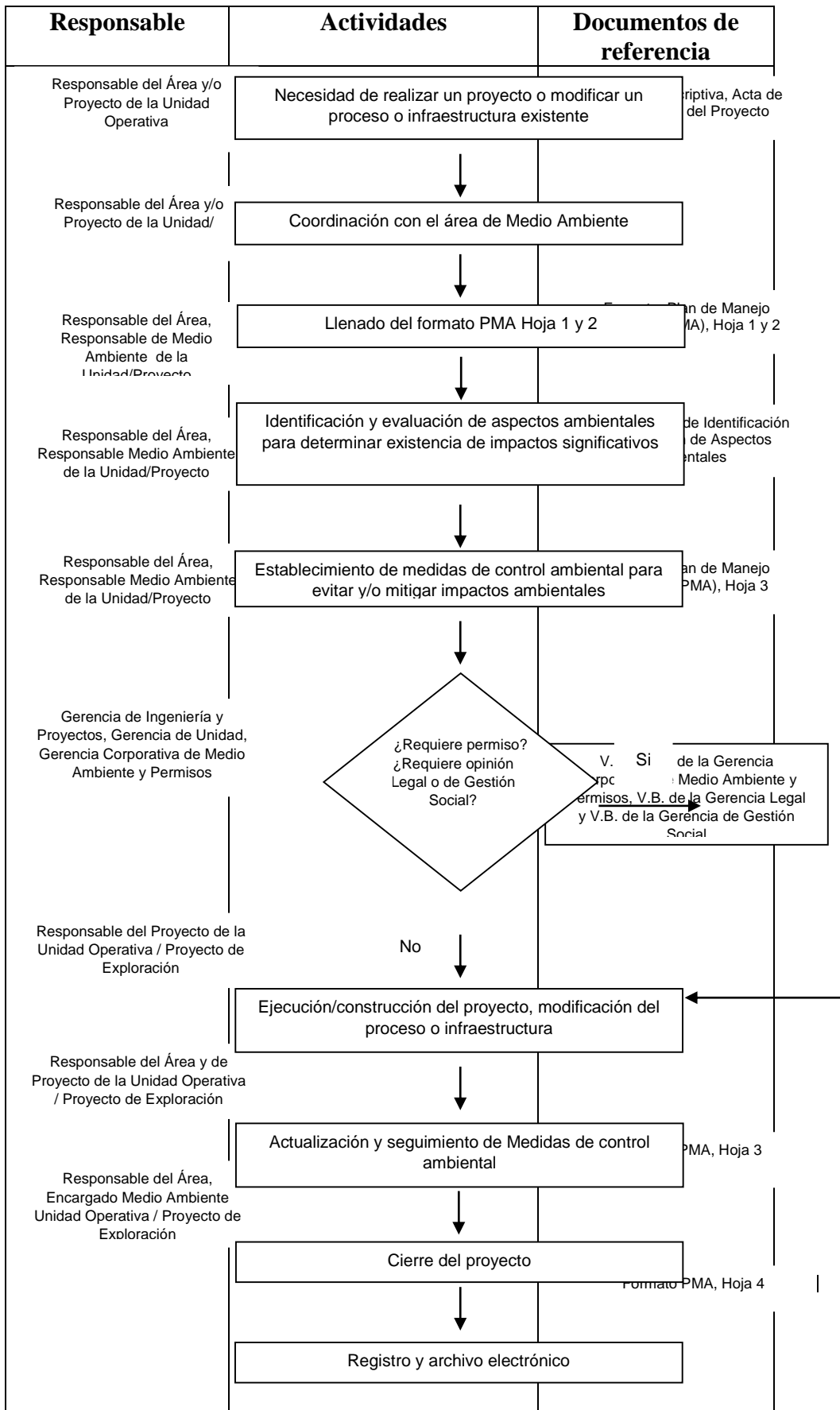
- Según el proceso o proyecto a ejecutar

**11. REVISION DE CAMBIOS RESPECTO A LA ULTIMA**

**VERSION Y MEJORMAIENTO CONTINUO**

<b>Numeral y Titulo</b>	<b>Breve resumen del cambio respecto a la versión anterior</b>
Sección o ítem modificado incluyendo su título	

Diagrama de flujo



### **4.3.3. MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS**

#### **OBJETIVO**

Asegurar la prevención y control de los riesgos y sus efectos adversos al medio ambiente de los productos y sustancias químicas durante los procesos de compra, transporte, almacenamiento y manipulación, de manera que se asegure el cumplimiento de los estándares y normativa legal.

#### **1. ALCANCE**

El presente estándar es aplicable a todas las actividades de la Unidad Raura, incluyendo a las actividades de los contratistas y proveedores, particularmente el transporte.

#### **2. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS**

- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería, D.S. N° 055-2010-EM.
  - Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, D.S. N° 057-2004-PCM.
  - Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, Ley N° 28256.
  - Reglamento Nacional de Transporte de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, D.S. N° 021-2008-MTC.
- Ley de control de insumos químicos y productos fiscalizados, Ley N° 28305.
- Ley que prohíbe el asbesto anfíboles y regula el uso del asbesto crisolito, Ley N° 29662.
  - Ley que regula la comercialización y uso del cianuro, Ley N° 29023.

- Ley sobre medidas de control de sustancias químicas susceptibles de empleo para la fabricación de armas químicas, Ley N° 29239.
- Reglamento de la Ley sobre medidas de control de sustancias química susceptibles de empleo para la fabricación de armas químicas, D.S. N° 008-2011-PRODUCE.
- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, D.S. N° 015-2006-EM.
- Ley General de Transporte y Tránsito, Ley N° 27181.
- Reglamento de seguridad para el transporte de hidrocarburos, D.S. N° 026-94-EM.
- Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, D.S. N° 020-2008-EM.
- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería, D.S. N° 055-2010-EM.
- Dispone que titulares mineros presenten manuales para transporte, carga y descarga, almacenamiento, control y manipuleo de cianuro y otras sustancias tóxicas o peligrosas, R.D. N° 113-2000-EM-DG.
- NTP 399.012, Colores de identificación de tuberías para transporte de fluidos en estado gaseoso o líquido en instalaciones terrestres y en naves.
- NTP 399.013, Colores de identificación de gases industriales contenidos en envases a presión, tales como cilindros, balones, botellas y tanques.

NTP 399.014, Colores de identificación de gases contenidos en cilindros o botellas para uso medicinal.

- NTP 399.015, Símbolos pictóricos para manipuleo de mercancías peligrosas.
- Guía del IFC para materiales peligrosos.
- Hojas de Seguridad del Producto ( MSDS / HDS)

### **3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS**

#### **3.1. Material Peligroso, Mat-Pel (según Art. 7 del DS 055-2010-**

**EM):** es aquél que por sus características físico-químicas y biológicas o por el manejo al que es o va a ser sometido, puede generar o desprender polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosos, irritantes, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de otra naturaleza peligrosa o radiaciones ionizantes en cantidades que representen un riesgo significativo para la salud, el ambiente y/o a la propiedad. En esta definición están comprendidos el mercurio, cianuro, ácido sulfúrico, entre otros.

#### **3.2. Plan de Contingencias (según Art. 5 y 23, DS 021-2008-**

**MTC):** es un instrumento de gestión, cuya finalidad, es evitar o reducir los posibles daños a la vida humana, salud, patrimonio y al ambiente; conformado por un conjunto de procedimientos específicos preestablecidos de tipo operativo, destinados a la coordinación, alerta, movilización y respuesta ante una probable situación de emergencia, derivada de la ocurrencia de un fenómeno natural o por acción del hombre y que se puede manifestar en una instalación, edificación y recinto de todo tipo, en cualquier ubicación y durante el desarrollo de una actividad u operación, incluido el transporte.

**3.3. Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias (según**

**Art. 7 del DS 055-2010-EM):** es un documento guía detallado sobre las medidas que se debe tomar bajo varias condiciones de emergencia posibles. Incluye responsabilidades de individuos y departamentos, recursos del titular minero disponibles para su uso, fuentes de ayuda fuera de la Empresa, métodos o procedimientos generales que se debe seguir, autoridad para tomar decisiones, requisitos para implementar procedimientos dentro del departamento, capacitación y práctica de procedimientos de emergencia, las comunicaciones y los informes exigidos.

**3.4. Sustancia:** es un elemento químico y sus compuestos naturales o

los obtenidos por algún proceso industrial. Incluidos los aditivos necesarios para conservar su estabilidad y las impurezas que inevitablemente produzca el procedimiento, con exclusión de todos los disolventes que puedan separarse sin afectar la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición.

**3.5. Preparado:** es una mezcla o solución compuesta por dos o más

sustancias.

**3.6. Rombo NFPA 704:** es un rótulo estandarizado que utiliza

números y colores para advertir los riesgos de un material peligroso, el cual representa visualmente la información sobre cuatro categorías de riesgo: salud, inflamabilidad, reactividad y riesgo específico, además del nivel de gravedad de cada uno.

**3.7. Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos HMIS:**

sistema preventivo de identificación de materiales peligrosos donde

se consigna el nombre del producto, el grado de peligro a la salud, inflamabilidad, peligros físicos y la codificación del EPP a usar durante su manipulación.

**3.8. Inventario de Productos Químicos y Materiales Peligrosos:**

relación de sustancias químicas utilizadas en el Proyecto Mina Justa.

**IQPF:** Insumos Químicos y Productos Fiscalizados. Lista de insumos y productos químicos que el Estado Peruano fiscaliza y deben contar con permisos para su compra, almacenamiento y manipulación.

**3.9. MSDS:** Hoja de datos de seguridad del producto o material peligroso.

**3.10. Pictograma:** signo de la escritura de figuras o símbolos ideogramas.

**3.11. Residuo peligroso:** Para considerar un residuo como peligroso, de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, este deberá tener por lo menos alguna de las características descritas a continuación:

- **Explosivo:** sustancia o residuo explosivo se entiende toda sustancia o residuo sólido o líquido (o mezcla de sustancias o residuos) que por sí misma es capaz, mediante reacción química, de emitir un gas a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daño a la zona circundante.
- **Sólido Inflamable:** es todo material sólido o residuo sólido, distinto a los clasificados como explosivos, que en las condiciones prevalecientes durante el transporte son fácilmente combustibles o

pueden causar un incendio o contribuir al mismo, debido a la fricción.

- **Sustancias o residuos susceptibles de combustión espontánea:** sustancias o residuos susceptibles de calentamiento espontáneo en las condiciones normales del transporte, o de calentamiento en contacto con el aire, y que pueden entonces encenderse.
- **Sustancias o residuos que en contacto con el agua, emiten gases inflamables:** sustancias o residuos que por reacción con el agua, son susceptibles de inflamación espontánea o de emisión de gases inflamables en cantidades peligrosas.

**Oxidantes:** sustancias o residuos que, sin ser necesariamente combustibles, pueden, en general, al ceder oxígeno, causar o favorecer la combustión de otros materiales.

- **Peróxidos orgánicos:** sustancias o los residuos orgánicos que contienen la estructura bivalente, son sustancias inestables térmicamente que pueden sufrir una descomposición auto acelerada exotérmica.
- **Sustancias infecciosas o bio-peligrosas:** sustancias o residuos que contienen microorganismos viables o sus toxinas, agentes conocidos o supuestos de enfermedades en los animales o en el hombre.
- **Corrosivos:** sustancias o residuos que, por acción química, causan daños graves en los tejidos vivos que tocan, o que en caso de fuga, pueden dañar gravemente, o hasta destruir, otras mercaderías o los medios de transporte; o pueden también provocar otros peligros.



- **Sustancias que liberan gases tóxicos en contacto con el aire o el agua:** sustancias o residuos que, por reacción con el aire o el agua, pueden emitir gases tóxicos en cantidades peligrosas.
- **Sustancias tóxicas (con efectos retardados o crónicos):** sustancias o residuos que, de ser aspirados o ingeridos, o de penetrar en la piel, pueden entrañar efectos retardados o crónicos, e incluso carcinógenos.
- **Eco tóxico:** sustancias o residuos que, si se liberan, tienen o pueden tener efectos adversos inmediatos o retardados en el ambiente, debido a la bio-acumulación o los efectos tóxicos en los sistemas bióticos.

Sustancias que pueden, por algún medio, después de su eliminación, dar origen a otra sustancia, por ejemplo, un producto de lixiviación, que posee alguna de las características anteriormente expuestas.

**3.12. Rótulo:** señal de advertencia que se hace sobre el riesgo de un material y/o residuo peligroso, por medio de colores y símbolos que se ubican sobre las unidades de carga o transporte.

**3.13. Sistema de contención:** estructura fija o móvil de protección, que tiene como característica ser impermeable, y sirve para contener o aislar cualquier derrame o fuga. Pueden ser estructuras de concreto para el caso de tanques de gran capacidad o bandejas de contención para equipos y maquinarias.

**3.14. UN (Número de las Naciones Unidas):** código de cuatro dígitos que representa un material peligroso. Está representado por un

rectángulo de fondo naranja en cuyo interior están escritas las letras UN y los cuatro dígitos y los bordes de color negro.

**3.15. Guía de Respuesta a Emergencias 2012 (Libro Naranja):**

documento desarrollado para ser utilizado por los servicios de emergencia quienes pueden ser los primeros en llegar al lugar de un incidente que involucre materiales peligrosos. Es una guía para asistir a los primeros en responder, en la rápida identificación de los peligros específicos o genéricos de los materiales peligrosos involucrados en el incidente y establecer los requerimientos de protección personal y del público en general durante la fase inicial del incidente. No debe ser considerada como sustituto de un curso de capacitación en emergencias químicas.

**3.16. Almacén Central de Residuos (ACR):** Acumular, juntar o acopiar los residuos según su característica de peligroso o no peligroso, en un ambiente o acopio definido.

#### **4. RESPONSABILIDADES**

**a. Responsables de Área.**

Facilitar los recursos necesarios para que se cumpla con el presente procedimiento.

- Controlar eficientemente del manejo de los Mat-Pel en su área de responsabilidad.
- Velar por el cumplimiento del presente procedimiento.

**b. Responsable de Medio Ambiente.**

- Velar por el cumplimiento del presente estándar.
- Brindar apoyo y asistencia a las diferentes áreas y usuarios.

- Asesorar al equipo de respuesta a emergencia en caso de incidentes por derrame de Mat-Pel.
- Realizar la difusión del procedimiento a todo el personal relacionado con el manejo de Sustancias Químicas.
- Mantener el registro de los materiales peligrosos y de sus respectivas MSDS.
- Realiza inspecciones periódicas de los almacenes de Mat-Pel.
- Mapear las zonas establecidas en el Almacén Central de Residuos.

**c. Responsable de Almacén**

- Asegurar que los proveedores (o distribuidores) proporcionen: MSDS completa y materiales debidamente etiquetados.
- Llevar un registro vigente de los proveedores, distribuidores y transportistas de Mat-Pel.
- Realizar una inspección documentaria a los transportistas que realicen el servicio de transporte de Mat-Pel y mantener esta información actualizada.
- Indicar en todas las Órdenes de Compra que todos los Mat-Pel deberán ser entregados en recipientes originales y en buen estado, y con su respectivo MSDS.

Verificar que los proveedores de transporte (contratistas y subcontratistas) cumplan todos los requisitos establecidos por Ley.

**d. Supervisores en general.**

- Cumplir y hacer cumplir los controles establecidos en el presente procedimiento.

- Monitorear, supervisar y evaluar a sus transportistas para garantizar que cumplan con los requisitos de este procedimiento.
- Mantener las MSDS de cada Mat-Pel en el área de trabajo y ubicado en forma estratégica para fácil acceso de los usuarios.
- Asegurar que todos los Mat-Pel estén adecuadamente etiquetados según la descripción del MSDS.
- Asegurar que todos los residuos peligrosos sean etiquetados, almacenados apropiadamente y entregados en recipientes apropiados y embalajes para su disposición final.
- Inspeccionar periódicamente los equipos de contingencia disponibles en su área.

**e. Colaboradores incluyendo a los contratistas.**

- Cumplir con los controles establecidos en el presente procedimiento.
- No manipular ningún Mat-Pel si no se tiene la capacitación adecuada.
- No manipular ningún Mat-Pel si no tiene correctamente el etiquetado.
- Revisar las MSDS de los Mat-Pel usados en el área de trabajo.
- Utilizar el equipo de protección personal (EPP) según la indicación de las MSDS del producto.

**5. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL**

Según el IPERC y la sustancia química que se manipule (Hoja MSDS).

**6. EQUIPO / HERRAMIENTA / MATERIALES DE TRABAJO**

- Según el IPERC asociado

**7. DESCRIPCION**

**a. ELABORACION DE DOCUMENTOS DE LOS SISTEMAS DE GESTION**

**Acerca de los permisos para la selección y uso de nuevos productos químicos**

- No comprar, almacenar ni transportar hacia dentro o fuera de las instalaciones de la Unidad ningún Mat-Pel (incluyendo residuos peligrosos) sin la autorización expresa del responsable de Medio Ambiente.
- La compra de nuevos productos químicos deberá ser en la cantidad estrictamente necesaria, de tal modo que se evite el vencimiento de los mismos, para reducir los gastos adicionales en su manejo y disposición como residuos peligrosos.
- El área usuaria deberá presentar la MSDS del producto al responsable de Medio Ambiente, antes del ingreso del producto químico a la Unidad, y solicitar su revisión y aprobación. Para la aprobación se debe adjuntar la MSDS en idioma español la cual debe tener una antigüedad no mayor a 5 años.
- Toda unidad vehicular o medio de transporte que movilice e ingrese sustancias químicas peligrosas, debe poseer la Autorización emitida por el MTC para transporte de materiales peligrosos.
- El usuario puede realizar la devolución de cualquier envase o contenedor que represente un peligro para su manipulación y almacenamiento (envase o contenedor en mal estado o al no contar con controles adecuados para el almacenamiento y manipulación) en

el área de trabajo, remitiéndolo al Almacén de Productos Químicos o directamente al proveedor.

- Todo el personal que trabaje con Mat-Pel, debe tener acceso a las MSDS.
- Los Mat-Pel potencialmente peligrosos según su clasificación deberán contar con un procedimiento específico para su adecuado almacenamiento, manipulación y transporte así como el nivel del equipo de protección personal a utilizar, esto incluye a sustancias explosivas y otras (cada unidad deberá contar con un listado de las mismas).
- Las áreas usuarias deberán solicitar al proveedor o fabricante la última versión de la MSDS cada vez que se solicite la compra de un material o sustancia peligrosa, y cuando se tenga que actualizar por tener más de cinco años de antigüedad.
- Las MSDS se deben actualizar y pasar nuevamente por el proceso de revisión y aprobación tan pronto como se disponga de nueva información que pueda afectar a las medidas de gestión de riesgos o de nueva información sobre peligros.

#### **Acerca del diseño y construcción de las instalaciones para manejo de productos químicos**

- Las características del diseño de cualquier opción de almacenamiento de sustancias químicas elegida, ya sea un sistema prefabricado, especialmente diseñada o un sistema adaptado como un contenedor, deberán tener en cuenta las medidas de contención, protección y seguridad, incluyendo:

- Medios de seguridad para la contención.

Separación de fuentes de ignición, lejanía con las áreas de proceso, ubicación física de personas (edificios ocupados) y los límites del lugar.

- Impermeabilidad y resistencia a los ataques de los materiales almacenados.
  - Naturaleza del producto, por ejemplo, toxicidad.
  - Sistemas de extinción de incendios.
  - Seguridad física (restricción del ingreso).
  - Señalización.
  - Ventilación.
  - Tipo de manipulación.
- Las instalaciones deberán ser inspeccionadas regularmente y revisadas por lo menos semanalmente, para asegurar que el agua condensada por el rocío no se acumule y que las bandejas de contención estén limpias de productos y residuos.
  - Deberá considerarse la ubicación del kit de respuesta a derrames en el diseño de estas infraestructuras.
  - Cualquier estructura que tenga algún defecto o desperfecto, debe ser reparada rápidamente utilizando la técnica adecuada para garantizar que el sistema de contención siga permaneciendo íntegro.
  - El almacenamiento de los productos químicos líquidos, se realizará en los envases de fábrica los cuales deben de estar dentro de sistemas de contención secundaria con una capacidad no menor del 110% del volumen del tanque más grande.

Los productos químicos secos deben ser almacenados en áreas bajo techo y dentro de sistemas de contención secundaria, consistentes de una losa de concreto o área plastificada y sardineles o bermas perimetrales adecuadas para evitar que cualquier derrame entre en contacto con las áreas externas (suelo); el diseño del sistema de contención debe ser revisado y aprobado por el área de medio ambiente de la Unidad.

- Las tuberías de transferencia o conducción de productos químicos líquidos deben ser en lo posible diseñadas y construidas sobre la superficie de terreno. En caso se requiera que deban ir enterradas, éstas deben contar con sistemas pasivos de detección de fugas, o mecanismos activos de control, tales como pruebas periódicas de integridad de tanques y tuberías.
- El diseño de estas infraestructuras deben contemplar estar cercadas y protegidas contra condiciones climáticas adversas.
- El diseño del lugar puede hacer una diferencia significativa en la prevención de un incidente. Se considerará siempre que sea posible localizar los materiales de alto riesgo:
  - Lejos de las zonas de recepción de materiales.
  - “Gradiente abajo” (cuesta abajo) de otros materiales, por lo que en caso de derrame o pérdida de contención, no fluya hacia otras áreas de almacenamiento.
  - Lejos de las oficinas, áreas ocupadas y salidas de emergencia.
  - Lejos de cuerpos de agua.
  - Los materiales peligrosos no deberán ser colocados cerca a áreas que son vulnerables a daños por impacto de los vehículos.



- Las áreas deben estar claramente señalizadas y delimitadas. Esto permitirá una evaluación a fondo de la posible compatibilidad de las sustancias/materiales que están siendo almacenados. La evaluación deberá garantizar que se respeten todos los requisitos ambientales, de salud y seguridad.

### **Acerca del etiquetado, manipuleo, transporte y almacenamiento de productos y sustancias químicas.**

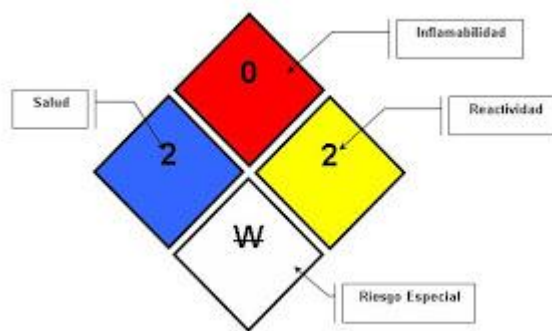
#### **Etiquetado**

- Las diferentes presentaciones de los productos químicos, deberán estar etiquetados correctamente por los materiales que contienen. El sistema de etiquetado deberá permitir la rápida identificación del producto. Etiquetas antiguas deben ser retiradas o borradas. Los productos deberán ser almacenados de modo que todas las etiquetas se puedan ver fácilmente.
- Las sustancias químicas del fabricante debe tener alguna de las sistemas formas de reconocer un material peligroso:
  - Rombo de la NPFA 704
  - Clasificación de la ONU en 9 clases de riesgos y sus respectivas subclases (anexo 2).
  - Sistema de identificación de riesgos de la Unión Europea (anexo 3)
  - Sistema HAZCHEM (anexo 4)
  - Número de Riesgos y el Número de la ONU.
- Recipientes o envases individuales serán etiquetados como mínimo con la siguiente información:

## Etiquetado de HMIS

<b>Nombre del producto / Chemical name</b>	
<b>Salud / Health</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Inflamabilidad / Fire</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Reactividad / Reactivity</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Riesgos especiales / Special risks</b>	
Oxidante= OXY    Acido= ACID    Alcali= ALK    Corrosivo= COR	
Peligro radiación= ☢    No use agua= <del>W</del>	
<b>Rango del peligro / Hazard range</b>	
0 = Ninguno / None    2 = Moderado / Moderate    4 = Extremo / Extreme 1 = Leve / Slight    3 = Severo / Severe	
<b>Observaciones / Observations</b>	

## Etiquetado de Rombo NFPA 704



- Los contenedores deberán manipularse y almacenarse de manera que la etiqueta sea fácilmente visible en cada recipiente.
- Se etiquetará apropiadamente y colocará placas a los Materiales y Químicos Peligrosos, siguiendo el criterio del HMIS.
- Si se transfiere un producto químico a un envase secundario o a un vehículo diferente, también deben tener las etiquetas y/o placas adecuadas.
- Se utilizará el Sistema HMIS en cualquier contenedor (menor a 55 galones) que no brinde la información adecuada. El sistema utiliza barras de colores, números y símbolos que informan los peligros de materiales y químicos peligrosos utilizados en el lugar de trabajo:

“Barra azul” para salud, “Barra roja” para inflamabilidad, “Barra anaranjada” para peligro físico y “Barra blanca” para riesgos especiales.

- La barra azul, roja y amarilla tiene un rango de peligro comprendido entre el cero y el cuatro, basado en la información de la MSDS. Cero es el grado menos crítico y Cuatro es un grado con alto potencial de daño o lesión.

La barra blanca utiliza un sistema de codificación por letras (abreviaturas) para especificar el riesgo del producto.

- En el caso de contenedores mayores a 55 galones se utiliza la etiqueta rombo de la NFPA.
- Se prohíbe el uso de envases de bebidas para almacenamiento temporal. Siendo de uso los contenedores industriales según la clasificación del producto.
- Los sistemas de tuberías, tanques y otros recipientes que contengan productos químicos peligrosos y gases comprimidos deberán ser etiquetados utilizando leyendas o la codificación por colores establecidas en las siguientes Normas Técnicas Peruanas: NTP 399.012 (Colores de identificación de tuberías para transporte de fluidos en estado gaseoso o líquido en instalaciones terrestres y en naves), NTP 399.013 (Colores de identificación de gases industriales contenidos en envases a presión, tales como cilindros, balones, botellas y tanques), NTP 399.014 (Colores de identificación de gases contenidos en cilindros o botellas para uso medicinal) y NTP 399.015 (Símbolos pictóricos para manipuleo de mercancías peligrosas)

## **Manipuleo**

- El personal que manipula materiales peligrosos debe haber leído previamente las recomendaciones de la MSDS y cumplir los controles establecidos.
- Está prohibido comer, beber y fumar cuando se manipulan materiales peligrosos.

La mezcla de productos químicos o sustancias peligrosas, se llevará a cabo en las áreas designadas, provistas de infraestructura adecuada y no debe llevarse a cabo en las áreas de almacenamiento.

- Cuando se proponga la utilización de un envase que haya contenido sustancias químicas, el supervisor ambiental deberá conocer dicha utilización, con el propósito de evitar incompatibilidades de sustancias, éste deberá ser limpiado rigurosamente con el objeto de que sea compatible.
- La evaluación de la compatibilidad debe incluir: compatibilidad del material con el contenido anterior y efecto del material sobre las propiedades estructurales contenido en el envase.

## **Transporte**

- Todo transporte de sustancias o químicos potencialmente peligrosos se realizará de acuerdo a la legislación peruana aplicable (rutas, velocidades de vehículos y restricciones). Se inspeccionarán todos los bienes que ingresen a la Unidad Operativa o Proyectos de exploración para asegurarse de que los rótulos o etiquetas adecuados estén en su lugar y que los productos estén asegurados.

- El transporte deberá contener una bandeja de contención secundaria y el kit de respuesta ante derrames, para minimizar o mitigar toda contingencia, derrames o fugas que puedan ocurrir durante el traslado.
- El transporte de materiales y químicos peligrosos requiere lo siguiente:
  - Certificado de inspección técnica vehicular, incluyendo las mediciones de opacidad.
  - Certificado de habilitación vehicular especial.

Póliza de seguro que incluya coberturas por daños personales, daños materiales y remediación ambiental.

- Seguro obligatorio por accidentes de tránsito – SOAT.
- Permiso de operación especial para prestar servicio de transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos por carretera.
- Plan de contingencias aprobado por el MTC donde se indique la ruta a utilizar.
- Hoja de ruta.
- Procedimiento de inspección de carga y embalajes.
- Procedimiento de carga, estiba y descarga.
- Programa de mantenimiento de vehículos.
- Sistema de monitoreo y control de velocidad y vehículo en la ruta.
- Sistema de comunicación.
- Los colaboradores que preparen materiales y químicos peligrosos para su embarque deberán haber recibido el entrenamiento apropiado.
- Todos los conductores de vehículos que transportan materiales y/o residuos peligrosos deberán contar y portar durante la operación de

transporte, su licencia de conducir vigente de la categoría que corresponda al vehículo que conduce y su licencia de conducir de categoría especial.

- El personal que intervenga en la operación de transporte de materiales y/o residuos peligrosos deberá contar con una capacitación básica sobre el manejo de materiales y/o residuos peligrosos y aplicación del plan de contingencia para dicho transporte, la que será actualizada periódicamente y acreditada con la certificación correspondiente emitida por entidades de capacitación autorizadas e inscritas en el Registro de Entidades de Capacitación e Instructores en el Manejo de Materiales y/o Residuos Peligrosos a cargo del órgano competente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- El conductor deberá portar en cabina, de forma obligatoria, los siguientes documentos:
  - Guía de remisión – remitente.
  - Guía de remisión – transportista.
  - MSDS en español.
  - Certificado de habilitación vehicular, expedido por la Dirección General de Transporte Terrestre (DGTT).
  - Licencia de conducir de categoría especial del conductor.
  - Certificado del seguro obligatorio por accidentes de tránsito (SOAT).
- El transportista solamente aceptará para el transporte aquellos materiales peligrosos adecuadamente clasificados, embalados/envasados, rótulos, etiquetados, marcados, descritos y

certificados en un documento de transporte, siendo de entera responsabilidad del propietario o generador de la mercancía el empleo inadecuado de embalajes, envases, rótulos, etiquetas y marcas que contravengan las disposiciones reglamentarias.

- Está prohibido el transporte de materiales y/o residuos peligrosos con riesgo de contaminación, conjuntamente con alimentos, medicamentos u objetos destinados al uso humano o animal o con embalajes de mercancía destinadas al mismo fin.

Está prohibido el traslado de Mat-Pel que no se encuentren adecuadamente embalados y asegurados, para la ruta a seguir.

- Todo Mat-Pel debe embarcarse en contenedores apropiados que sean nuevos o casi nuevos.
- El embarcador deberá ser capaz de responder a derrames de Mat-Pel, para lo cual debe contar con un kit de respuesta a derrames y fugas.
- El embarcador clasificará y segregará los Mat-Pel y los embarcará en base a sus compatibilidades.

### **Almacenamiento**

- El almacenamiento de productos y sustancias químicas deberá ser por separado y dependerá de una evaluación completa de los riesgos (ver anexo 6, compatibilidad de sustancias químicas).
- Las áreas involucradas en el almacenamiento de productos químicos deben implementar programas de inspecciones y mantenimiento regulares a las mismas (como los sistemas de contención, coberturas, sistemas de drenaje, tanques y sistemas de conducción) para asegurar

su integridad, y se deben mantener los registros respectivos actualizados.

- Los almacenes de materiales peligrosos deben ser construidos con materiales incombustibles, piso de losa de cemento o liner de HDPE.

Cada almacén de materiales peligrosos deberá tener una persona responsable por turno, quién estará identificado al ingreso del almacén con la “Tarjeta de Identificación del Responsable de Almacén de Materiales Peligrosos”.

- El responsable del almacén de Materiales Peligrosos será el encargado de verificar y autorizar el ingreso y salida de las sustancias; se debe asegurar que cada producto químico cuente con su respectiva MSDS.
- Los almacenes deben contar con un sistema de contención de derrames, el cual ante emergencias pueda soportar hasta el 110% del volumen total almacenado, debe tener una gradiente que derive todo derrame hacia un punto de captación.
- El almacén debe tener techo, pared trasera totalmente cerrada (o pegado a una pared de material ignífugo), paredes laterales y delanteras tipo malla, acceso restringido, señalización y elementos de respuesta ante incendio (extintor) y derrames (kit anti derrames).
- Consideraciones para almacenamiento de Gases y Líquidos:
  - Rotular apropiadamente los cilindros;
  - Asegurar y preparar el cilindro para su uso antes de remover la tapa de seguridad;
  - Almacenar los cilindros con dispositivos adecuados de ajuste de modo de evitar cualquier movimiento y/o caída de aquellos;



- Almacenarlos en forma vertical;
  - Prohibir fumar en el área en que se encuentren almacenados los cilindros;
  - No exponer los cilindros a los rayos de sol o a cualquier otra fuente que suministre calor;
  - Almacenar en lugar fresco y ventilado;
  - No almacenar en forma conjunta tubos vacíos con llenos;
  - Asimismo indicar, por medio de carteles ubicados en forma visible el estado de carga;
  - No ubicar los cilindros en áreas en las cuales puedan entrar en contacto con electricidad;
  - No almacenar gases inflamables con otros que no lo sean;
  - No arrastrar, tirar, hacer rodar o dejar resbalar los cilindros;
  - El movimiento de estos debe realizarse mediante carretillas de mano o cualquier otro medio de transporte, fabricados con materiales que impidan la producción de chispas a los que se asegure el cilindro, previo a su traslado, de modo de evitar caídas o situaciones de riesgo durante el mismo; y
  - Deberán tener un sistema de contención local de derrames con agentes de absorción.
- Consideraciones para almacenamiento de materiales sólidos:
    - Deberán ser cerradas en su perímetro por muros o barreras sólidas, resistentes a la acción del agua, incombustibles, piso sólido, impermeable, no poroso;

- Ventilación natural, la zona debe estar claramente delimitada, señalizada y demarcada, adicionalmente deberá contar con rótulos;
  - Almacenamiento ordenado sobre piso, pallets o estantería que no obstruyan vía de ingreso y escape; y
  - No podrán realizarse mezclas ni re- envasado de sustancias peligrosas, excepto en aquellas que se deba realizar fraccionamiento para ser utilizado en construcción dentro del proyecto.
- Los almacenes de materiales peligrosos deberán estar alejados de oficinas, comedores, puntos de reunión, baños y de los puntos de acopio de residuos sólidos.
  - Los materiales no peligrosos u otros materiales, no se deben almacenar en la misma área / ubicación con los materiales peligrosos, dado que en casos como incendio, se puede exacerbar el incidente.
  - Desarrollar un sistema de inventario para controlar todos los Mat-Pel almacenados en el lugar. Este debe incluir la ubicación, cantidad, dónde y cuándo se utiliza el Mat-Pel.
  - Antes de aceptar cualquier material o producto peligroso para su almacenamiento, se debe verificar la integridad del envase.
  - Los envases no deben ser almacenados de manera tal que puedan quedar fuera del sistema de contención.
  - Todos los Mat-Pel deben ser etiquetados siguiendo el sistema HMIS o rombo NFPA 704, y deben tener sus correspondientes MSDS en un lugar visible y accesible, y en idioma español.

- Desarrollar un sistema de rotación de stock para utilizar y almacenar todos los Mat-Pel en base al principio PEPS: “Primeras Entradas, Primeras Salidas”.
- Las áreas de almacenamiento deben estar identificadas con un letrero en el acceso o entrada principal. Las áreas de almacenamiento de combustible deben cumplir con lo establecido en el D.S. N° 052-93-EM.
- Se dispondrá de Kits para respuesta a derrames dentro o cerca de la zona de almacenamiento y lava ojos y considerar duchas cuando sea necesario (dependerá del volumen y peligrosidad del producto).
- Cualquier recipiente dañado y en que se comprometa la integridad del material, la seguridad de los trabajadores y presente un potencial de derrame o fuga, debe ser notificado y tratado inmediatamente.
- Las sustancias químicas se almacenarán de acuerdo con la legislación pertinente, tomando en cuenta sus características de compatibilidad y requisitos físicos como aislamiento, ventilación, condiciones climáticas, espaciado correcto, entre otros.
- No se recomienda el almacenamiento múltiple de los cilindros directamente encima uno de otro, ya que esto aumenta considerablemente el riesgo de caída.
- Las áreas de almacenamiento deben ser accesibles para los equipos de atención de emergencias.
- Cuando los recipientes se almacenan dentro de una instalación como edificios, se recomienda (y puede ser requerido por la ley en algunos casos) que las instalaciones de contención sean proporcionales al

riesgo. El riesgo puede ser considerable y la capacidad será de 110% de la capacidad máxima de almacenamiento.

Asimismo, para el transporte de materiales peligrosos dentro de las instalaciones se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Verificar que los materiales peligrosos a transportar cuenten con recipientes herméticamente cerrados (originales del fabricante), sin abolladuras u orificios y que no presenten signos de corrosión que puedan generar pérdida del material y en consecuencia algún incidente ambiental.
- Todo material peligroso a transportar debe contar con sus MSDS y el nombre del producto rotulado en el recipiente.
- El material peligroso a transportar deberá estar fijado a la estructura de transporte para evitar la caída o volcadura durante su movilización, también deberá contar con su número UN y su respectivo rombo NFPA.
- Para evitar la ocurrencia de derrames se deberá transportar los materiales peligrosos en vehículos herméticamente cerrados (tipo furgón) o con sistemas de contención dentro de la tolva de la unidad, dicho sistema deberá retener hasta el 110% del material contenido.

#### **Envases para Mat-Pel**

- Emplear envases certificados de buena calidad, de forma que durante el transporte y manipulación no puedan sufrir pérdidas o escapes debido a cambios de temperatura, humedad o presión.

- Se debe inspeccionar y probar los envases antes de utilizarlos para verificar que no presentan daños ni corrosión. Externamente deben estar limpios, sin restos del producto contenido.
- El material del recipiente debe ser resistente a la sustancia que hay que envasar y no formar con ella combinaciones peligrosas como, por ejemplo, la gasolina y el cloruro de polivinilo (PVC).
- Los envases metálicos son el tipo ideal de recipiente utilizado para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas debido a su naturaleza robusta y resistencia a la degradación química. Sin embargo, se deben tomar en cuenta las siguientes medidas de prevención:
  - Evitar el transporte por rodadura o a mano; se debe emplear carretillas o elementos mecánicos de transporte específicos.
  - Se deben inspeccionar periódicamente para comprobar su conservación (corrosión y bordes mellados).
  - No abrir las tapas golpeándolas.
  - Almacenar en lugares ventilados y protegidos de la intemperie y mantener la temperatura del envase entre los  $-10^{\circ}\text{C}$  y los  $60^{\circ}\text{C}$ .
  - Cuando los cilindros se almacenan al aire libre se recomienda que sea sobre pallets de madera o sobre loza de concreto.
  - Los cilindros no deben llenarse en exceso, es decir completamente llenos.
  - Los productos líquidos sólo se almacenarán en cilindros donde el mismo esté equipado con un tapón.

- Los envases de plástico son los más comunes y pueden ser de polietileno, cloruro de polivinilo y polipropileno; pueden generar cargas estáticas con el consiguiente riesgo de ignición. Por esta razón su uso con líquidos altamente inflamables (punto de inflamación  $21^{\circ}\text{C}$  o menos) sólo se realizará después de la evaluación del riesgo que tenga la carga estática y otros riesgos de ignición en cuenta. Otros líquidos inflamables (Punto de inflamación hasta  $60^{\circ}\text{C}$ ) pueden crear riesgos similares sobre todo donde la temperatura ambiente puede ser alta. Se deben tomar en cuenta las siguientes medidas de prevención:  
Aunque los bidones de plástico son adecuados para el almacenamiento de una amplia variedad de productos químicos, algunos productos químicos pueden reducir la vida útil efectiva del bidón.

- Es conveniente que tengan formas simples, principalmente circulares y que las superficies sean rígidas o con zonas estriadas, ya que es más fácil sujetar el envase.
- La mayoría de los bidones de plástico están hechos de polietileno y, como tal, tienen la ventaja de que no se oxidan ni se abolla. Sin embargo los bidones plásticos pueden llegar a perder fuerza a la tracción cuando se expone a la luz ultravioleta (luz solar o fluorescente) durante largos períodos de tiempo. Los bidones de plástico (y otros contenedores) que muestran signos de decoloración, pérdida de brillo, agrietamiento o formación de grietas, arañazos o estrías profundas, no se deben utilizar para el almacenamiento de materiales peligrosos y deben ser enviados al

Almacén Central de Residuos para su almacenamiento y disposición final adecuada.

- Es recomendable que los envases de entre 1 y 10 litros lleven un asa de sujeción y los de capacidad superior dispongan de dos asas, de este modo, su manipulación es más cómoda y segura. Los recipientes de más de 60 litros deben llevar una abertura de descompresión para facilitar una salida normal de los líquidos.
- Es más seguro usar sistemas de cierre con tapas roscadas que los de simple presión. Cuando el contenido sea líquido, hay que dejar un margen de llenado para garantizar que no haya pérdidas como consecuencia de la dilatación por efectos térmicos.

No se permitirá el uso de envases que indiquen el nombre de marcas comerciales de bebidas o alimentos.

- Los envases de vidrio son resistentes a la mayoría de las sustancias, pero tienen el inconveniente de que son muy frágiles. Es necesario extremar el cuidado en su manipulación y transporte (contenedores especiales de protección) y emplearlos sólo para pequeñas cantidades. Los recipientes de vidrio que contengan materiales peligrosos no deberían superar los dos litros de capacidad. A partir de este tamaño, también necesitan disponer de sistemas de sujeción para las dos manos.

**Acerca del manejo de derrames de productos químicos y situaciones de emergencia**

- En el caso de la ocurrencia de derrames de productos químicos, se deberán seguir las instrucciones para las tareas de limpieza, control y remediación indicadas en el plan de respuesta a emergencia.
- También se deberá tener en cuenta las recomendaciones dadas en las MSDS del producto químico en cuestión.
- En espacio crítico como de grandes almacenamientos se debe mantener Guía Respuesta en caso de Emergencia.

### **Acerca de la eliminación y disposición final de los residuos de productos químicos usados o vencidos**

- Los recipientes usados y vacíos deberán ser reciclados o eliminados. No deben usarse para uso doméstico ni menos ser entregado a la comunidad.
- Los recipientes vacíos para reciclaje deberán ser etiquetados como “vacíos”.

Todos los recipientes usados deben ser almacenados en áreas previamente designadas hasta su eliminación final o reciclaje.

- Se debe tener cuidado de no mezclar materiales incompatibles aunque sean considerados “vacíos”.
- Los Mat-Pel almacenados por largos períodos (de 2 a 3 años) sin ser utilizados, deberán ser evaluados por el área de Medio Ambiente y Permisos. Si no hay una justificación para mantenerlos almacenados, estos deberían ser devueltos al fabricante/distribuidor (de ser posible), reciclados, descartados o eliminados.



### **Acerca del desmontaje de instalaciones usadas para el almacenamiento de productos químicos, plan de abandono y cierre de las áreas respectivas**

- El retiro de las instalaciones usadas para el manejo y almacenamiento de productos químicos se debe realizar de acuerdo al plan de desmontaje presentado por el ejecutor y aprobado por el responsable de Medio Ambiente.
- El desmontaje de las instalaciones se debe realizar después que se haya evacuado cualquier producto químico remanente en el área y se haya verificado la limpieza total del área por parte del responsable de Medio Ambiente.
- Las áreas involucradas en la compra y almacenamiento de productos químicos deben desarrollar un plan de reducción de inventario progresivo previo al plan de cierre final de las áreas usadas para el almacenamiento de productos químicos.

### **Entrenamiento**

Cada Supervisor de área se asegurará de que los trabajadores expuestos a Mat-Pel reciban entrenamiento sobre Materiales Peligrosos. El curso debe considerar los siguientes temas.

- Reconocimiento de peligros;
- Como protegerse a sí mismos y manipular materiales peligrosos;
- Como leer las MSDS;
- Como leer una etiqueta y letrero;
- Equipo de protección personal requerido;
- Transporte y almacenamiento;

- Atención y respuesta a un derrame o fuga; y
- Como llenar el inventario o registro de las sustancias químicas.
- El personal que realiza el transporte de materiales peligrosos debe cumplir con la capacitación requerida por Ley.

## 8. REGISTROS

- Matriz de compatibilidad de Materiales Peligrosos

## 9. RIESGOS Y PELIGROS ASOCIADOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE.

- Según la actividad a realizar

## 10. REVISION DE CAMBIOS RESPECTO A LA ULTIMA VERSION Y MEJORAMIENTO CONTINUO

Numeral y Titulo	Breve resumen del cambio respecto a la versión anterior
Sección o ítem modificado incluyendo su título	

### Rombo de la NFPA 704



## Sistema de identificación de riesgos de la ONU en 9 clases

### ETIQUETAS DE MERCANCÍAS PELIGROSAS – BULTOS, VAGONES Y VEHÍCULOS



**Etiqueta 1**  
Explosivos de las Divisiones de Peligro 1.1, 1.2 y 1.3



**Etiqueta 1.4**  
Explosivo



**Etiqueta 1.5**  
Explosivo



**Etiqueta 1.6**  
Explosivo



**Etiqueta 2.1**  
Botellas de butano /propano:  
Fondo que contraste



**Etiqueta 2.1**  
Gas inflamable



**Etiqueta 2.2**  
Gas no inflamable, no tóxico



**Etiqueta 2.3**  
Gas tóxico



**Etiqueta 3**  
Líquido inflamable



**Etiqueta 4.1**  
Sólido inflamable  
autorreactiva y explosiva  
desensibilizada sólida



**Etiqueta 4.2**  
Inflamación  
espontánea



**Etiqueta 4.3**  
Con el agua desprende  
gas inflamable



**Etiqueta 5.1**  
Comburente



**Etiqueta 5.2 - 2005**  
Peróxido orgánico



**Etiqueta 5.2 - 2007**  
Peróxido orgánico



**Etiqueta 6.1**  
Tóxico



**Etiqueta 6.2**  
Infeccioso



**Etiqueta 7A**  
Radiactivo



**Etiqueta 7B**  
Radiactivo



**Etiqueta 7C**  
Radiactivo



**Etiqueta 7E**  
Fisionable



**Etiqueta 7D**  
Radiactivo  
vehículo



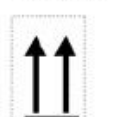
**Etiqueta 8**  
Corrosivo



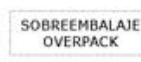
**Etiqueta 9**  
Otros peligros



**Bulto exento**  
Carga general



**Orientación**  
del bulto



**Sobreembalaje**  
que contiene  
mercancías  
peligrosas



**Marca para las**  
mercancías  
transportadas en  
caliente



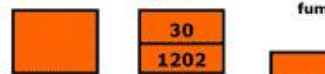
**UN 3359 unidad**  
sometida a  
**fumigación**



**Etiqueta 13**  
Maniobras ferrocarril  
- manipular con  
precaución



**Etiqueta 15** Maniobras ferrocarril -  
prohibida la clasificación por  
lanzamiento o por gravedad



**Paneles naranja** (30 X 40 ó 12 X 30 cm.)

**Vagones cisterna** destinados al transporte de los gases  
licuados, licuados refrigerados o disueltos (30cm.)

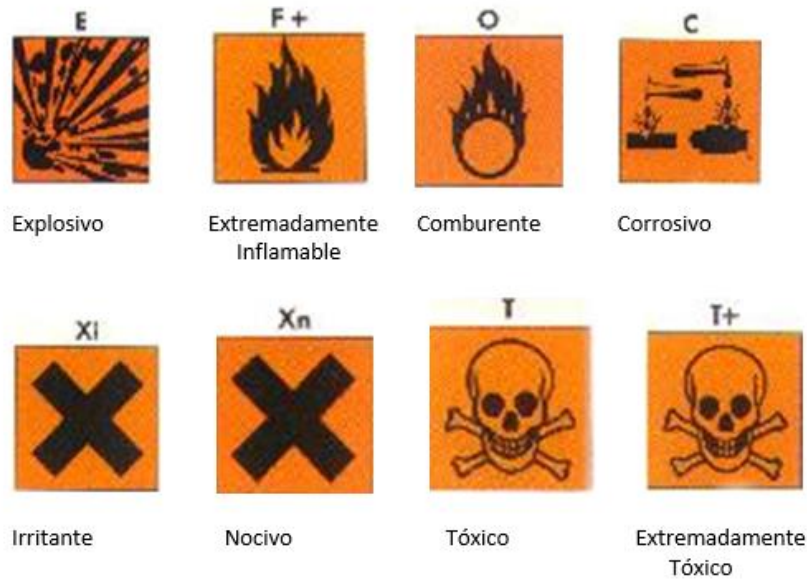
Clasificación	Subclase	Definiciones
Clase 1 Explosivos	1.1	Sustancias y materiales con riesgo de explosión en masa.
	1.2	Sustancias y materiales con riesgo de proyección, pero sin riesgo de explosión en masa.
	1.3	Sustancias y materiales con riesgo de incendio y con un pequeño riesgo de explosión o proyección, o ambos, pero sin riesgo de explosión en masa.
	1.4	Sustancia y materiales sin riesgo significativo.
	1.5	Sustancias muy insensibles, con riesgo de explosión en masa.
	1.6	Materiales extremadamente insensibles, sin riesgo de explosión en masa.
Clase 2 Gases	2.1	Gases inflamables: son gases que a 20°C y a presión normal son inflamables.
	2.2	Gases no inflamables, no tóxicos: son gases asfixiantes y oxidantes, que no se encuadran en otra subclase.
	2.3	Gases tóxicos: son gases tóxicos y corrosivos que constituyen un riesgo para la salud de las personas.
Clase 3 Líquidos Inflamables	-	Líquidos inflamables: son líquidos, mezclas de líquidos o líquidos que contengan sólidos en solución o suspensión, que produzcan vapor inflamable a temperaturas de hasta 60.5°C.
Clase 4 Sólidos Inflamables	4.1	Sólidos inflamables, sustancias auto-reactivas y explosivos sólidos insensibilizados: sólidos que, en condiciones de transporte, son fácilmente combustibles, o que, por fricción, pueden causar incendio o contribuir para tal.

	4.2	Sustancias sujetas a la combustión espontánea: sustancias sujetas a calentamiento espontáneo en condiciones normales de transporte o a calentamiento en contacto con el aire y que se pueden inflamar.
	4.3	Sustancias que, en contacto con el agua, emiten gases inflamables: sustancias que por interacción con el agua, pueden volverse espontáneamente inflamables o liberar gases inflamables en cantidades peligrosas.
Clase 5 Sustancias oxidantes y peróxidos orgánicos	5.1	Sustancias oxidantes: son sustancias que pueden causar la combustión de otros materiales o contribuir para eso.
	5.2	Peróxidos orgánicos: son poderosos agentes oxidantes, periódicamente inestables que pueden sufrir descomposición.
Clase 6 Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas	6.1	Sustancias tóxicas: son sustancias capaces de provocar la muerte, lesiones graves o daños a la salud humana cuando se ingieren o inhalan o si entran en contacto con la piel.
	6.2	Sustancias infecciosas: son sustancias que pueden provocar enfermedades infecciosas en seres humanos o en animales.
Clase 7 Material radioactivo	-	Todo material o sustancia que emite radiación.
Clase 8 Sustancias corrosivas	-	Son sustancias que, por acción química, causan severos daños cuando entran en contacto con tejidos vivos.
Clase 9 Sustancias y materiales peligrosos diversos	-	Esta clase no está incluida en las clasificaciones anteriores.

#### 4.4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

##### 4.4.1. SISTEMA IDENTIFICATORIO DE LA UNIÓN EUROPEA

Si bien en el transporte internacional se emplearán los pictogramas reconocidos por las Naciones Unidas, en el marco de la Unión Europea, se utilizan en recipientes y embalajes los siguientes pictogramas:



Todos los pictogramas presentarán el fondo de color **NARANJA** y las leyendas y gráficos en color negro, se puede observar el símbolo de + a efectos de indicar la mayor peligrosidad.

#### 4.4.2. SISTEMA IDENTIFICATORIO HAZCHEM

Este sistema es el que se emplea en **INGLATERRA** y todos los países del reino Unido y sus colonias.

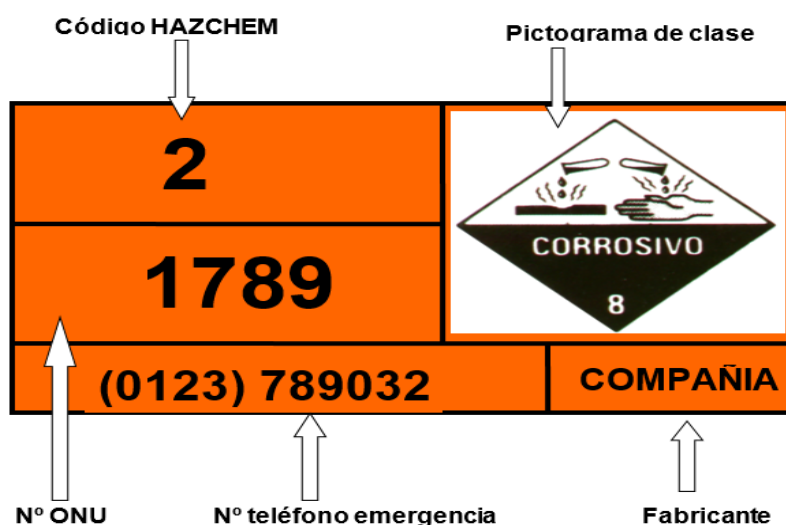
Consta de un rectángulo en donde en la parte superior se colocará el código HAZCHEM que corresponda, en la parte media se colocará el N° correspondiente al producto peligrosos otorgado por las Naciones Unidas, luego el N° de teléfono de la fábrica de origen del producto, en forma contigua el nombre de la Compañía o fábrica y finalmente sobre el extremo derecho, el pictograma que caracteriza el riesgo principal que representa el producto.

Para obtener el Código HAZCHEM, se tendrá en cuenta el siguiente cuadro:

1	CHORRO
2	NIEBLA
3	ESPUMA
4	POLVO

<b>P</b>	<b>V</b>	PROTECCIÓN COMPLETA	<i>DILUIR</i>
<b>R</b>		PROTECCIÓN RESPIRATORIA AUTONOMA SOLO EN CASO DE INCENDIO	
<b>S</b>		PROTECCIÓN RESPIRATORIA AUTONOMA SOLO EN CASO DE INCENDIO	
<b>S</b>	<b>V</b>	PROTECCIÓN RESPIRATORIA AUTONOMA SOLO EN CASO DE INCENDIO	
<b>T</b>		PROTECCIÓN RESPIRATORIA AUTONOMA SOLO EN CASO DE INCENDIO	
<b>T</b>		PROTECCIÓN RESPIRATORIA AUTONOMA SOLO EN CASO DE INCENDIO	
<b>W</b>	<b>V</b>	PROTECCIÓN COMPLETA	<i>CONTENER</i>
<b>X</b>			
<b>Y</b>		PROTECCIÓN RESPIRATORIA AUTONOMA SOLO EN CASO DE INCENDIO	
<b>Y</b>	<b>V</b>	PROTECCIÓN RESPIRATORIA AUTONOMA SOLO EN CASO DE INCENDIO	
<b>Z</b>		PROTECCIÓN RESPIRATORIA AUTONOMA SOLO EN CASO DE INCENDIO	
<b>Z</b>		PROTECCIÓN RESPIRATORIA AUTONOMA SOLO EN CASO DE INCENDIO	
<b>E</b>		CONSIDERAR LA EVACUACION	

### SISTEMA HAZCHEM



# Guía de respuesta a Emergencias (Guía naranja)



## Compatibilidad de Sustancias químicas

# Matriz guía de almacenamiento químico mixto

CLASE UN	Explosivos	Gases inflamables	Gases no inflamables - No tóxicos	Gases tóxicos	Líquidos inflamables	Sólidos inflamables, reacción espontánea y explosivos insensibilizados	Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea	Sustancias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables	Sustancias comburentes	Peróxidos orgánicos	Sustancias tóxicas	Material radiactivo	Sustancias corrosivas	Sustancias y objetos peligrosos varios
CLASE 1 Explosivos 6 divisiones	1													
CLASE 2 División 2.1 Gases inflamables														
CLASE 2 División 2.2 Gases no inflamables - No tóxicos														
CLASE 2 División 2.3 Gases tóxicos														
CLASE 3 Líquidos inflamables													4	2
CLASE 4 División 4.1 Sólidos inflamables, reacción espontánea y explosivos insensibilizados								3						
CLASE 4 División 4.2 Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea								3					3	3
CLASE 4 División 4.3 Sustancias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables								3	3				3	3
CLASE 5 División 5.1 Sustancias comburentes														
CLASE 5 División 5.2 Peróxidos orgánicos														
CLASE 6 División 6.1 Sustancias tóxicas														2
CLASE 7 Material radiactivo														
CLASE 8 Sustancias corrosivas													4	3
CLASE 9 Sustancias y objetos peligrosos varios														2

### Convenciones

Pueden almacenarse juntos. Verificar reactividad individual utilizando la MSDS.

Precaución, posibles restricciones. Revisar incompatibilidades individuales utilizando la MSDS, pueden ser incompatibles o pueden requerirse condiciones específicas.

Se requiere almacenar por separado. Son incompatibles.

- En todos los casos deben seguirse las normas, leyes, regulaciones nacionales sobre rotulado, etiquetado y segregación aplicables.
- El grupo de los gases (clase UN 2.1, 2.2 y 2.3) debe almacenarse en compartimento separado de las demás sustancias, independiente de compatibilidad química, ya que exigen condiciones especiales.
- Los recipientes presurizados pequeños pueden tener menores restricciones con los líquidos inflamables, las sustancias tóxicas y la clase 9.
- Las sustancias de la clase 6.2 (infecciosas) requieren condiciones especiales y su almacenamiento obedece a una reglamentación particular. Solo pueden almacenarse entre la misma clase. No se incluyen aquí.

1. El almacenamiento mixto de EXPLOSIVOS depende de las incompatibilidades específicas.
2. Las sustancias de la clase 9 (sustancias y objetos peligrosos varios) que incien, propaguen o difundan el fuego no deben almacenarse al lado de sustancias tóxicas o líquidos inflamables.
3. Se permite almacenamiento mixto solo si no reaccionan entre sí en caso de incidente. Pueden utilizarse gabinetes de seguridad o cualquier separación física que evite el contacto.
4. Líquidos corrosivos en empaques quebradizos no deben almacenarse junto con líquidos inflamables, excepto que se encuentren separados por gabinetes de seguridad o cualquier medio efectivo para evitar el contacto en caso de incidente.

## Pasos para almacenar productos químicos

1. **Identifique los problemas:** verifique que el espacio donde está almacenando sus productos químicos cumple con normas básicas tales como ventilación e iluminación, salidas de emergencia, duchas y lavapojos, paredes incombustibles, confinamientos, piso no absorbente, ausencia de sifones o desagües, lugar apropiado para dispensación, pesajes, etc. Verifique si el personal está debidamente capacitado y conoce los peligros que ofrecen estos productos. Examine el manejo de inventarios, evite generar residuos peligrosos sin necesidad.
2. **Elabore un listado de productos:** registre la presentación del envase o empaque.
3. **Separe los sólidos de los líquidos:** así se facilitará cualquier proceso incluyendo la asignación de espacios y la construcción de confinamientos o medidas de seguridad específicas.
4. **Recopile todas las hojas de seguridad:** Las secciones que necesita consultar con mayor énfasis para el almacenamiento son: Regulaciones de transporte (sección 14) y estabilidad-reatividad (sección 10).
5. **Busque la clasificación de peligro de Naciones Unidas** que le corresponde a cada uno de los productos químicos que desea ubicar en el almacén (consulte la sección 14 de la MSDS).
6. **Identifique los separadores:** éstos son productos de bajo riesgo que pueden ser utilizados como barreras para separar dos clases de productos incompatibles entre sí. Ejemplo de separadores: cloruro de sodio, sílice, dióxido de titanio, entre otros. Éstos no están regulados para el transporte por Naciones Unidas y se pronuncian como material no peligroso en la sección 3 (identificación de peligros).
7. **Agrupar los productos que tengan la misma clase de riesgo.**
8. **Aplice la matriz-guía de almacenamiento mixto** cruzando las diferentes clases de riesgo identificadas.
9. **Identifique condiciones especiales** dentro de las diferentes clases, como: gases comprimidos, sustancias radioactivas, materiales inflamables, explosivos o extremadamente reactivos. Evalúe si debe sacarlos del almacén a un lugar más seguro de acuerdo con las cantidades y las condiciones locativas actuales.
10. **Separe las clases incompatibles** utilizando los separadores.
11. **Identifique incompatibilidades individuales:** aquellos productos que dentro de su misma clase de riesgo, son incompatibles. Para ello utilice la información de las MSDS, sección 10 (estabilidad-reatividad), donde se indiquen materiales a evitar o incompatibilidades.
12. **Ubique en el plano de su almacén** la posición aproximada que ocuparán los productos considerando áreas de desplazamiento de personal, movimiento de estibadores, montacargas, áreas de dispensación, salidas de emergencia, extintores, duchas, zona de despachos, etc.
13. **Realice los movimientos físicos y señalice** los productos químicos y las áreas de acuerdo con el plano obtenido, haga los ajustes que considere necesarios.

Elaborado por: CISTEMA SURATEP<sup>1</sup>

Merck S.A. y SURATEP no se hacen responsables por la interpretación o el uso que pueda darse a este material, de acuerdo con la normatividad legal colombiana. Su objetivo único es brindar información básica obtenida de fuentes consideradas confiables y puede consultarse como apoyo a la seguridad y salud ocupacional.



<sup>1</sup> DERECHOS RESERVADOS DE AUTOR: SURATEP S.A.



## 11. OBJETIVO

Brindar los lineamientos necesarios para el manejo de los hidrocarburos y productos derivados que se utilizan en Raura, asegurando que existan los controles exigidos por la ley, de tal modo de prevenir o evitar impactos adversos al medio ambiente (agua, aire, suelo, flora, fauna y sus interacciones).

### ALCANCE

Este estándar es aplicable a todas las áreas de la Unidad Raura y Proyectos, Empresas Contratistas, Conexas y Proveedores involucradas en el manejo de hidrocarburos y productos derivados (compra, transporte, manipuleo, almacenamiento, distribución, eliminación, etc.).

### REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley General de Residuos Sólidos 27314
- Reglamento para la Ley general de Residuos Sólidos DS 057-2004 PCM
- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería DS 055-2010-EM
- Instrumentos de Gestión Ambiental aprobados.

### DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- **Contenedor:** Recipiente o cilindro (dependiendo de su sistema de clasificación interna) en el que los productos o residuos se depositan para su almacenamiento o transporte.
- **Almacenamiento:** Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema del manejo hasta su disposición final.
- **ATRI:** Almacén Temporal de Residuos Industriales.

- **Auditor:** Persona natural o Jurídica habilitada para ejercer las funciones de auditoría de manejo de residuos.
- **Contenedor:** Recipiente o cilindro (dependiendo de su sistema de clasificación interna) en el que los productos o residuos se depositan para su almacenamiento o transporte.
- **Degradación:** Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.
- **Derrame:** Todo escape o caída de un material o producto químico peligroso o hidrocarburo fuera de los sistemas de contención o caída de un producto no peligroso durante su transporte. Todo derrame es considerado como un incidente ambiental, por lo que también debe considerarse su reporte e investigación.
- **Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos: (EC-RS)** Persona Jurídica que desarrolla actividades de comercialización de residuos para su reaprovechamiento.
- **Envasado:** Acción de introducir un residuos en un recipiente, para evitar su dispersión o evaporación, así como para facilitar su manejo.
- **Generación de Residuos:** Acción no intencional de generar residuos.
- **Infraestructura de Disposición Final:** Instalación debidamente equipada y operada que permite disponer sanitaria y ambientalmente segura los residuos sólidos, mediante rellenos sanitarios y rellenos de seguridad.
- **Recolección:** acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado y luego continuar su posterior manejo en forma sanitaria y ambientalmente segura.

- **Residuos del ámbito de Gestión No Municipal:** Aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal.
- **Residuos incompatible:** Residuos que al entrar en contacto o mezclado con otro, reacciona produciéndose uno o varios de estos efectos: calor, explosión, fuego, evaporación, gases o vapores peligrosos.

## **RESPONSABILIDADES**

### **a. Colaborador**

- Responsables del cumplimiento del presente Estándar y otras disposiciones.

### **b. Responsable del Área**

- Responsable de promover, aplicar y asegurarse que todos nuestros colaboradores conozcan y cumplan con el presente Estándar y cualquier otra disposición dada sobre el manejo de Hidrocarburos en la unidad.

### **c. Gerencia de la Unidad**

Es responsable de proveer los recursos necesarios para gestionar adecuadamente los Hidrocarburos en la unidad.

## **EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL**

- Mameluco de Tela, Térmico o Tyvex, dependiendo del trabajo a realizar.
- Respirador media cara.
- Cartucho para gases.
- Filtros para polvo.
- Lentes transparentes.
- Botas/zapatos de seguridad.

- Protector de cabeza con barbiquejo.
- Guantes de Neoprene

## **EQUIPO / HERRAMIENTA / MATERIALES DE TRABAJO**

- Furgón para transporte de residuos.
- Tanque para almacenar aceite Usado.
- Cilindros.
- Paños y salchichas Absorbentes.

## **DESCRIPCIÓN**

### **Permisos para la selección y uso de nuevos hidrocarburos y sus derivados**

La compra de nuevos hidrocarburos y productos derivados debe ser en la cantidad estrictamente necesaria de tal modo de evitar el vencimiento y sobre Stock de los mismos.

Logística debe solicitar a los proveedores las hojas MSDS originales y deben estar en los respectivos lugares de almacenamiento al alcance de todos. Si se necesita colocar nuevas instalaciones para almacenamiento y despacho de Combustibles se deben solicitar previamente las autorizaciones necesarias con apoyo del área Legal. En todas las áreas de almacenamiento y uso se deben tener las barreras de protección para derrames (ver Anexo 1). Asimismo se deben contar con trasegadoras o similares al momento de realizar el trasvase a otros envases o usarlos directamente (ver Anexo 2).

### **Transporte de Hidrocarburos en la Unidad Raura.**

El transporte de Combustible para interior mina o superficie debe realizarse con apoyo de una cisterna debidamente equipada con su Kit de

emergencia para derrames (ver Anexo 3), si por algún motivo de emergencia se tuviera que trasladar combustibles en camionetas o camioncitos, estos deben estar implementados con su bandeja de contención secundaria de metal o geomembrana y su Kit de emergencia y deben contar con la aprobación del área de Medio Ambiente.

### **Acerca del manejo de derrames de hidrocarburos.**

En el caso de la ocurrencia de derrames de hidrocarburos, se debe seguir las instrucciones que están en el Plan de Preparación y Respuesta a Emergencia de la Unidad Minera Raura.

### **Las emergencias se pueden dar en tres niveles:**

#### **Nivel I**

- Si usted es testigo del derrame de un material peligroso dentro de la unidad Minera, llamar inmediatamente al supervisor inmediato, quien a su vez comunicará al teléfono de emergencia, al área de Seguridad y Medio Ambiente.
- Si el derrame es pequeño (hasta 50 galones o 200 litros como máximo) si cuenta con un adecuado EPP, y está capacitado, entonces proceda a contener el derrame con apoyo del personal del área.
- Utilizar, materiales, equipos y/o herramientas apropiadas para las tareas de control y limpieza del derrame (Verificar Kits de emergencia para derrames, Anexo 1).
- Utilizar los contenedores y/o envases adecuados para la disposición de los materiales residuales.

➤ Evacuar el suelo/tierra impregnada con hidrocarburos hacia el ATRI en coordinación con el encargado de medio ambiente, con su registro respectivo, acompañar el reporte de Incidente Ambiental respectivo correctamente llenado.

- **Nivel II**

➤ Si el derrame es de magnitud (más de 50 galones o 200 litros) avise al teléfono de emergencia y a su supervisor directo, o si es externo a la Unidad Minera avise al centro de control Mina establecido y asegure el área para que nadie se acerque, espere a la brigada de respuestas a emergencias.

- **Nivel III**

➤ Si el derrame es incontrolable con nuestros recursos, el personal designado para el control del derrame deberá evacuar el área y coordinar el apoyo externo.

### **Personal de Medio Ambiente**

Participar activamente en todas las tareas de control, limpieza y remediación de las áreas afectadas, brindando asesoramiento en el control, limpieza del derrame y tareas de remediación de las posibles áreas afectadas.

Realizar de ser necesario monitoreo de agua y suelo para determinar el nivel de impacto del derrame y la efectividad de las tareas de remediación.

Seguimiento y revisión del reporte e investigación del incidente ambiental presentado por el área donde se originó el derrame.

## **Consideraciones para el manejo de los residuos de hidrocarburos.**

Los residuos de hidrocarburos tanto líquidos, sólidos o semisólidos deben ser dispuestos cumpliendo con el estándar de manejo de residuos peligrosos, cuyo resumen es el siguiente:

- Los aceites usados deben ser llevados al ATRI por el área que los genere y en los horarios establecidos, en cilindros o baldes bien cerrados, luego serán vaciados en el tanque de acopio con apoyo de personal de medio ambiente.
- El aceite residual debe ser llevado limpio, no debe estar mezclado con agua, ni con otros residuos sólidos (virutas, trapos, piedras, etc.) ya que pueden dañar la bomba de la cisterna que succionará el aceite para ser dispuesto adecuadamente.
- Los envases metálicos (cilindros, baldes, etc.) escurridos se llevarán a la zona de chatarra para ser dispuestos como tal o devueltos al generador para su reuso.

La única zona de acopio es el tanque ubicado en el ATRI. Queda totalmente prohibido dejar aceite en cualquier otra zona o tanques.

- La empresa/área generadora tiene que entregar los residuos en el ATRI con su registro respectivo, serán 2 copias uno para la empresa y el otro para Medio Ambiente, de lo contrario no se recepcionarán los mismos.
  - Esta disposiciones son tanto para superficie como interior mina.

## **Sistemas de contención para hidrocarburos.**

**Diseño de los Tanques de almacenamiento de hidrocarburos, lubricantes o aceites residuales.**

Todos los tanques de almacenamiento de hidrocarburos, lubricantes o aceites residuales (fijos o temporales) deberán contar obligatoriamente con un sistema de contención para fugas o derrames. Las contenciones secundarias mínimamente deben ser de concreto, estas contenciones pueden estar recubiertas con geomembrana. Lo importante es verificar que la contención secundaria de cemento este en buenas condiciones para evitar infiltraciones, también se recomienda pintar la contención con pintura epóxica negra o ploma para sellar las fisuras.

La capacidad de las estructuras de la contención secundaria debe ser capaces de contener un mínimo de 110% del volumen del tanque más grande en el área de contención.

Los tanques deben estar equipados con dispositivos de protección creados contra sobre-llenado/sobre-presión.

Las instalaciones de uso, transferencia, distribución y almacenamiento deben ser diseñadas para controlar el agua de lluvia, incluyendo el drenaje dentro de la instalación, de preferencia se debe techar el área.

El diseño del sistema de desfogue debe ser implementado con un sistema de separación de hidrocarburos en la salida del mismo (trampa de hidrocarburos).

Las áreas alrededor de las bombas de suministro de combustible y los puntos de reabastecimiento de combustible de los vehículos (grifos) deben estar protegidas contra derrames usando sistemas de contención y recolección.



Una actividad que requiere talleres o áreas de servicio (incluyendo a contratistas que dan servicio a vehículos y/o equipo pesado) debe tener trampa de grasas.

### **Sistema de contención para CILINDROS de almacenamiento de hidrocarburos, lubricantes o aceites residuales**

Todos los cilindros de almacenamiento de hidrocarburos, lubricantes o aceites residuales deberán contar obligatoriamente con un sistema de contención secundaria para fugas o derrames.

La capacidad del sistema de contención debe tener un mínimo de 110% del volumen del tanque más grande en el área de contención.

El diseño debe considerar fácil manipuleo y limpieza del sistema. Se sugiere que el sistema de contención deba tener una gradiente hacia una de las esquinas para facilitar las acciones de limpieza.

La contención secundaria puede ser de cemento, cemento más geomembrana o metálica, no puede ser solamente de geomembrana ya que ésta con el tiempo y uso se daña y no cumple su función de contención.

Estas áreas de almacenamiento deberán ser techadas para evitar que ingrese agua de lluvia.

### **Sistema de contención para MOTORES, GRUPOS ELECTROGENOS, estacionarios o semi estacionarios.**

Todos los motores estacionarios o semi estacionarios deberán contar obligatoriamente con un sistema de contención secundaria para fugas

o derrames.

Los sistemas de contención para luminarias, motobombas y máquinas de perforación deben ser móviles, de fácil traslado y manipulación para la eliminación de derrames y limpieza del mismo.

Solo en el caso de grupos electrógenos pesados y de difícil traslado se deberían tomar las consideraciones de los sistemas de contención de tanques.

La capacidad del sistema de contención debe tener un mínimo de 110% de la suma de la capacidad del tanque de combustible y aceite del equipo.

La contención secundaria debe ser de cemento, cemento más geomembrana o metálica, no puede ser solamente de geomembrana ya que esta con el tiempo se daña y no cumple su función de contención.

### **Mantenimiento y Limpieza**

Es responsabilidad de cada área que maneje hidrocarburos asegurar que los sistemas de contención sean mantenidos en buen estado de funcionamiento.

Se deben reparar posibles daños en las contenciones como roturas, rajaduras, agrietamientos, etc.

Los sistemas de contención deben ser periódicamente inspeccionados. Mínimo una vez al mes por el responsable de cada de área, Medio Ambiente verificará la operatividad de los sistemas con las inspecciones mensuales o inopinadas.

La limpieza de derrames y la evacuación de agua de lluvia acumulada si las hubiera deber ser inmediata.

Si el motor, grupo electrógeno, graser, etc. es trasladado a otro frente de trabajo, es responsabilidad del supervisor, trasladar conjuntamente el sistema de contención.

### **Disposición de hidrocarburos derramados en el sistema**

La disposición de tierra y otros materiales contaminados con hidrocarburos debe cumplir lo establecido en el estándar de manejo de residuos peligrosos.

### **Restricciones**

Está prohibido descargar al medio ambiente agua contaminada con hidrocarburos, y arrojar residuos impregnados con hidrocarburos en los tajos en interior mina o botarlos en las desmonteras usadas en la unidad minera, todo debe disponerse en el ATRI para ser dispuestos por una EPS RS autorizada.

### **Acerca del desmontaje de instalaciones usadas para el almacenamiento de hidrocarburos, plan de abandono y cierre de las áreas respectivas.**

- El desmontaje de las instalaciones se debe realizar luego de evacuado cualquier remanente de hidrocarburos y se haya verificado la limpieza total de la misma, por parte del área de medio ambiente.
- El abandono de las áreas usadas para el manejo y almacenamiento de hidrocarburos debe ser ejecutado acorde al plan de abandono

presentado por el ejecutor, aprobado por medio ambiente y de acuerdo a lo exigido por la normativa vigente. El abandono de las áreas debe incluir la evacuación de las instalaciones usadas, limpieza del área, evacuación y disposición de residuos, etc.

## **REGISTROS**

- Control Residuos Generados
- Registro Anual Residuos Peligrosos
- Registro anual Aceites Usados
- Manifiestos de residuos Peligrosos entregados por una EPS-RS.
- Reportes de incidentes e investigación de accidentes ambientales.

## **RIESGOS Y PELIGROS ASOCIADOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE.**

### **SEGURIDAD:**

- **Explosión:** Tanques o estaciones de almacenamiento de hidrocarburos.
- **Incendio:** Incendio de almacenes con materiales impregnados con Hidrocarburos, tanques, etc.

### **SALUD**

- **Intoxicación:** Por respiración de gases tóxicos productos de la combustión con Hidrocarburos.

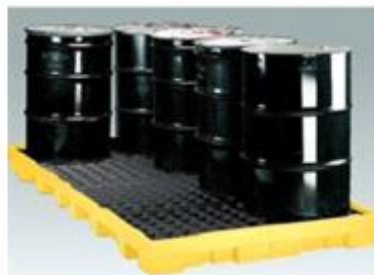
### **MEDIO AMBIENTE**

- **Contaminación:** Por emanación de gases tóxicos, residuos, etc.

**REVISIÓN DE CAMBIOS RESPECTO A LA ÚLTIMA VERSIÓN  
Y MEJORAMIENTO CONTINUO**

<b>Numeral y Título</b>	<b>Breve resumen del cambio respecto a la versión anterior</b>
Sección o ítem modificado incluyendo su título	Versión N° 1

**Barreras de Protección para Derrames**



## Trasegadoras para combustible y lubricante



## Kit de Emergencia para Derrames

El Kit de emergencia para derrames en las instalaciones de superficie e interior mina (talleres, Casa Compresora, Grifos, Cámaras de Perforación interior mina, Plantas de tratamiento de agua) puede ser una caseta techada con puerta, caja de madera o contenedor especial para estos Kit con tapa para evitar que estén en contacto con el agua, conteniendo:

- 01Lampa (de preferencia Anti chispa)
- 01Pico (de preferencia Anti chispa)
- 20 Paños absorbentes
- 2 Salchichas absorbentes pequeñas  
Salchicha absorbente grande.
- 10 saquillos para la tierra contaminada (peso máximo 25 kg / saquillo)
- 1 cinta demarcatoria de color rojo.

La caseta, caja o contenedor debe estar debidamente señalizado como “Kit de Emergencia Para Derrames”



### Para camionetas

Una caja de madera, plástico o maletín pequeño identificado con una etiqueta impresa como "Kit de Emergencia para Derrames" conteniendo:

- 01 bandeja de contención de plástico o metálica para 3 a 5 Litros de capacidad
- 01 Lampa (de preferencia Anti chispa)
- 01 Pico (de preferencia Anti chispa)
- 10 Paños absorbentes
- 3 saquillos para la tierra contaminada (peso máximo 25 kg / saquillo)
- 2 Conos



**Para Cisternas, Camiones, Camioncitos, Volquetes, Cargador Frontal, Motoniveladora, Rodillo, Excavadora, Retroexcavadora:**

Una caja de madera o plástico identificada con una etiqueta impresa como "Kit de Emergencia para Derrames" conteniendo:

- 01 bandeja de contención de plástico o metálica para 8 -10 Litros de capacidad
- 01 Lampa (de preferencia Anti chispa)
- 01 Pico (de preferencia Anti chispa)
- 20 Paños absorbentes
- 2 Salchichas absorbentes pequeñas
- 5 saquillos para la tierra contaminada (peso máximo 25 kg / saquillo)
- 2 Conos

**Para vehículos pesados (sin espacio para llevar la caja de Kit de emergencia para derrames como Scoop, Jumbo, Dumper, Mini Cat)**

- 01 bandeja de contención de plástico o metálica para 3 a 5 Litros de capacidad
- 10 Paños absorbentes
- 5 saquillos para la tierra contaminada (peso máximo 25 kg / saquillo)
- 1 Lampa (de preferencia Anti chispa)
- 1 Cono



## PRUEBA DE HIPÓTESIS

La prueba de hipótesis está basada en la interpretación de cada causa detectada y es de la siguiente manera:

### CAUSAS INMEDIATAS

#### ACTOS SUBESTANDAR

**CI 01 Operar equipo sin autorización:** Tiene autorización para operar equipos?; Tiene autorización del supervisor?; Quien opera el equipo estuvo autorizado a hacerlo?

**CI 02 Omisión a los sistemas de advertencia:** Se refiere a que no toma en cuenta o cumple los sistemas de advertencia, ya sea por ausencia o falta de claridad en señalar, indicar, avisar, informar (colocación de dispositivos de señalización, advertencia, letreros, señales visuales, señales acústicas, etc.) sobre posibles peligros en el área de trabajo, equipos, maquinarias, vías, materiales, etc.

**CI 03 Omisión de asegurar:** Tiene que ver con la no colocación de dispositivos (frenos, guardas, cerrojos, candados, tacos, bloqueos, interruptores, seguros, ganchos, pasadores y otros) que aseguren no ocurra una falla de seguridad en equipos, herramientas, maquinarias, sistemas, etc., durante su operación.

**CI 04 Operar a velocidad inadecuada:** La velocidad de manejo o de operación, es la adecuada?; Alimentar o suministrar materiales velocidad subestándar.

**CI 05 Desactivar dispositivo de seguridad:** Se retiraron /desactivaron guardas, alarmas, cinturones, etc.; Bloquear o amarrar el dispositivo de seguridad; Desconectar o remover el dispositivo de seguridad; Desajustar el dispositivo de seguridad; Reemplazo del dispositivo de seguridad por otro de menor capacidad.

**CI 06 Usar equipo defectuoso:** Operar equipos con fallas mecánicas identificadas; Equipos no cuentan con las especificaciones técnicas del fabricante y lo operamos.

**CI 07 Usar inadecuada o inapropiadamente el EPP:** Tiene el EPP pero no los usa; El EPP lo usa incorrectamente; El EPP no cumple con las normas de calidad y es usado.

**CI 08 Carga incorrecta:** La forma en que carga la persona o traslada la carga en el equipo no es la correcta.

**CI 09 Posición inadecuada para el trabajo/tarea:** Tiene que ver con la postura corporal/ergonómica incorrecta de lo que se está trasladando/moviendo/haciendo.

**CI 10 Levantar incorrectamente:** La forma en que el equipo o la persona levanta la carga no es la correcta.

**CI 11 Ubicación incorrecta:** Está relacionada con la incorrecta o inconveniente localización o ubicación física de una persona.

**CI 12 Dar mantenimiento a equipo en operación:** Trabajar en equipo mientras está energizado o en funcionamiento; Limpieza, lubricación y ajuste del equipo mientras funciona.

**CI 13 Jugueteo, bromas:** Esta claro (Considerar corporal, verbal y cualquier otro que contribuya a la ocurrencia del evento).

**CI 14 Trabajar bajo la influencia del alcohol u otra droga:** Está claro.  
(Definirse mediante las evaluaciones en Posta Médica).

**CI 15 Uso equipo inadecuadamente:** Dar otros usos diferentes a los de diseño a los equipos.

**CI 16 Otro acto subestándar.**

### **CONDICIONES SUBESTANDAR**

**CI 20 Falta o inadecuadas barreras, guardas, bermas, barricadas, etc.:**  
Guardas o barreras de contención de energía no son adecuadas o no existen.

**CI 21 Equipo de protección inadecuado:** El EPP no es el adecuado para la tarea o no garantiza protección; Conexión eléctrica sin tierra; Conexión eléctrica sin aislamiento; Conexiones eléctricas descubiertas; Radiación sin blindaje; Radiación blindada inadecuadamente; Materiales etiquetados inadecuadamente o sin etiquetar; Falta de apoyo o sujeción inadecuados.

**CI 22 Herramientas, equipos o materiales defectuosos:** Está claro.

**CI 23 Congestión o acción restringida:** Restricción de movimientos /maniobras en general por espacios limitados.

**CI 24 Alarmas, sirenas, sistemas de advertencia inadecuados:** Existen sistemas de advertencia (visuales, sonoros, señalización) pero no son los adecuados.

**CI 25 Peligro de incendio o explosión:** Está claro.

**CI 26 Limpieza y orden deficiente:** Las condiciones de orden y limpieza no son las que están estandarizadas en el área de trabajo.

**CI 27 Exceso de ruido:** Está claro.

**CI 28 Exceso de radiación:** Estar expuesto a radiación de cualquier fuente.

**CI 29 Temperaturas extremas:** Está claro.

**CI 30 Excesiva o inadecuada iluminación:** Está claro.

**CI 31 Ventilación inadecuada:** Está claro.

**CI 32 Condición ambiental peligrosa:** Condiciones ambientales que sobrepasan los controles que se tienen en campo.

**CI 33 Coronas, hastiales, paredes, tejados, techos, etc. inestables:** Está claro.

**CI 34 Caminos, pisos, superficies inadecuadas:** Está claro.

**CI 35 Niveles inseguros de polvo, humos, vapores, gases, etc.:** Está claro.

**CI 36 Exposición en exceso a químicos:** Está claro.

**CI 37 Peligros ergonómicos:** Está claro.

**CI 38 Otra condición subestándar.**

## **CAUSAS BÁSICAS**

### **FACTORES PERSONALES**

#### **CB 01 Capacidad física / fisiológica inadecuada**

**CB 01.1 Estatura, peso, tamaño, fuerza, alcance, etc. inadecuados:**

Limitaciones fisiológicas para la tarea.

**CB 01.2 Rango limitado de movimiento corporal:** Está claro, referido a incapacidad corporal permanente o temporal que limita el movimiento.

**CB 01.3 Capacidad limitada para mantener posiciones del cuerpo:** Está claro, se refiere por ejemplo a capacidad limitada para mantenerse parado por un tiempo, sentado, etc.

**CB 01.4 Alergias o sensibilidad a sustancias:** A sustancias que estuvo expuesto o ingirió en el trabajo.

**CB 01.5 Sensibilidad a extremos sensoriales:** Está claro.

**CB 01.6 Defecto de visión:** No usa lentes correctores.

**CB 01.7 Defecto de audición:** Está claro.

**CB 01.8 Otros defectos sensoriales (tacto, gusto, olfato, equilibrio):** Está claro.

**CB 01.9 Incapacidad respiratoria:** Está claro.

**CB 01.10 Otras capacidades físicas permanentes:** Está claro.

**CB 01.11 incapacidades temporales:** Está claro.

**CB 02 Capacidad mental / psicológica inadecuada**

**CB 02.1 Miedos o fobias:** Está claro.

**CB 02.2 Perturbación emocional:** Está claro, referido a situaciones evidenciadas que han contribuido a la desconcentración.

**CB 02.3 Enfermedad mental:** Locura, esquizofrenia, etc.

**CB 02.4 Nivel de inteligencia:** Referido a sub-desempeños evidenciado por evaluaciones del supervisor sobre su aptitud de aplicar lo aprendido.

**CB 02.5 Incapacidad para comprender:** Está claro.

**CB 02.6 Mal discernimiento:** Incapacidad / dificultad para elegir la opción correcta.

**CB 02.7 Mala coordinación:** Mala coordinación psicomotriz.

**CB 02.8 Tiempo lento de reacción:** Reflejos inadecuados.

**CB 02.9 Baja aptitud mecánica:** Aptitud psicomotriz.

**CB 02.10 Baja aptitud para el aprendizaje:** Está claro.

**CB 02.11 Falta de memoria:** Incapacidad / dificultad para recordar indicaciones, instrucciones, etc.

**CB 03 Estrés físico o fisiológico.**

**CB 03.1 Lesión o enfermedad:** A evidenciarse por un médico, fatiga/tensión debido a lesiones o enfermedades.

**CB 03.2 Fatiga debida a carga o duración del trabajo:** Está claro.

**CB 03.3 Fatiga debida a falta de descanso:** A evidenciarse con documentos que demuestren la falta de descanso.

**CB 03.4 Fatiga debida a sobrecarga sensorial:** Fatiga ocasionada por sobreesfuerzo de la vista, del olfato, del oído.

**CB 03.5 Exposición a peligros para la salud:** Exposición a ruido, iluminación, calor, polvo, gases, etc.

**CB 03.6 Exposición a temperaturas extremas:** Sea la fuente el motor, radiación solar, u alguna otra fuente de energía.

**CB 03.7 Deficiencia de oxígeno:** Sea la fuente el motor u alguna otra fuente de energía.

**CB 03.8 Variación de la presión atmosférica:** "Mal de altura".

**CB 03.9 Movimiento restringido:** Por espacio restringido de movimiento de cualquier parte del cuerpo, o de la posición del mismo durante el trabajo.

**CB 03.10 Insuficiencia de azúcar en la sangre:** Está claro, a ser evidenciado por evaluación médica antes o después del evento.

**CB 03.11 Drogas:** Está claro, sustancias ingeridas que han influenciado en la tensión física.

**CB 04 Estrés mental o psicológico.**

**CB 04.1 Sobre carga emocional:** Exceso de actividades emocionales inherentes al trabajo o no.

**CB 04.2 Fatiga debido a la velocidad o carga de trabajo mental:** Está claro.

**CB 04.3 Exigencia extrema de discernir / decisión:** Limitaciones de tiempo, recursos, etc. o cualquier otro factor que afecte su discernimiento.

**CB 04.4 Rutina monotonía, exigencia de vigilancia aburrida:** Actividades repetitivas.

**CB 04.5 Exigencia extremadas de concentración / percepción:** Está claro.

**CB 04.6 Actividad sin "sentido" o "degradantes":** Está claro, a evidenciarse con las funciones inherentes al trabajador.

**CB 04.7 Instrucciones / exigencias confusas:** Confusión debido a la no claridad de sus objetivos.

**CB 04.8 Exigencias / Instrucciones contradictorias:** Está claro.

**CB 04.9 Preocupación por problemas:** Está claro.

**CB 04.10 Frustración:** Está claro.

**CB 04.11 Enfermedad mental:** Tensión ocasionada por trastornos mentales.

#### **CB 05. Falta de conocimientos**

**CB 05.1 Falta de experiencia:** La experiencia requerida para realizar el trabajo.

**CB 05.2 Orientación inadecuada:** La definición de objetivos y propósitos de su trabajo fueron inadecuadas.

**CB 05.3 Entrenamiento inicial inadecuado:** El entrenamiento para realizar la tarea no es el adecuado.

**CB 05.4 Entrenamiento de actualización inadecuado:** El entrenamiento de seguimiento, actualización de conocimientos no fue el adecuado.

**CB 05.5 Instrucciones malentendidas:** El entendimiento de las instrucciones antes de realizar el trabajo no fueron verificadas.

#### **CB 06. Falta de habilidad**

**CB 06.1 Instrucción inicial inadecuada:** La evaluación psicomotriz inicial (en campo) no fue la adecuada (de acuerdo al estándar).

**CB 06.2 Procedimiento inadecuado:** Los procedimientos /estándares de entrenamiento no se adapta a la necesidad de operación La supervisión avala y alienta el incumplimiento de los procedimientos.

**CB 06.3 Desempeño infrecuente:** Tarea ejecutada no es el equivalente a sus funciones, no ha sido entrenado para ello.

**CB 06.4 Falta de orientación:** Las necesidades de habilidades no están en función (no son suficientes) a los objetivos de la tarea.

**CB 06.5 Instrucciones de revisión inadecuada:** El entrenamiento de seguimiento a las habilidades del operador no ha sido de acuerdo al estándar.

**CB 07. Motivación inapropiada**

**CB 07.1 El desempeño incorrecto es premiado:** La supervisión avala y alienta el incumplimiento de los procedimientos.

**CB 07.2 El desempeño correcto es castigado:** *Está claro*

**CB 07.3 Falta de incentivos:** *La supervisión no evidencia esquemas de motivación (verbal, escrito) por cumplimiento de procedimientos.*

**CB 07.4 Frustración excesiva:** *Intentos del operador de haber cambiado condiciones adversas de trabajo sin reconocimiento ó haber sido omitid.*

**CB 07.5 Agresión indebida:** *Por parte del supervisor o compañeros.*

**CB 07.6 Intento incorrecto de ahorrar tiempo o esfuerzo:** *Se evidencia apuro innecesario de completar la tarea.*

**CB 07.7 Intento incorrecto de evitar incomodidad:** *Ídem.*

**CB 07.8 Intento incorrecto de llamar la atención:** *Se evidencia omisiones al procedimiento por figuración.*



**CB 07.9 Disciplina inadecuada:** Simple caso de no querer hacer el trabajo conforme el procedimiento por voluntad propia.

**CB 07.10 Presión indebida de los compañeros:** Se evidencian casos de burlas, sarcasmos, etc.

**CB 07.11 Ejemplo indebido de la supervisión:** La supervisión ha cometido las mismas faltas delante de sus subordinados.

**CB 07.12 Retroalimentación inadecuada del desempeño:** Durante el seguimiento al desempeño no se ha corregido deficiencias en forma correcta, lo que ha motivado a reincidencia.

**CB 07.13 Refuerzo inadecuado de la conducta correcta:** Se ha otorgado incentivos o reconocimiento insuficiente ante el desempeño correcto.

**CB 07.14 Incentivos de producción incorrectos:** Se ha priorizado la producción por encima de la seguridad, en cuanto a los reconocimientos.

## **FACTORES TRABAJO**

### **CB 08 Liderazgo y / o supervisión inadecuada**

**CB 08.1 Relaciones jerárquicas confusas o contradictorias:** ¿Quién es el jefe?

**CB 08.2 Asignación confusa o contradictoria de responsabilidades:** A quien le hago caso?

**CB 08.3 Delegación indebida o insuficiente:** Está claro, referente a que las indicaciones recibidas para realizar la tarea no han contenido el total de información que se requería.

**CB 08.4 Dar política, procedimiento, prácticas o pautas inadecuadas:** No se adecuan a la necesidad del riesgo.

**CB 08.5 Dar objetivos, metas o estándares contradictorios:** Está claro, referida por ejemplo de que se indica que se debe incrementar la velocidad sin tener aprobación.

**CB 08.6 Planificación o programación inadecuada del trabajo:** Existen factores que se han omitido durante el planeamiento del trabajo.

**CB 08.7 Instrucciones, orientación y/o entrenamiento inadecuado:** Respecto a los PETS, otros.

**CB 08.8 Proporcionar documentos de referencia, directivas y publicaciones de orientación inadecuada:** Respecto a los PETS, objetivos y metas, ajuste de operación, etc.

**CB 08.9 Identificación y evaluación inadecuadas de exposición a pérdidas:** El riesgo que originó la pérdida no fue evaluada por el supervisor.

**CB 08.10 Falta de conocimiento del trabajo de supervisión / gerencial:** Insuficiente conocimiento de los procedimientos de trabajo.

**CB 08.11 Calificaciones individuales incompatibles con los requisitos del trabajo o tarea:** Aceptación de un trabajador en el puesto sin cumplir con los requerimientos pedidos por el puesto; Trabajador en el puesto de trabajo sin tener conocimiento de los que hace o va hacer.

**CB 08.12 Medición y evaluación inadecuada del desempeño:** En cuanto a calidad, cantidad de seguimiento del desempeño.

**CB 08.13 Retroalimentación inadecuada o incorrecta del desempeño:** Se evidencia seguimiento al desempeño pero las correctivas no fueron suficientes para evitar reincidencia.

**CB 09. Ingeniería inadecuada**

**CB 09.1 Evaluación inadecuada de exposición a pérdidas:** Durante el diseño de las condiciones del trabajo.

**CB 09.2 Consideración inadecuada de factores humanos / ergonomía:** Está claro, referida a la relación del personal con su medio de trabajo.

**CB 09.3 Estándares, especificaciones y / o criterios de diseño inadecuados:** No se ajustan a los riesgos de la operación.

**CB 09.4 Control inadecuado de la construcción:** Las actividades de monitoreo durante la operación no han sido programadas en forma suficiente a los riesgos.

**CB 09.5 Evaluación inadecuada de la preparación operativa:** El riesgo que ocasionó la pérdida no ha sido evaluado durante las labores de preparación.

**CB 09.6 Controles inadecuados o incorrectos:** Los controles de los riesgos analizados no fueron suficientes para el riesgo concretado.

**CB 09.7 Monitoreo inadecuado de la operación inicial:** No se programó adecuadamente el monitoreo de los riesgos durante el inicio de las operaciones.

**CB 09.8 Evaluación inadecuada de los cambios:** No se ha realizado la gestión del cambio o esta no identificado el riesgo concretado.

### **CB 10. Compras inadecuadas**

**CB 10.1 Especificaciones inadecuadas en las requisiciones:** No se ha solicitado el producto en base a los riesgos identificados.

**CB 10.2 Investigación inadecuada de materiales o equipos:** No se ha realizado seguimiento al desempeño de los productos adquiridos.

**CB 10.3 Especificaciones inadecuadas a los vendedores:** No hay fidelidad entre el requerimiento inicial y el solicitado al proveedor.

**CB 10.4 Modo o ruta de embarque inadecuada:** Deficiencias en los productos por lo estipulado arriba.

**CB 10.5 Inspección o aceptación de recibos inadecuados:** No se ha inspeccionado adecuadamente la recepción del producto.

**CB 10.6 Comunicación inadecuada de datos de salud y seguridad:** Los productos representan peligros a la salud y a la seguridad por falta de información antes de la requisición.

**CB 10.7 Manipulación incorrecta de materiales:** Deficiencias en los productos por manipulación incorrecta.

**CB 10.8 Almacenamiento incorrecto de materiales:** Deficiencias en los productos por almacenamiento inadecuado.

**CB 10.9 Transporte incorrecto de materiales:** Deficiencias en los productos por el embalaje u otros factores del transporte; Mal aseguramiento de los materiales al momento de ser transportados.

**CB 10.10 Identificación inadecuada de artículos peligrosos:** Los productos representan peligros a la salud y a la seguridad por falta de análisis de riesgos; No cuentan con la hoja MSDS; Personal no conoce los productos que manipula o transporta.

**CB 10.11 Salvamento y/o eliminación de desechos incorrecta:** Trabajadores no conocen los lugares adecuados para el reciclaje de desechos; Personal no conoce los estándares de eliminación de desechos.

**CB 10.12 Selección inadecuada de contratistas:** No se ha cumplido con el procedimiento.

**CB 11. Mantenimiento inadecuado**

**CB 11.1 Preventivos inadecuados:** No se ha identificado las necesidades de control de los riesgos en el mantenimiento; No existe programa de mantenimiento preventivo; Si hay programa de mantenimiento preventivo no se cumple.

**CB 11.1.2 Lubricación y servicios:** Está claro.

**CB 11.1.3 Ajuste / Montaje:** Está claro.

**CB 11.1.4 Limpieza o recubrimiento de superficie:** Está claro.

### **CB 11.2 Reparación inadecuada**

Lo reportado no ha sido reparado como se establece.

**CB 11.2.1 Comunicaciones de necesidades:** No se ha reparado/corregido por que no estaba reportado.

**CB 11.2.2 Programación del trabajo:** No contempló las actividades necesarias.

**CB 11.2.3 Examen de las unidades:** No se ha hecho seguimiento del desempeño de las partes.

**CB 11.2.4 Sustitución de piezas:** Está claro.

### **CB 12. Herramientas / Equipo / Materiales inadecuados**

**CB 12.1 Evaluación inadecuada de necesidades y riesgos:** No se han identificado o no se han controlado adecuadamente .los riesgos inherentes a la manipulación/operación de herramientas/equipos.

**CB 12.2 Consideración inadecuada de factores humanos / ergonomía:** No se ha considerado estos factores en la operación/manipulación de equipos/herramientas.

**CB 12.3 Estándares o especificaciones inadecuadas:** Los estándares para herramientas o equipos no contemplan los riesgos concretados.

**CB 12.4 Disponibilidad inadecuada:** *No se dispone de las herramientas o equipos de acuerdo a las necesidades.*

**CB 12.5 Ajuste / reparación / mantenimiento inadecuado:** *La causa de que las herramientas o equipos sean inadecuados es por el mantenimiento*

**CB 12.6 recuperación y rehabilitación inadecuadas:** *La causa de que las herramientas o equipos sean inadecuados es por la reparación.*

**CB 12.7 Remoción y reemplazo inadecuado de artículos inapropiados:** *Está claro.*

**CB 13. Estándares de trabajo inadecuados**

**CB 13.1 Desarrollo inadecuado de estándares para:**

**CB 13.1.1 Inventario y evaluación de exposiciones y necesidades:** *No se establece cuando realizar las evaluaciones de riesgo.*

**CB 13.1.2 Coordinación con el diseño en proceso:** *No se establece cuando realizar el monitoreo de los controles de riesgo.*

**CB 13.1.3 Participación del personal:** *No se establece la participación del personal en cualquiera de las etapas del trabajo con retroalimentación sobre los estándares.*

**CB 13.1.4 Procedimientos prácticas / reglas:** *Qué actividades necesitan procedimiento.*

**CB 13.2 Comunicación inadecuada de estándares para:**

**CB 13.2.1 Publicación:** *No hay mecanismo de publicación o difusión de estándares.*

**CB 13.2.2 Distribución:** *No hay mecanismos de que lleguen a todos los usuarios.*

**CB 13.2.3 Traducción a idiomas apropiados:** *Está claro.*

**CB 13.2.4 Entrenamiento:** *No hay mecanismos para que el personal sea entrenado en el procedimiento.*

**CB 13.2.5 Refuerzo con señales, códigos de color y ayuda del trabajo:** *No hay recordatorios en el lugar del trabajo, señalización, etc.*

**CB 13.3 Mantenimiento inadecuado de estándares para:**

**CB 13.3.1 Seguimiento del flujo del trabajo:** *No hay programas de revisión de acuerdo al avance del trabajo.*

**CB 13.3.2 Actualización:** *No hay programa para actualizar los estándares/procedimientos.*

**CB 13.3.3 Monitorear el uso de procedimientos / prácticas / reglas:** *Está claro.*

**CB 13.4 Monitoreo inadecuado del cumplimiento:** *No se evidencia seguimiento al cumplimiento de procedimientos.*

**CB 14. Uso / Desgaste excesivo**

**CB 14.1 Planificación inadecuada del uso:** *Tiene vida útil o un límite de tiempo de trabajo?*

**CB 14.2 Ampliación indebida de la vía útil:** *Está claro.*

**CB 14.3 Inspección y/o Monitoreo inadecuado:** *No se hace seguimiento a la vida útil de la parte o de las condiciones del área de trabajo.*

**CB 14.4 Carga o velocidad de uso incorrectas:** *Sobreesfuerzos.*

**CB 14.5 Mantenimiento inadecuado:** *Sustitución /reparación de piezas por vida útil inoportuna.*

**CB 14.6 Uso por personal no calificado o no entrenado:** *Está claro.*

**CB 14.7 Uso para el propósito equivocado:** *Está claro.*

**CB 15. Abuso o mal uso**

***CB 15.1 Conducta impropia que es condonada: Respecto al abuso de la parte o de las condiciones del área de trabajo.***

***CB 15.1.1 Intencional: Está claro.***

***CB 15.1.2 No intencional: Está claro.***

***CB 15.2 Conducta impropia que no es condonada: Por parte de la supervisión hacia los subordinados.***

***CB 15.2.1 Intencional: Está claro.***

***CB 15.2.2 No intencional: Está claro.***



## **CONCLUSIONES**

1. La evaluación a la gestión realizada en la compañía minera Raura se ha basado en la identificación de los problemas y en el planteamiento de nuevas prácticas en el área de medio ambiente, seguridad y salud y con ello se ha apostado al mejoramiento de sus procesos.
2. Se concluye que se mejora la gestión de seguridad, así como se evidencio un mejor comportamiento por parte de los trabajadores.
3. Se ha evidenciado el menor número de accidentes.
4. En el cuidado del medio ambiente se ha notado que los trabajadores toman mayor interés en las operaciones como también en el manejo de productos químicos.

## **RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda continuar con la mejora continua, supervisando y sensibilizando constantemente al personal.
2. Cada dos a tres días se debe de hacer la inducción a los trabajadores sobre los temas de gestión integral.
3. La política de calidad requiere de un presupuesto que la empresa debe de proporcionar a los profesionales conocedores del área, para sensibilizar a los trabajadores.
4. En cuanto a la seguridad y salud se debe de contar con profesionales del área médica y la sensibilización debe de abarcar a los familiares de los trabajadores.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Conesa V. (2002). Los Instrumentos de Gestión Ambiental en la Empresa, En Editores Fundamentos, Madrid; España.
2. De la Maza CL. (2007). Evaluación de impactos ambientales. En: editorial universitaria. Manejo y conservación de recursos forestales, Chile; p. 579-609.
3. Duarte OG. (2000). Técnicas Difusas en la Evolución de Impacto Ambiental. [Tesis Doctoral]. España: Universidad de Granada.
4. Espinoza G. (2001). Fundamentos en la Evaluación de Impacto Ambiental. 1ra Ed.: Espinoza G, Alzina V. Editores: BID, Chile.
5. Espinoza G. (2002). Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental. 1ra Ed.: Espinoza G, Alzina V. Editores: BID, Chile.
6. Espinoza, G y Alzina, V. (2001). Revisión del estudio de impacto ambiental en países seleccionados de América Latina y el Caribe, Banco

Interamericano de Desarrollo, Centro de Estudios para el Desarrollo, Santiago de Chile.

7. Gala F. (2009). Unir esfuerzos para explicar el desarrollo de la minería responsable: Minería, ISSN 0026-4679 [serie en Internet]. Jul. [Citado 2010 may.]; 382(56):[aprox. 1 p.].
8. García L A. (2004). Aplicación de Análisis Multicriterio en la Evaluación de Impacto Ambiental [tesis doctoral]. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
9. Herrera I. (2004). Desarrollo metodológico de evaluación ambiental en el análisis de procesos [tesis doctoral]. Tarragona: Universitat Rovira Virgili.
10. Miguel H. (2003). Agenda 21. Compilado. Docente de la EPG-UNCP: Huancayo, Perú.
11. Mopt E. (1999). Guía Metodológica para la elaboración de estudios de impacto ambiental: Carreteras y Ferrocarriles. Madrid, España.
12. Moreno J M, Aguaron J, Escobar M T. (2001). Metodología científica en Valoración y Selección Ambiental; Pesquisa Operacional – 1; Madrid; Vol21, N°1, p. 1- 16.

13. Pardo BM. (2001). La evaluación del impacto ambiental y social para el siglo XXI, teorías, procesos, metodologías. Editorial Fundamentos, España p. 269.
14. Pardo M. (2002). La evaluación de impacto ambiental y social. Fundamentos Editores, España; 2002
15. Pasqual J, (2003). Padilla E. La evaluación de proyectos con impacto ambiental. Eficiencia y sostenibilidad. En: Departamento de economía aplicada. Universidad Autónoma de Barcelona: España. P. 17.
16. Sánchez L. (2000). Evaluación de Impacto Ambiental. II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental, Guatemala; mes, reporte N° V.
17. Scott-Brown, J.M. (2005). Evaluación de impacto ambiental y concesión de licencias en el Perú. Una revisión de las prácticas actuales y la eficacia. Informe inédito presentado al Banco Mundial, América Latina y el Caribe, Washington D.C.
18. Scott-Brown. M. De la EIA a la EEA y de vuelta (2006). Revisando las tiranías de decisiones pequeñas, En. Cavalerie AM, Editores. FODEPAL: Ponencia realizada para el seminario de Expertos sobre Evaluación Ambiental Estratégica en Latinoamérica en formulación y gestión de políticas; Nov. 20-22; Santiago de Chile, Chile; 2002, p. 5-18.

19. Sosa N, (2004). Articulación entre proyectos de ingeniería y evaluación de impacto ambiental en el contexto técnico de la normatividad actual el caso de la declaración de Impacto Ambiental emitidos en España para proyectos tipo gran impacto [tesis doctoral]. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid.
  
20. Wood C. (1996). Evaluación de Impacto Ambiental un comparativo de 8 sistemas EIA, En Centro de Estudios Públicos, Madrid.

PAGINA WEB:

1. [http://www.mineriaonline.com.pe/admin/filepdf/382\\_La%20Instituci%C3%B3n.pdf](http://www.mineriaonline.com.pe/admin/filepdf/382_La%20Instituci%C3%B3n.pdf).
  
2. <http://www.ecoestrategia.com/articulos/glosario/glosario.pdf>

# ANEXOS

**MATRIZ DE CONSISTENCIA****TÍTULO****“EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL PARA EL MEJORAMIENTO DE SUS PROCESOS EN LA COMPAÑÍA MINERA RAURA S.A. – HUÁNUCO - 2017”**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
<b>GENERAL</b>	<b>GENERAL</b>	<b>GENERAL</b>	<b>INDEPENDIENTE</b>	<b>MÉTODO</b>
¿Cómo realizar la evaluación a la gestión integral para el mejoramiento de sus procesos en la compañía minera Raura?	Realizar la evaluación a la gestión integral para mejorar sus procesos en la compañía minera Raura	Si Realizamos la evaluación a la gestión integral entonces podemos mejorar sus procesos en la Compañía Minera Raura.	Evaluación a la gestión integral	Científico: Aplicada
<b>ESPECÍFICO</b>	<b>ESPECÍFICO</b>	<b>ESPECÍFICO</b>	<b>DEPENDIENTE</b>	<b>DISEÑO</b>
1. ¿Se estará evaluando la implementación de las normas de gestión ambiental para el mejoramiento de su proceso en la Compañía Minera Raura?	1. Evaluar la implementación de las normas de gestión ambiental para mejorar sus procesos en la Compañía Minera Raura	1. Si evaluamos la implementación de las normas de gestión ambiental entonces podemos mejorar sus procesos en la Compañía Minera Raura.	Mejoramiento de sus procesos en la Compañía Minera Raura	Descriptivo - correlacional
1. ¿Se estará evaluando la implementación de las normas de seguridad y salud para el mejoramiento de su proceso en la Compañía Minera Raura?	2. Evaluar la implementación de las normas de seguridad y salud para mejorar sus procesos en la Compañía Minera Raura	2. Si evaluamos la implementación de las normas de seguridad y salud entonces podemos mejorar sus procesos en la Compañía Minera Raura.	<b>INTERVINIENTES</b> Sistema de gestión ambiental Seguridad y salud ocupacional	<b>TIPO</b> Investigación documentada



## INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- **Anexo 1: Guía de Aspectos e Impactos Ambientales**

N°	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
1	Efluentes líquidos domésticos	Alteración de la calidad del agua
		Alteración de la calidad del suelo
2	Efluentes líquidos industriales	Alteración de la calidad del agua
3	Desmante	Alteración de la calidad del agua
		Alteración de la calidad del suelo
4	Lodos de perforación	Alteración de la calidad del suelo
		Alteración de la calidad del agua
5	Relave	Alteración de la calidad del agua
		Alteración de la calidad del suelo
		Alteración del ecosistema
6	Consumo de papel y cartón	Disminución del recurso forestal
7	Consumo de energía eléctrica	Disminución del recurso petróleo
		Disminución de la energía disponible para otros usos
8	Consumo de agua	Disminución de la disponibilidad del agua
9	Consumo de hidrocarburos	Disminución del recurso petróleo
10	Consumo de madera	Disminución del recurso forestal
11	Potencial derrame de Cianuro	Alteración de la calidad del suelo
		Alteración de la calidad del agua
		Alteración de la calidad del aire
		Alteración de la flora y fauna
12	Potencial derrame de sustancias químicas	Alteración de la calidad del suelo
		Alteración de la calidad del aire

		Alteración de la calidad del agua
13	Emisión de ruido	Alteración de la fauna Alteración de la calidad de aire
14	Emisión de gases de combustión	Alteración de la calidad del aire
15	Emisión de gases de fundición y refinación	Alteración de la calidad del aire
16	Emisión de vapores de refinería	Alteración de la calidad del aire
17	Emisión de gases de voladura	Alteración de la calidad del aire
18	Emisión de radiaciones no ionizantes	Alteración del paisaje Alteración de la flora y fauna
19	Emisión de polvo	Alteración de la calidad del aire
20	Emisión de compuestos orgánicos volátiles	Alteración de la calidad del aire
21	Emisión de vibraciones	Alteración a la flora y fauna Perturbación del entorno inmediato
22	Potencial derrame de aceite para transformadores	Alteración de la calidad del suelo
23	Emisión de material particulado	Alteración de la calidad del aire
24	Potencial fuga de GLP	Alteración de la calidad del aire
25	Potencial fuga de agua	Disminución del recurso natural
26	Residuos sólidos peligrosos	Alteración de la calidad suelo Alteración de la calidad del aire Alteración de la calidad del agua
27	Residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad suelo Alteración de la calidad del aire Alteración de la calidad del agua
28	Residuos biomédicos	Alteración de la calidad suelo Alteración de la calidad de la napa freática (lixiviados o residuos líquidos)
29	Potencial derrame de aceite	Alteración de la calidad del suelo Alteración de la calidad del agua
30	Potencial derrame de combustible	Alteración de la calidad del suelo

		Alteración de la calidad del agua
31	Potencial colapso de presa de relaves	Alteración de la calidad del suelo
		Alteración del ecosistema
		Alteración de la calidad del agua
32	Potencial incendio	Alteración de la calidad del suelo
		Alteración de la calidad del agua
		Alteración de la flora y fauna
33	Pasivo ambiental (abandonado o inactivo)	Alteración de la calidad del suelo
		Alteración de la calidad del agua
		Alteración del ecosistema
34	Potencial explosión	Alteración de la calidad del suelo
		Alteración de la calidad del aire
35	Potencial colapso del PAD	Alteración de la calidad del suelo
		Alteración de la calidad del agua
		Alteración de la flora y fauna
36	Potencial colapso de depósitos de desmonte	Alteración de la calidad del suelo
		Alteración de la calidad del agua
		Alteración de la flora y fauna
37	Potencial emisión de gas cianhídrico	Alteración de la calidad del suelo
		Alteración de la calidad del agua
		Alteración de la flora y fauna
38	Remoción del suelo	Alteración del paisaje
		Alteración de la calidad del suelo
39	Escoria	Alteración de la calidad del suelo
40	Potencial generación aguas ácidas	Alteración de la calidad del agua
		Alteración del ecosistema

## PROCEDIMIENTO DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

- **ANEXO 02 ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN**

Indicadores	Criterios	Nunca 10 -20	Regular 21 - 40	Bueno 41 -60	Muy bueno 61 - 80	Excelente 81 - 100
Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado				70	
Objetividad	Esta expresado en capacidad observable				70	
Actualidad	Adecuado a la autoevaluación				73	
Organización	Existe una organización lógica				75	
Suficiente	Los items son suficientes y necesarios para evaluar los indicadores precisados				74	
Consistencia	Emplea Teorías Científicas				71	

Coherencia	Existe correlación entre indicadores y variables				70	
Metodología	La estrategia corresponde al propósito descriptivo				72	

**Puntaje total : 71.875**

Lugar y fecha	DNI	Firma del experto	Teléfono
Cerro de Pasco, abril del 2018			947650696

De acuerdo a los puntajes obtenidos en cada uno de los indicadores de evaluación son muy significativos, alcanzando un puntaje promedio de validez por el experto de 71.875 puntos. Lo que significa que el instrumento es válido, puesto que para el investigador le ha permitido realizar un trabajo de investigación de características muy bueno.