

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR-MATRIZ**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN  
DE EMPRESAS CON MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CALIDAD Y  
PRODUCTIVIDAD**

**DISEÑO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD  
PARA EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS ECUADOR S.A.**

**ING. ÁNGEL QUINTO ALMEIDA LLERENA**

**DIRECTORA: MBA. CECILIA PATRICIA LEÓN VEGA**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SISTEMAS DE GESTIÓN DE  
PRODUCCIÓN Y OPERACIONES**

**QUITO, ENERO 2017**

**DIRECTORA:**

MBA. Cecilia Patricia León Vega.

**INFORMANTES:**

MBA. José Luis Piñeiros.

MSc. Hernán Carrillo Villarroel.

## **DEDICATORIA**

A mi familia, en especial a mis padres, hermanos y sobrinos, motores principales para mi crecimiento personal y profesional.

*Ángel Quinto*

## **AGRADECIMIENTO**

A todos quienes colaboraron para hacer realidad el presente trabajo de titulación.

A Patricia León, Hernán Carrillo y José Luis Piñeiros por darse el tiempo necesario para la revisión del presente documento.

A las autoridades de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables, especialmente a Genoveva Zamora, que siempre estuvo presente para colaborarme de manera eficiente.

A los compañeros de trabajo de Exploraciones Mineras Andinas por el auspicio y ayuda para la consecución de este documento.

A mi familia por la continua colaboración, comprensión y confianza...

**¡GRACIAS!**

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1. ANTECEDENTES.....</b>	<b>4</b>
1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.2 PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.3 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.4 NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.5 PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
1.6 MARCO TEÓRICO.....	9
<b>1.6.1 Reseña histórica de la calidad.....</b>	<b>12</b>
<b>1.6.2 Sistema de gestión de la calidad.....</b>	<b>14</b>
<b>1.6.3 Norma internacional de calidad ISO 9001:2015.....</b>	<b>15</b>
<b>1.6.4 Síntesis de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.....</b>	<b>16</b>
<b>1.6.5 Síntesis de la Ley de Minería de Ecuador.....</b>	<b>21</b>
1.7 DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
<b>1.7.1 Terminología relativa a la investigación.....</b>	<b>28</b>
1.8 SUPUESTOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
1.9 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
<b>2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....</b>	<b>41</b>
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS ECUADOR S.A. (EMSAEC).....	41
2.2 SITUACIÓN ACTUAL DE EMSAEC.....	43
<b>2.2.1 Análisis de riesgos de EMSAEC.....</b>	<b>44</b>
2.3 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE EMSAEC.....	45
2.4 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS DE EXPLORACIÓN MINERA.....	47
2.5 EVALUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN CUMPLIMIENTO A LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2015.....	53

<b>3.</b>	<b>MÉTODO .....</b>	<b>61</b>
3.1	PROCESOS PARA DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD .....	61
	<b>3.1.1 Mapa de procesos .....</b>	<b>62</b>
	<b>3.1.2 Diagrama de flujo de actividades de muestrera .....</b>	<b>63</b>
3.2	DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	64
3.3	JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO .....	65
3.4	CREACIÓN DE LA POLÍTICA DE LA CALIDAD .....	66
	<b>3.4.1 Misión de EMSAEC.....</b>	<b>66</b>
	<b>3.4.2 Visión de EMSAEC.....</b>	<b>66</b>
	<b>3.4.3 Valores de EMSAEC.....</b>	<b>67</b>
	<b>3.4.4 Política de la calidad .....</b>	<b>68</b>
3.5	DESARROLLO DEL SISTEMA DOCUMENTAL .....	68
3.6	INFORMACIÓN DOCUMENTADA DE CALIDAD .....	69
	<b>3.6.1 Apartado 4: Contexto de la organización .....</b>	<b>70</b>
	<b>3.6.2 Apartado 5: Liderazgo.....</b>	<b>71</b>
	<b>3.6.3 Apartado 6: Planificación.....</b>	<b>72</b>
	3.6.3.1 OBJETIVOS DE LA CALIDAD DE EMSAEC .....	72
	3.6.3.2 PLAN DE LA CALIDAD .....	73
	<b>3.6.4 Apartado 7: Apoyo .....</b>	<b>73</b>
	<b>3.6.5 Apartado 8: Operación .....</b>	<b>76</b>
	<b>3.6.6 Apartado 9: Evaluación del desempeño .....</b>	<b>78</b>
	3.6.6.1 INDICADORES DE GESTIÓN DE EMSAEC .....	79
	3.6.6.2 PLAN DE AUDITORÍA INTERNA .....	80
	<b>3.6.7 Apartado 10: Mejora .....</b>	<b>80</b>
3.7	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS.....	81
	<b>3.7.1 Ejemplo de Procedimiento: PR-O-LL-001 Procedimiento de Coordinación de muestrera .....</b>	<b>83</b>
<b>4.</b>	<b>PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>94</b>
4.1	EVALUACIÓN DE CAPACIDAD DE EMSAEC PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.....	94
4.2	PLANIFICACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD .....	95

4.3	BENEFICIOS POR LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.....	96
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>97</b>
5.1	CONCLUSIONES.....	97
5.2	RECOMENDACIONES .....	98
	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>100</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>102</b>
	ANEXO 1. Formato de Acta de Reunión .....	103
	ANEXO 2. Formato de Planificación de Actividades de Campo.....	104
	ANEXO 3. Formato de Registro de Control.....	105
	ANEXO 4. Formato de Reporte Preliminar de Incidentes .....	106
	ANEXO 5. Planificación de sondeos 2017.....	108
	ANEXO 6. Diseño de Manual de Procedimientos Operativos de EMSAEC.....	109

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Recursos Económicos de los Depósitos de Minerales Metálicos en el Ecuador (USD). .....	2
Figura 2: Mapa Geológico del Ecuador, ubicación de Proyecto Llurimagua. ....	4
Figura 3: Mapa de relacionamiento de entidades directamente articuladas. ....	24
Figura 4: Organigrama de EMSAEC .....	47
Figura 5: Construcción de Plataforma. ....	49
Figura 6: Plataforma de perforación. ....	49
Figura 7: Recepción de bandejas (muestras) de sondaje diamantino en muestrera .....	50
Figura 8: Medición de recuperación, regularización y RQD (Rock Quality Designation). ....	50
Figura 9: Medición de densidad. ....	51
Figura 10: Fotografía digital de los sondajes en las bandejas .....	51
Figura 11: Corte de testigo y preparación de muestras para envío a laboratorio .....	52
Figura 12: Almacenamiento de bandejas. ....	52
Figura 13: Muestrera de EMSAEC. ....	52
Figura 14: Evaluación Cumplimiento EMSAEC .....	59
Figura 15: Mapa de Procesos de EMSAEC .....	62
Figura 16: Diagrama de flujo de actividades de muestrera .....	64

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Análisis FODA de EMSAEC .....	45
Tabla 2:	Matriz de evaluación de cumplimiento de EMSAEC según norma ISO 9001:2015 .....	53
Tabla 3:	Documentación requerida para cumplir con el apartado 4.....	70
Tabla 4:	Documentación requerida para cumplir con el apartado 5.....	71
Tabla 5:	Documentación requerida para cumplir con el apartado 6.....	72
Tabla 6:	Documentación requerida para cumplir con el apartado 7.....	73
Tabla 7:	Documentación requerida para cumplir con el apartado 8.....	76
Tabla 8:	Documentación requerida para cumplir con el apartado 9.....	78
Tabla 9:	Plan de Auditoria Interna para el año 2017 .....	80
Tabla 10:	Documentación requerida para cumplir con el apartado 10.....	80
Tabla 11:	Programa de implementación del Sistema de Gestión de Calidad de EMSAEC .....	95

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El Ecuador tiene un gran potencial minero en yacimientos minerales metálicos que están por ser explotados, la industria minera cuenta con el apoyo del gobierno de turno para su desarrollo, por lo cual están promocionando varios proyectos para que las grandes empresas mineras inviertan en el país.

CODELCO, por intermedio de EMSAEC, realizaron una alianza estratégica con la ENAMI EP para la exploración avanzada del Proyecto Llurimagua, uno de los proyectos mineros de mayor interés económico que existen en Ecuador.

En el presente trabajo de titulación se realizó el Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad para la Empresa Exploraciones Mineras Andinas Ecuador S.A., de las actividades de exploración minera avanzada, que se realizan en plataformas (actividades previas) y en la muestrera (análisis primario y preparación de muestras).

El diseño se basó en la norma internacional de Calidad ISO 9001:2015, considerando las disposiciones legales vigentes establecidas en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y en la Ley de Minería, y, tomando como referencia los estándares de CODELCO que aplican para las actividades de exploración.

En el presente estudio se determinaron los requisitos legales, normativos y reglamentarios para las empresas que realizan exploraciones mineras en el país, los procesos que forman parte del Sistema de Gestión de Calidad y los riesgos existentes en cada uno de los procesos, se analizaron las fases a seguir para el diseño del sistema de gestión de calidad de Exploraciones Mineras Andinas Ecuador S.A., y, determinamos la estructura documental alineada para la ejecución del sistema de gestión de calidad.

Se realizó una evaluación de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015 a EMSAEC, para conocer la situación previa de la empresa, obteniendo un porcentaje de 56,92% de cumplimiento, esto es debido a que las actividades se desarrollan según la legislación ecuatoriana vigente, al plan de manejo ambiental y a la implementación de algunos estándares de CODELCO.

Se definió el mapa de procesos de EMSAEC y las operaciones para realizar exploraciones mineras avanzadas, se analizaron riesgos internos y externos de la empresa, se realizó el diseño del sistema de gestión de calidad, en base a las no conformidades detectadas en la evaluación previa, se analizaron los requisitos de la norma en cada uno de los apartados, indicando la documentación necesaria, si se encuentra implementada y cuál es la ubicación física de la evidencia.

Con el sistema de gestión de calidad propuesto, en los diferentes procesos de EMSAEC se podrán detectar efectos negativos de los riesgos, se podrán realizar análisis causas raíz de esos eventos y se ejecutarán continuamente planes de acción para la mejora continua.

## INTRODUCCIÓN

El Gobierno Nacional decidió apoyar el desarrollo de la industria minera y atraer capitales hacia este sector, considerando que el Ecuador es un país con potencial minero, que tiene reservas de oro, plata y cobre, además de una variada oferta de productos mineros. Bajo este fundamento se creó el Ministerio de Minería del Ecuador en febrero de 2015. Esta Secretaría de Estado es el ente rector y ejecutor de la política minera del área geológico-minera de conformidad con los principios de sostenibilidad, precaución, prevención y eficiencia; además, es parte de sector estratégico del país. (Banco Central del Ecuador, Reporte Minero 072016).

En la actualidad varias empresas mineras líderes en explotaciones mineras están invirtiendo en el país como Ecuacorriente, Lundin, Junefield, CODELCO, etc., por lo cual se ve la necesidad de que se apliquen a las diferentes actividades mineras estándares y normas internacionales de calidad, seguridad, salud y ambiente, según la legislación ecuatoriana vigente.

La Constitución vigente, menciona de manera expresa que el manejo de los recursos naturales no renovables, debe estar asociada a los procesos de desarrollo sustentable. Esta idea se recoge de manera reiterada en las leyes y reglamentos que regulan la actividad minera y sus distintos procesos, para que tomen sentido al generar con su operación, condiciones para el desarrollo sustentable. La minería ha sido identificada como una actividad para generar condiciones de desarrollo sustentable a nivel local, regional y nacional; es por ello

que el Estado emprendió una revisión sistemática y programática de los procesos y regímenes que la conforman, a fin de generar el crecimiento de la industria que permita una distribución justa de sus beneficios para el Estado, la economía, la comunidad y el ambiente. (Ministerio de Minería, Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero, 2016).

Existen varios yacimientos de minerales metálicos en el país, a los cuales se les ha realizado una evaluación económica, ver figura 1.



**Figura 1: Recursos Económicos de los Depósitos de Minerales Metálicos en el Ecuador (USD).**  
**Fuente:** Viceministerio de Minas, información de la Cámara de Minería del Ecuador, 2010.

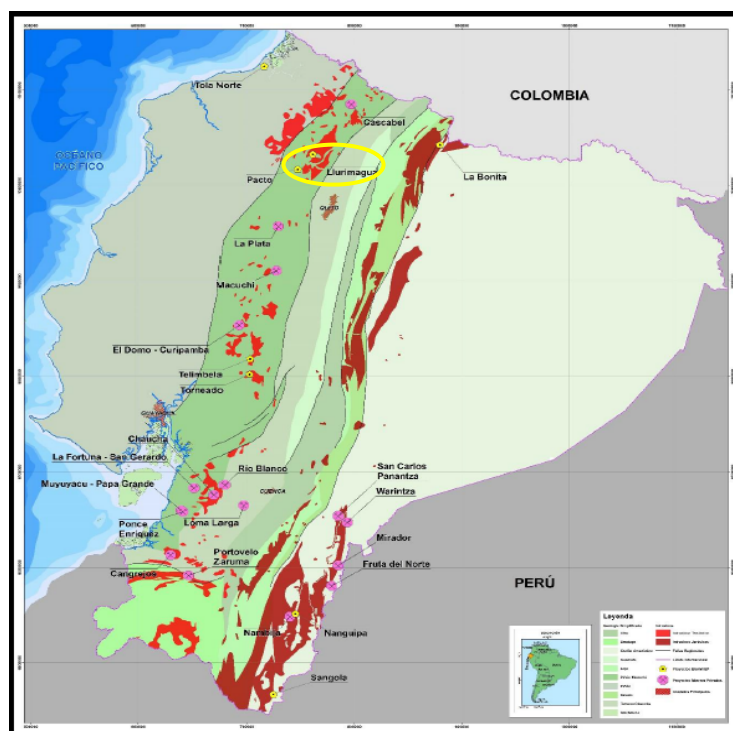
En base a lo expuesto, entre los estados de Ecuador y Chile se realizó una alianza estratégica en las que participan la Empresa Nacional Minera de Ecuador (ENAMI EP) y la Corporación Nacional de Cobre de Chile (CODELCO), por intermedio de la empresa Exploraciones Mineras Andinas Ecuador S.A. (EMSAEC), para realizar la fase de exploración de avanzada del “Proyecto Llurimagua”, anteriormente llamado Proyecto Junín.

En el presente estudio se pretende realizar el diseño de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) para Exploraciones Mineras Andinas Ecuador S.A., basado en las normas ISO 9001:2015 y en la legislación ecuatoriana vigente y tomando como referencia los estándares de CODELCO que aplican para las actividades de exploración.

## 1. ANTECEDENTES

El Proyecto Llurimagua, cuya concesión minera código 403001, pertenece a ENAMI EP y que las operaciones de exploración minera están a cargo de EMSAEC S.A., se encuentra ubicado en el sector de Junín, en las Parroquias García Moreno y Peñaherrera, Cantón Cotacachi, Provincia de Imbabura, cuenta con una superficie de concesión de 4829 hectáreas, se están realizando actividades de exploración minera avanzada, desde se aprobó la Licencia Ambiental en diciembre de 2015.

En la figura 2, en el mapa geológico del Ecuador, se puede observar la ubicación del Proyecto Llurimagua y de los demás proyectos mineros de importancia.



**Figura 2: Mapa Geológico del Ecuador, ubicación de Proyecto Llurimagua.**

Fuente: Ministerio de Minería, Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero, 2016.

EMSAEC S.A. se constituyó en Ecuador el 19 de diciembre de 2012, es una filial de Exploraciones Mineras Andinas de Chile (EMSA), empresa que se dedica a realizar exploraciones mineras para CODELCO, que es la mayor productora de cobre a nivel mundial, por lo cual sus actividades de explotación son a gran escala, teniendo la mina más grande del mundo en explotación, Mina de Chuquicamata en Chile, por lo tanto tiene sistemas de gestión estructurados, pero que no se pueden utilizar totalmente en Ecuador debido a la legislación ecuatoriana, condiciones climáticas, relieve del terreno de la concesión y experiencia minera del país.

De la documentación revisada en Ecuador existe poca información referente a calidad que se aplique para las actividades de exploraciones mineras, la Ley del Sistema Ecuatoriano de Calidad y las Normas ISO 9000:2015, nos darán la dirección para la realización del diseño del sistema de gestión de calidad para EMSAEC S.A.

## 1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Con el bajo desarrollo de la actividad minera en Ecuador, respecto a los de países de la región, no se han constituido empresas que colaboren o presten servicios al sector minero, y, peor aún que estas pocas empresas existentes, no cuentan con un sistema de gestión de calidad.

Por lo expuesto se vuelve indispensable crear herramientas que colaboren en la estandarización de las actividades de exploraciones mineras, siguiendo los requisitos legales para el área minera. Dentro de estos requisitos para la etapa de exploración tenemos la petición y otorgamiento de la concesión minera; otorgamiento de la

Licencia Ambiental; autorización para uso de agua; declaración juramentada ante notario público que no se afectarán a caminos, infraestructura pública, puertos habilitados, playas de mar y fondos marinos, redes de telecomunicaciones, instalaciones militares, infraestructura petrolera, instalaciones aeronáuticas, redes o infraestructura eléctrica, vestigios arqueológicos o de patrimonio natural y cultural (Ley de Minería, 2009). El diseño de gestión de calidad de EMSAEC S.A., contará con las disposiciones de la legislación ecuatoriana vigente.

## 1.2 PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de titulación tiene como propósito diseñar un sistema de gestión de calidad para la empresa Exploraciones Mineras Andinas Ecuador S.A. basado en la norma ISO 9001:2015 y en la legislación ecuatoriana vigente, la documentación resultante será un gran aporte para la empresa EMSAEC S.A. y otras empresas que vayan a realizar exploraciones mineras en Ecuador, según los propósitos específicos siguientes:

- a) Determinar los requisitos legales, normativos y reglamentarios para las empresas que realizan exploraciones mineras en el país.
- b) Identificar los procesos que forman parte del Sistema de Gestión de Calidad.
- c) Analizar las fases a seguir para el diseño del sistema de gestión de calidad de Exploraciones Mineras Andinas Ecuador S.A.
- d) Determinar la estructura de Exploraciones Mineras Andinas Ecuador S.A. alineada para la ejecución del sistema de gestión de calidad.

### 1.3 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente documento tiene gran importancia por la situación actual de la industria minera en el país, el estado ecuatoriano está promocionando varios proyectos de envergadura a través de la Empresa Nacional Minera (ENAMI EP) para realizar exploraciones mineras en diferentes lugares del país.

Adicional es importante porque no existe documentación que estandaricen las actividades de exploraciones mineras en base a la legislación minera vigente y las condiciones que existen en el país, comunitarias, geográficas, geológicas, climatológicas, etc.

Para realizar las actividades de exploraciones mineras surge la necesidad de implementar un sistema de gestión de calidad, que norme cada uno de los procesos de la empresa. Es importante resaltar que errores en las actividades preliminares puede afectar significativamente los resultados de la exploración y afectar en la evaluación económica del yacimiento para la explotación.

### 1.4 NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN

Para llevar a cabo el presente trabajo se aplicó el método de investigación de análisis, mediante el análisis detallado de la norma de calidad ISO 9001:2015 y de la legislación ecuatoriana vigente de calidad y minería, para que la información resultante sea un valioso aporte a las actividades de la empresa Exploraciones Mineras Andinas Ecuador S.A.

Se identificaron características del universo de investigación, se establecieron comportamientos concretos, se descubrieron y comprobaron asociaciones entre las variables.

Se realizó recolección de datos de la documentación de la empresa y la normativa nacional vigente, la validación de la información por medio de entrevistas al personal involucrado y observación de campo, con lo cual se cumple con el principio de triangulación de la información (Flick, 2008). La triangulación consiste en la utilización de diferentes estrategias y fuentes de información para validar la información recabada (Yin, 2014).

## 1.5 PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente documento se busca dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las ventajas de diseñar un sistema de gestión de calidad para una empresa de exploraciones mineras cumpliendo la legislación minera vigente?
- ¿Cómo diseñar un sistema de gestión de calidad en una empresa de exploraciones mineras?
- ¿Cuáles son los procesos que inciden en el sistema de gestión de calidad?
- ¿Cuáles son las fases para diseñar el sistema de gestión de calidad en la empresa Exploraciones Mineras Andinas Ecuador S.A.?

- ¿Qué hacer para que la norma ISO 9001:2015 se mantenga alineada a las estrategias ejecutadas antes de su implementación?

## 1.6 MARCO TEÓRICO

Tener un sistema de gestión de calidad en una empresa es de vital importancia para su desarrollo, por tal razón el presente trabajo se basa en la norma internacional de calidad ISO 9001:2015, que describen los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y definen los términos relacionados con los mismos, junto con las disposiciones de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y de la Ley de Minería de Ecuador que regula las actividades de la empresa EMSAEC S.A.

En la norma internacional ISO 9000:2015, en el numeral 2, definen conceptos relacionados a la calidad.

Calidad: Una organización orientada la calidad promueva una cultura que da como resultado comportamientos, actitudes, actividades y procesos para proporcionar valor mediante el cumplimiento de las necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas pertinentes.

La calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes.

La calidad de los productos y servicios incluye no solo su función y desempeño previstos, sino también su valor percibido y el beneficio para el cliente. (ISO 9000:2015, 2015).

Respecto a la legislación ecuatoriana vigente, la Constitución de la República del Ecuador, en su artículo 1 establece que el Ecuador es un estado de derechos, por tanto, la protección de los derechos previstos en la misma, es de fundamental importancia, pues todo el ordenamiento jurídico y su institucionalidad tienen que estar orientados en ese sentido. El derecho fundamental a disponer de bienes de calidad está consagrado en varios artículos de la Constitución, en este sentido, todos los ecuatorianos tenemos derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características (León, 2011).

La actividad de exploración minera, está regulada por La Ley de Minería de Ecuador, en el artículo 1, Del objeto de la Ley hace referencia a la actividad, la presente Ley de Minería norma el ejercicio de los derechos soberanos del Estado Ecuatoriano, para administrar, regular, controlar y gestionar el sector estratégico minero, de conformidad con los principios de sostenibilidad, precaución, prevención y eficiencia. Se exceptúan de esta Ley, el petróleo y demás hidrocarburos. (Ley de Minería de Ecuador, 2009).

EMSAEC S.A. cuenta con actividades de gestión de calidad que no están formalizadas ni cuentan con una planificación, ni seguimiento; por medio del diseño de gestión de calidad propuesto en el presente trabajo se podrá planificar, ejecutar, realizar seguimiento y mejorar el desempeño de las actividades de la empresa.

En el Proyecto Llurimagua se están realizando actividades de exploración de avanzada que consiste en tomar muestras (testigos) por medio de sondajes de perforación y análisis de laboratorio de las muestras para probar la existencia de mineralización, en ley y volumen, con esa información se procederá a realizar la evaluación económica del yacimiento.

Para realizar exploraciones mineras avanzadas, se tienen que realizar varios procesos en plataformas, así como en muestrera (lugar para análisis primario de testigos y almacenamiento de muestras), entre los procesos tenemos:

- a) Construcción de accesos vehiculares y construcción de trochas hacia las plataformas de trabajo.
- b) Construcción de plataformas de trabajo.
- c) Traslado de máquina de perforación hasta la plataforma de trabajo, montaje e instalación.
- d) Perforación de sondaje diamantino DDH (Diamont Drill Hole), recuperación de testigo de sondaje y colocación en bandejas.
- e) Coordinación de las actividades de muestrera y plataforma.
- f) Recepción de bandeja, regularización, amarre, despacho y traslado de bandejas hacia muestrera (por medio de mulas y vehículos).
- g) Recepción de bandejas (muestras) de sondaje diamantino en muestrera, medición de recuperación, regularización y calidad de la roca RQD (Rock Quality Designation).
- h) Medición de densidad.
- i) Fotografía digital de los sondajes en las bandejas.

- j) Corte de testigo y preparación de muestras para envío a laboratorio.
- k) Almacenamiento de bandejas, pulpas y rechazos.
- l) Insertos de estándares y ensayos en laboratorio.
- m) Recepción y análisis de resultados de laboratorio.
- n) Realización de cortes, mapas geológicos, modelación de yacimiento.
- o) Evaluación de yacimiento mineral.

### **1.6.1 Reseña histórica de la calidad**

Al tratar de la calidad, hay que revisar la historia de la misma, en la cual tenemos que referirnos a cinco personajes que revolucionaron y desarrollaron la calidad: William Edwards Deming, Joseph Juran, Armand Feigenbaum, Kaoru Ishikawa y Philip Crosby.

William Edwards Deming desarrolló un Control Estadístico de la Calidad orientándolo, en los años 40, hacia las operaciones que se desarrollaban en el ámbito de la administración de la empresa, demostrando que era tan efectivo como en el ámbito industrial. Entre las numerosas aportaciones de Deming a la calidad, cabe destacar los 14 puntos de Deming y la divulgación de ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act) de Walter Shewhart. (Arias, 2013).

Joseph Juran señaló que “para obtener calidad, es necesario que todos participen desde el principio. Si únicamente se hicieran inspecciones de la calidad, sólo estaríamos impidiendo que salieran productos defectuosos, pero no evitaríamos que se produjeran defectos”. La trilogía de Juran sobre la Gestión de la Calidad,

se basa en tres aspectos: planificación de la calidad, control de la calidad y mejora de la calidad.

Kouru Ishikawa desarrolló el círculo de calidad, que es un pequeño grupo compuesto por personas voluntarias, que resuelve los problemas más operativos de la empresa. Todos sus componentes pertenecen a la misma área de trabajo y, habitualmente, es el propio grupo quien determina el problema que hay que resolver. (Arias, 2013).

Armand Feigenbaum fue el creador del concepto de Control Total de la Calidad (CTC), al cual define como “un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en el desarrollo y mantenimiento de la calidad, realizados por los diversos grupos de la organización, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos, y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes”.

Philip Crosby desarrolló toda una teoría basada en la idea de que lo que cuesta dinero es la “no calidad”, el no hacer las cosas bien desde la primera vez. Compartió con Ishikawa la idea de que la calidad es la oportunidad y la obligación de los dirigentes de la organización; y para lograr el compromiso de la alta dirección, desarrolló como instrumento el “cuadro de madurez” que permite realizar un diagnóstico y posibilita saber qué acciones se deben desarrollar. (Arias, 2013).

En la década de los años 80, en el auge de la globalización mundial, la Organización Internacional de Normalización (ISO), vio la necesidad de crear

normas internacionales que estandaricen los sistemas de gestión y es así que en el año 1987 se publicó la norma ISO 9001, que actualmente es el sistema de gestión más certificada del mundo.

Se han realizado varias revisiones a la Norma de Calidad, la última actualización se publicó el 23 de septiembre de 2015, la que utilizaremos para la realización del presente trabajo.

### **1.6.2 Sistema de gestión de la calidad**

Un Sistema de Gestión de la Calidad comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados.

El SGC gestiona los procesos que interactúan y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados para las partes interesadas pertinentes.

EL SGC posibilita a la alta dirección optimizar el uso de los recursos considerando las consecuencias de sus decisiones a largo y corto plazo.

Un SGC proporciona los medios para identificar las acciones para abordar las consecuencias previstas y no previstas en la provisión de productos y servicios. (ISO 9000:2015, 2015).

Los siete principios de gestión de calidad pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño y son: (a) Enfoque al cliente, (b) Liderazgo, (c) Compromiso de las personas, (d) Enfoque a procesos, (e) Mejora, (f) Toma de decisiones basada en la evidencia, (g) Gestión de las relaciones. (ISO 9000:2015, 2015).

### **1.6.3 Norma internacional de calidad ISO 9001:2015**

La norma de calidad ISO 9001:2015 actualmente es el estándar internacional para la certificación de empresas en calidad, proviene de la actualización de la norma ISO 9001:2008.

Esta Norma Internacional proporciona los conceptos fundamentales, los principios y el vocabulario para los sistemas de gestión de la calidad (SGC) y proporciona la base para otras normas de SGC. Esta Norma Internacional está prevista para ayudar al usuario a entender los conceptos fundamentales, los principios y el vocabulario de la gestión de la calidad para que pueda ser capaz de implementar de manera eficaz y eficiente un SGC y obtener valor de otras normas de SGC.

La Norma Internacional propone un SGC bien definido, basado en un marco de referencia que integra conceptos, principios, procesos y recursos fundamentales establecidos relativos a la calidad para ayudar a las organizaciones a hacer realidad sus objetivos. Es aplicable a todas las organizaciones, independientemente de su tamaño, complejidad o modelo de negocio. Su

objetivo es incrementar la conciencia de la organización sobre sus tareas y su compromiso para satisfacer las necesidades y las expectativas de sus clientes y sus partes interesadas y lograr la satisfacción con sus productos y servicios. (ISO 9001:2015, 2015).

La norma contiene siete principios de gestión de la calidad ya indicados, que apoyan los conceptos fundamentales de la misma, para cada principio de gestión de la calidad se proporciona una descripción del principio (declaración), una base racional que especifica por qué la organización debe tratar el principio, beneficios clave que se obtienen al aplicar el principio, y acciones posibles que una organización puede tomar cuando aplica el principio.

La norma ISO 9001:2015 promueve la adopción de un enfoque a procesos, lo que implica la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones, con el fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización. La gestión de los procesos y el sistema en su conjunto puede alcanzarse utilizando el ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar, actuar) con un enfoque global de pensamiento basado en riesgos dirigido a aprovechar las oportunidades y prevenir resultados no deseados. (ISO 9000:2015, 2015).

#### **1.6.4 Síntesis de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad**

En Registro Oficial, suplemento 26 de 22 de febrero de 2007, con modificación del 29 de diciembre de 2010, se publicó La Ley del Sistema Ecuatoriano de la

Calidad, con reformas en Decreto Ejecutivo 338 del 16 de mayo de 2014 y la Resolución de Director Ejecutivo No. 2014-025, que tiene como objetivo establecer el marco jurídico del sistema ecuatoriano de la calidad, destinado a: (a) regular los principios, políticas y entidades relacionados con las actividades vinculadas con la evaluación de la conformidad, que facilite el cumplimiento de los compromisos internacionales en ésta materia; (b) garantizar el cumplimiento de los derechos ciudadanos relacionados con la seguridad, la protección de la vida y la salud humana, animal y vegetal, la preservación del medio ambiente, la protección del consumidor contra prácticas engañosas y la corrección y sanción de estas prácticas; y, (c) promover e incentivar la cultura de la calidad y el mejoramiento de la competitividad en la sociedad ecuatoriana. (Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, 2014).

Los principios del sistema ecuatoriano de la calidad son:

- a) Equidad o trato nacional.- Igualdad de condiciones para la transacción de bienes y servicios producidos en el país e importados;
- b) Equivalencia.- La posibilidad de reconocimiento de reglamentos técnicos de otros países, de conformidad con prácticas y procedimientos internacionales, siempre y cuando sean convenientes para el país;
- c) Participación.- Garantizar la participación de todos los sectores en el desarrollo y promoción de la calidad;
- d) Excelencia.- Es obligación de las autoridades gubernamentales propiciar estándares de calidad, eficiencia técnica, eficacia, productividad y responsabilidad social; y,

- e) Información.- Responsabilidad de las entidades que conforman el sistema ecuatoriano de la calidad en la difusión permanente de sus actividades.

El sistema ecuatoriano de la calidad tiene la siguiente estructura:

- a) Comité Interministerial de la Calidad, CIMC;
- b) El Servicio Ecuatoriano de Normalización, INEN;
- c) El Servicio de Acreditación Ecuatoriano, SAE;
- d) Las entidades e instituciones públicas que en función de sus competencias, tienen la capacidad de expedir normas, reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad.
- e) Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO), será la institución rectora del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

El CIMC se conforma con la Ministra (o) Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad; Ministra (o) de Industrias y Productividad, quien lo presidirá; Ministra (o) del Ambiente; Ministro (a) de Turismo; Ministro (a) de Agricultura, Acuicultura, Ganadería y pesca; Ministro (a) de Salud Pública; Ministra (o) de Transporte y Obras Públicas; y, Ministro (a) de Electricidad y Energía Renovable. Como Secretario del CIMC actuará la Subsecretaria (o) de la Calidad del MIPRO.

El CIMC tendrá un Consejo Consultivo conformado por el sector productivo, la academia y los consumidores; el INEN y el SAE contarán con sus respectivos Consejo Técnicos Consultivos que tendrán la participación del sector

productivo, las universidades y expertos en los ámbitos de acción de las entidades.

El Plan Nacional de la Calidad, tendrá vigencia de 1 año, contados desde su aprobación por el CIMC, estará enfocado en aspectos como la promoción de la calidad; la preparación y revisión del listado de los productos o servicios sujetos a control de calidad; las directrices para la elaboración de los reglamentos técnicos; las directrices para promover y desarrollar la designación y acreditación de los organismos de evaluación de la conformidad; y, los Procedimientos de Evaluación de la Conformidad PECs.

El INEN es la entidad técnica en materia de reglamentación, normalización y metrología, de Derecho Público, adscrita al MIPRO, con personería jurídica, patrimonio y fondos propios, con autonomía administrativa, económica, financiera y operativa; con sede en Quito y competencia a nivel nacional, descentralizada y desconcentrada, por lo que deberá establecer dependencias dentro del territorio nacional, se regirá conforme a los lineamientos y prácticas internacionales reconocidas y por lo dispuesto en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y su reglamento.

El SAE, es el órgano oficial en materia de acreditación y como una entidad técnica de Derecho Público, adscrito al Ministerio de Industrias y Productividad, con personería jurídica, patrimonio y fondos propios, con autonomía administrativa, económica, financiera y operativa; con sede en Quito y competencia a nivel nacional; podrá establecer oficinas dentro y fuera del

territorio nacional; y, se registrará conforme a los lineamientos y prácticas internacionales reconocidas y por lo dispuesto en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y su reglamento.

La reglamentación técnica comprende la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos necesarios para precautelar los objetivos relacionados con la seguridad, la salud de la vida humana, animal y vegetal, la preservación del medio ambiente y la protección del consumidor contra prácticas engañosas.

El INEN es la entidad responsable de la metrología en el país y como tal actúa en calidad de organismo nacional competente. El aseguramiento de las mediciones se fundamentará en la trazabilidad de los patrones nacionales hacia patrones internacionales del Sistema Internacional de Unidades SI, de mayor jerarquía.

Se establecerá el sistema nacional de calibración con el objeto de procurar la uniformidad y confiabilidad de las mediciones que se realizan en el país, tanto en lo concerniente a las transacciones comerciales y de servicios, como en los procesos industriales y los trabajos de investigación científica y de desarrollo tecnológico.

El sistema nacional de calibración está constituido por el laboratorio nacional de metrología, del INEN, por los laboratorios designados como laboratorios primarios para custodiar a los patrones nacionales, por aquellos que

posteriormente se crearen bajo los procedimientos establecidos en este mismo cuerpo legal y por los laboratorios de calibración acreditados.

El INEN es la entidad responsable de la normalización en el país, entendiéndose por esta a la actividad de aplicación voluntaria que establece soluciones para aplicaciones repetitivas o comunes, con el objeto de lograr un grado óptimo de orden en un contexto determinado. Sin perjuicio del carácter voluntario de las normas técnicas, las autoridades podrán requerir su observancia en un reglamento técnico para fines específicos.

#### **1.6.5 Síntesis de la Ley de Minería de Ecuador**

Respecto a la actividad de EMSAEC S.A, la exploración minera, esté regulada por La Ley de Minería de Ecuador, publicada en Registro Oficial 517 de 29 de enero de 2009, con modificación del 29 de diciembre de 2014.

En el artículo 1, Del objeto de la Ley hace referencia a la actividad de exploración, la presente Ley de Minería norma el ejercicio de los derechos soberanos del Estado Ecuatoriano, para administrar, regular, controlar y gestionar el sector estratégico minero, de conformidad con los principios de sostenibilidad, precaución, prevención y eficiencia. Se exceptúan de esta Ley, el petróleo y demás hidrocarburos.

El Estado podrá delegar su participación en el sector minero, a empresas mixtas mineras en las cuales tenga mayoría accionaria, o a la iniciativa privada y a la

economía popular y solidaria, para la prospección, exploración y explotación, o el beneficio, fundición y refinación, si fuere el caso, además de la comercialización interna o externa de sustancias minerales. (Ley de Minería, 2009).

El sector minero estará estructurado de la siguiente manera:

- a) El Ministerio Sectorial;
- b) La Agencia de Regulación y Control Minero;
- c) El Instituto Nacional de Investigación Geológico, Minero, Metalúrgico;
- d) La Empresa Nacional Minera; y,
- e) Las municipalidades en las competencias que les correspondan.

El Ministerio Sectorial.- Definido por la Presidencia de la República, es el órgano rector y planificador del sector minero. A dicho órgano le corresponde la aplicación de políticas, directrices y planes aplicables en las áreas correspondientes para el desarrollo del sector, de conformidad con lo dispuesto en la Constitución y la ley, sus reglamentos y los planes de desarrollo que se establezcan a nivel nacional. (Ley de Minería, 2009).

La Agencia de Regulación y Control Minero, es el organismo técnico-administrativo, encargado del ejercicio de la potestad estatal de vigilancia, auditoría, intervención y control de las fases de la actividad minera que realicen la Empresa Nacional Minera, las empresas mixtas mineras, la iniciativa privada, la pequeña minería y minería artesanal y de sustento, de conformidad con las

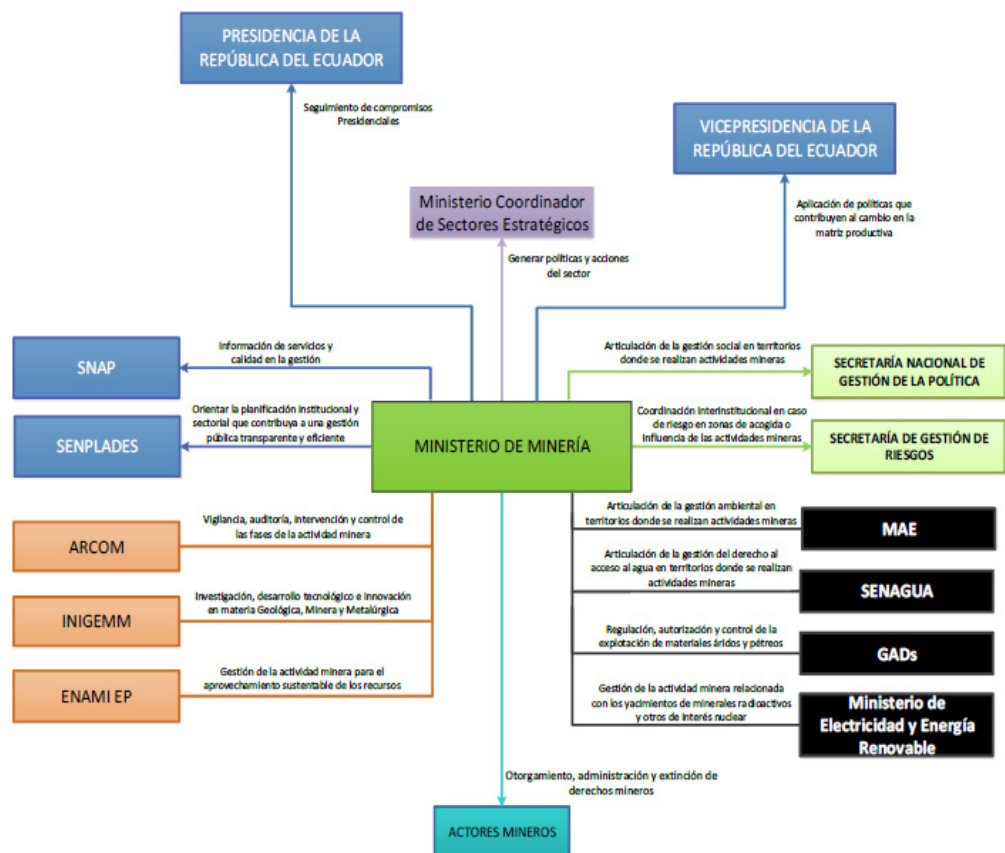
regulaciones de esta ley y sus reglamentos. Como institución de derecho público, cuenta con personalidad jurídica, autonomía administrativa, técnica, económica, financiera y patrimonio propio, está adscrita al Ministerio Sectorial y tiene competencia para supervisar y adoptar acciones administrativas que coadyuven al aprovechamiento racional y técnico del recurso minero, a la justa percepción de los beneficios que corresponden al Estado, como resultado de su explotación, así como también, al cumplimiento de las obligaciones de responsabilidad social y ambiental que asuman los titulares de derechos mineros.

El Instituto Nacional de Investigación Geológico, Minero, Metalúrgico es el encargado de realizar actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en materia Geológica, Minera y Metalúrgica. Tiene personalidad jurídica, autonomía administrativa, técnica, económica, financiera y patrimonio propio; está adscrito al Ministerio Sectorial y tiene competencia para generar, sistematizar, focalizar y administrar la información geológica en todo el territorio nacional, para promover el desarrollo sostenible y sustentable de los recursos minerales y prevenir la incidencia de las amenazas geológicas y aquellas ocasionadas por el hombre, en apoyo al ordenamiento territorial.

La Empresa Nacional Minera, ENAMI EP, es una sociedad de derecho público con personalidad jurídica, patrimonio propio, dotada de autonomía presupuestaria, financiera, económica y administrativa, destinada a la gestión de la actividad minera para el aprovechamiento sustentable de los recursos materia de la presente ley, en observancia a las disposiciones de la misma y sus reglamentos. (Ley de Minería, 2009).

La Empresa Pública Minera, sujeta a la regulación y el control específico establecidos en la Ley de Empresas Públicas, deberá actuar con altos parámetros de calidad y criterios empresariales, económicos, sociales y ambientales.

Para el cumplimiento de su fin, la Empresa Nacional Minera podrá asociarse, constituir compañías de economía mixta, celebrar asociaciones, uniones transitorias, alianzas estratégicas y en general todo acto o contrato permitido por las leyes nacionales con la finalidad de cumplir con su objeto social y alcanzar los objetivos nacionales, con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, públicas o privadas.



**Figura 3: Mapa de relacionamiento de entidades directamente articuladas.**

Fuente: Ministerio de Minería, 2016.

En el artículo 16 de la Ley de Minería, respecto a Dominio del Estado sobre minas y yacimientos, indica que son de propiedad inalienable, imprescriptible, inembargable e irrenunciable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, los minerales y sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial. El dominio del Estado sobre el subsuelo se ejercerá con independencia del derecho de propiedad sobre los terrenos superficiales que cubren las minas y yacimientos.

La explotación de los recursos naturales y el ejercicio de los derechos mineros se ceñirán al Plan Nacional de Desarrollo (vigente Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero 2016), a los principios del desarrollo sustentable y sostenible, de la protección y conservación del medio ambiente y de la participación y responsabilidad social, debiendo respetar el patrimonio natural y cultural de las zonas explotadas. Su exploración y explotación racional se realizará en función de los intereses nacionales, por personas naturales o jurídicas, empresas públicas, mixtas o privadas, nacionales o extranjeras, otorgándoles derechos mineros, de conformidad con esta ley.

La exploración y explotación de los recursos mineros estará basada en una estrategia de sostenibilidad ambiental pública que priorizará la fiscalización, contraloría, regulación y prevención de la contaminación y remediación ambiental, así como el fomento de la participación social y la veeduría ciudadana. (Ley de Minería, 2009).

En el artículo 27 de la Ley de Minería de Ecuador (2009) se detallan las fases de la actividad minera:

- a) Prospección, que consiste en la búsqueda de indicios de áreas mineralizadas;
- b) Exploración, que consiste en la determinación del tamaño y forma del yacimiento, así como del contenido y calidad del mineral en él existente. La exploración podrá ser inicial o avanzada e incluye también la evaluación económica del yacimiento, su factibilidad técnica y el diseño de su explotación;
- c) Explotación, que comprende el conjunto de operaciones, trabajos y labores mineras destinadas a la preparación y desarrollo del yacimiento y a la extracción y transporte de los minerales;
- d) Beneficio, que consiste en un conjunto de procesos físicos, químicos y/o metalúrgicos a los que se someten los minerales producto de la explotación con el objeto de elevar el contenido útil o ley de los mismos;
- e) Fundición, que consiste en el proceso de fusión de minerales, concentrados o precipitados de éstos, con el objeto de separar el producto metálico que se desea obtener, de otros minerales que los acompañan;
- f) Refinación, que consiste en el proceso destinado a convertir los productos metálicos en metales de alta pureza;
- g) Comercialización, que consiste en la compraventa de minerales o la celebración de otros contratos que tengan por objeto la negociación de cualquier producto resultante de la actividad minera; y,

- h) Cierre de Minas, que consiste en el término de las actividades mineras y el consiguiente desmantelamiento de las instalaciones utilizadas en cualquiera de las fases referidas previamente, si no fueren de interés público, incluyendo la reparación ambiental de acuerdo al plan de cierre debidamente aprobado por la autoridad ambiental competente.

En el artículo 37, sobre la etapa de exploración de la concesión minera, indica que una vez otorgada la concesión minera, su titular deberá realizar labores de exploración en el área de la concesión por un plazo de hasta cuatro años, lo que constituirá el período de exploración inicial. No obstante, antes del vencimiento de dicho período de exploración inicial, el concesionario minero tendrá derecho a solicitar al Ministerio Sectorial que se le conceda otro período de hasta cuatro años para llevar adelante el período de exploración avanzada, en cuyo caso su solicitud deberá contener la renuncia expresa a una parte de la superficie de la extensión total de la concesión otorgada originalmente. (Ley de Minería, 2009).

El Ministerio Sectorial dará curso a esta solicitud siempre y cuando el concesionario minero hubiere cumplido con las actividades e inversiones mínimas en el área de la concesión minera durante el período de exploración inicial. Una vez recibida la solicitud indicada en los términos referidos anteriormente, el Ministerio Sectorial dictará una resolución administrativa declarando el inicio del período de exploración avanzada. Sin embargo, en caso de que el Ministerio Sectorial no dicte la resolución correspondiente en el plazo de 60 días desde la presentación de la solicitud, se producirá el silencio administrativo positivo. El o los funcionarios que por cuya omisión haya

operado el silencio administrativo serán responsables administrativa, civil o penalmente.

Una vez cumplido el período de exploración inicial o el período de exploración avanzada, según sea el caso, el concesionario minero tendrá un período de hasta dos años para realizar la evaluación económica del yacimiento y solicitar, antes de su vencimiento, el inicio a la etapa de explotación y la correspondiente suscripción del Contrato de Explotación Minera, en los términos indicados en esta ley. El concesionario minero tendrá derecho a solicitar al Ministerio Sectorial la extensión del período de evaluación económica del yacimiento por un plazo de hasta dos años contados desde la fecha del acto administrativo que acoge dicha solicitud, debiendo el concesionario pagar la patente anual de conservación para el período de evaluación económica del yacimiento, aumentada en un 50 por ciento. (Ley de Minería, 2009).

En caso que el concesionario minero no solicite dar inicio a la etapa de explotación en los términos antes indicados, la concesión minera se declarará extinguida por parte del Ministerio Sectorial.

## 1.7 DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.7.1 Terminología relativa a la investigación

- Acción correctiva: Acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir. (ISO 9000:2015, 3.12.2).

- **Acción preventiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable. (ISO 9000:2015, 3.12.1).
- **Alta dirección:** Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel. (ISO 9000:2015, 3.1.1).
- **Ambiente de trabajo:** Conjunto de condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo. (ISO 9000:2015, 3.5.5).
- **Aseguramiento de la calidad:** Parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad. (ISO 9000:2015, 3.3.6).
- **Auditoría:** Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría. (ISO 9000:2015, 3.13.1).
- **Bandeja:** Recipiente metálico para colocar testigos y realizar traslado y almacenamiento seguro de testigos.
- **Calidad:** Grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos. (ISO 9000:2015, 3.6.2).
- **Capacidad:** Aptitud de un objeto para realizar una salida que cumplirá los requisitos para esa salida. (ISO 9000:2015, 3.6.12).

- Característica de la calidad: Característica inherente a un objeto relacionada con un requisito. (ISO 9000:2015, 3.10.2).
- Cliente: Persona u organización que podría recibir o que recibe un producto o un servicio destinado a esa persona u organización o requerido por ella. (ISO 9000:2015, 3.2.4).
- Competencia: Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de lograr los resultados previstos. (ISO 9000:2015, 3.10.4).
- Concesión: Autorización para utilizar o liberar un producto o servicio que no es conforme con los requisitos especificados. (ISO 9000:2015, 3.12.5).
- Confiabilidad: Capacidad para desempeñar cómo y cuándo se requiera. (ISO 9000:2015, 3.6.14).
- Conformidad: Cumplimiento de un requisito. (ISO 9000:2015, 3.6.11).
- Consultor del sistema de gestión de la calidad: Persona que ayuda a la organización en la realización de un sistema de gestión de la calidad, dando asesoramiento o información. (ISO 9000:2015, 3.1.2).
- Contrato: Acuerdo vinculante. (ISO 9000:2015, 3.4.7).

- Control de la calidad: Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad. (ISO 9000:2015, 3.3.7).
- Corrección: Acción para eliminar una no conformidad detectada. (ISO 9000:2015, 3.12.3).
- Criterios de auditoría: Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos usados como referencia frente a la cual se compara la evidencia objetiva. (ISO 9000:2015, 3.13.7).
- DDH: De sus siglas en inglés, diamond drill hole (sondaje diamantino).
- Desecho: Acción tomada sobre un producto o servicio no conforme para impedir su uso inicialmente previsto. (ISO 9000:2015, 3.12.10).
- Desempeño: Resultado medible. (ISO 9000:2015, 3.7.8).
- Diseño y desarrollo: Conjunto de procesos que transforman los requisitos para un objeto en requisitos más detallados para ese objeto. (ISO 9000:2015, 3.4.8).
- Documento: Información y el medio en el que está contenida. (ISO 9000:2015, 3.8.5).
- Eficacia: Grado en que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados. (ISO 9000:2015, 3.7.11).

- Eficiencia: Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados. (ISO 9000:2015, 3.7.10).
- Ensayo: Determinación de acuerdo con los requisitos para un uso o aplicación previsto específico. (ISO 9000:2015, 3.11.8).
- Equipo auditor: Una o más personas que llevan a cabo una auditoría con el apoyo, si es necesario, de expertos técnicos. (ISO 9000:2015, 3.13.14).
- Equipo de medición: Instrumento de medición, software, patrón de medición, material de referencia o equipos auxiliares o combinación de ellos necesarios para llevar a cabo un proceso de medición. (ISO 9000:2015, 3.11.6).
- Especificación: Documento que establece requisitos. (ISO 9000:2015, 3.8.7).
- Estrategia: Plan para lograr un objetivo a largo plazo o global. (ISO 9000:2015, 3.5.12).
- Exploración: Conjunto de actividades que se realizan para la búsqueda de un yacimiento mineral.
- Evaluación del avance: Evaluación del progreso en el logro de los objetivos del proyecto. (ISO 9000:2015, 3.11.9).

- Evidencia de la auditoría: Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que es pertinente para los criterios de auditoría y que es verificable. (ISO 9000:2015, 3.13.8).
- Experto técnico: Persona que aporta conocimientos o experiencia específicos al equipo auditor. (ISO 9000:2015, 3.13.16).
- Factor Humano: Característica de una persona que tiene un impacto sobre un objeto bajo consideración. (ISO 9000:2015, 3.10.3).
- Gestión: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización. (ISO 9000:2015, 3.3.3).
- Gestión de proyectos: Planificación, organización, seguimiento, control e informe de todos los aspectos de un proyecto y la motivación de todos aquellos que están involucrados en él para alcanzar los objetivos del proyecto. (ISO 9000:2015, 3.3.12).
- Hallazgos de la auditoría: Resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría recopilada frente a los criterios de auditoría. (ISO 9000:2015, 3.13.9).
- Información: Datos que poseen significado. (ISO 9000:2015, 3.8.2).
- Información documentada: Información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene. (ISO 9000:2015, 3.8.6).

- Innovación: Objeto nuevo o cambiado que crea o redistribuye valor. (ISO 9000:2015, 3.6.15).
- Inspección: Determinación de la conformidad con los requisitos especificados. (ISO 9000:2015, 3.11.7).
- Liberación: Autorización para proseguir con la siguiente etapa de un proceso o el proceso siguiente. (ISO 9000:2015, 3.12.7).
- Manual de la calidad: Especificación para el sistema de gestión de la calidad de una organización. (ISO 9000:2015, 3.8.8).
- Medición: Proceso para determinar un valor. (ISO 9000:2015, 3.11.4).
- Mejora: Actividad para mejorar el desempeño. (ISO 9000:2015, 3.3.1).
- Mejora continua: Actividad recurrente para mejorar el desempeño. (ISO 9000:2015, 3.3.2).
- Misión: Propósito de la existencia de la organización, tal como lo expresa la alta dirección. (ISO 9000:2015, 3.5.11).
- Muestrera: Lugar donde se realiza análisis primario de los testigos y se almacenan las muestras, pulpas y rechazos.

- No conformidad: Incumplimiento de un requisito. (ISO 9000:2015, 3.6.9).
- Objetivo: Resultado a lograr. (ISO 9000:2015, 3.7.1).
- Observador: Persona que acompaña al equipo auditor pero que no actúa como un auditor. (ISO 9000:2015, 3.13.17).
- Organización: Persona o grupo de personas que tiene sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para lograr sus objetivos. (ISO 9000:2015, 3.2.1).
- Parte interesada: Persona u organización que puede afectar, verse afectada o percibirse como afectada por una decisión o actividad. (ISO 9000:2015, 3.2.3).
- Plan de auditoría: Descripción de las actividades y de los detalles acordados de una auditoría. (ISO 9000:2015, 3.13.6).
- Plan de la calidad: Especificación de los procedimientos y recursos asociados a aplicar, cuándo deben aplicarse y quién debe aplicarlos a un objeto específico. (ISO 9000:2015, 3.8.9).
- Planificación de la calidad: Parte de la gestión de la calidad orientada a establecer los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para lograr los objetivos de la calidad. (ISO 9000:2015, 3.3.5).

- Plataforma: Superficie nivelada donde se instalan los equipos de perforación para realizar los sondeos de perforación.
- Política: Intenciones y dirección de una organización, como lo expresa formalmente su alta dirección. (ISO 9000:2015, 3.5.8).
- Política de la calidad: Política relativa a la calidad. (9000:2015, 3.5.9).
- Procedimiento: Forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso. (ISO 9000:2015, 3.4.5).
- Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto. (ISO 9000:2015, 3.4.1).
- Producto: Salida de una organización que puede producirse sin que se lleve a cabo ninguna transacción entre la organización y el cliente. (ISO 9000:2015, 3.7.6).
- Programa de la auditoría: Conjunto de una o más auditorías planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico. (ISO 9000:2015, 3.13.4).
- Proveedor: Organización que proporciona un producto o un servicio. (ISO 9000:2015, 3.2.5).

- Proyecto: Proceso único, consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos. (ISO 9000:2015, 3.4.2).
- Queja: Expresión de insatisfacción hecha a una organización, relativa a su producto o servicio, o al propio proceso de tratamiento de quejas, donde explícita o implícitamente se espera una respuesta o resolución. (ISO 9000:2015, 3.9.3).
- Racks: Estructura metálica para almacenamiento de bandejas con muestras.
- Realización del sistema de gestión de la calidad: Proceso de establecimiento, documentación, implementación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión de la calidad. (ISO 9000:2015, 3.4.3).
- Reclassificación: Variación de la clase de un producto o servicio no conforme para hacerlo conforme a requisitos diferentes de los requisitos iniciales. (ISO 9000:2015, 3.12.4).
- Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades realizadas. (ISO 9000:2015, 3.8.10).
- Reparación: Acción tomada sobre un producto o servicio no conforme para convertirlo en aceptable para su utilización prevista. (ISO 9000:2015, 3.12.9).

- Reproceso: Acción tomada sobre un producto o servicio no conforme para hacerlo conforme con los requisitos. (ISO 9000:2015, 3.12.8).
- Requisito: Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria. (ISO 9000:2015, 3.6.4).
- Requisito legal: Requisito obligatorio especificado por un organismo legislativo. (ISO 9000:2015, 3.6.6).
- Requisito reglamentario: Requisito obligatorio especificado por una autoridad que recibe el mandato de un órgano legislativo. (ISO 9000:2015, 3.6.7).
- Retroalimentación: Opiniones, comentarios y muestras de interés por un producto, un servicio o un proceso de tratamiento de quejas. (ISO 9000:2015, 3.9.1).
- Revisión: Determinación de la conveniencia, adecuación o eficacia de un objeto para lograr unos objetivos establecidos. (ISO 9000:2015, 3.11.2).
- Riesgo: Efecto de la incertidumbre. (ISO 9000:2015, 3.7.9).
- RQD: De sus siglas en inglés, rock quality designation (calidad de la roca).
- Salida: Resultado de un proceso. (ISO 9000:2015, 3.7.5).

- Satisfacción del cliente: Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido las expectativas de los clientes. (ISO 9000:2015, 3.9.2).
- Seguimiento: Determinación del estado de un sistema, un proceso, un producto, un servicio o una actividad. (ISO 9000:2015, 3.11.2).
- Servicio: Salida de una organización con al menos una actividad, necesariamente llevada a cabo entre la organización y el cliente. (ISO 9000:2015, 3.7.7).
- Servicio al cliente: Interacción de la organización con el cliente a lo largo del ciclo de vida de un producto o un servicio. (ISO 9000:2015, 3.9.4).
- Sistema de gestión: Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos. (ISO 9000:2015, 3.5.3).
- Testigo: Muestra de roca con forma cilíndrica obtenida de un sondaje diamantino.
- Trazabilidad: Capacidad para seguir el histórico, la aplicación o la localización de un objeto. (ISO 9000:2015, 3.6.13).
- Validación: Confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista. (ISO 9000:2015, 3.8.13).

- Verificación: Confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados. (ISO 9000:2015, 3.8.12).
- Visión: Aspiración de aquello que una organización querría llegar a ser, tal como lo expresa la alta dirección. (ISO 9000:2015, 3.5.10).

## 1.8 SUPUESTOS DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño del sistema de gestión de calidad para EMSAEC S.A., contará con los supuestos que la Norma de Calidad ISO 9001:2015 será apropiada para el diseño, que las Leyes de Calidad y de Minería de Ecuador vigentes son suficientes para la elaboración del diseño, y que se utilizarán las normas y estándares de CODELCO que son aplicable al país.

## 1.9 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Las actividades de exploración minera, son de gran alcance, desde la planificación, preparación, ejecución de perforaciones, supervisión, análisis de muestras, resultados e interpretación de resultados, tanto en campo (plataformas de trabajo), muestrera (análisis primario y preparación de muestras), laboratorio (análisis de muestras y resultados) y oficinas (administración, financiero, recursos humanos).

El presente estudio se enfocará al diseño de sistema de gestión de calidad de EMSAEC S.A. para los procesos operativos, de las actividades previas en plataformas y de las actividades de muestrera.

## **2. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS ECUADOR S.A. (EMSEC)**

EMSAEC es una empresa ecuatoriana que se dedica a la exploración de yacimientos minerales de cobre, es filial de Exploraciones Mineras Andinas S.A. de Chile. Fue constituida el 19 de diciembre de 2012, con participación de Exploraciones Mineras Andinas S.A. del 99% y Sociedad de Inversiones Copperfield Ltda. del 1%.

CODELCO ha venido realizando varios acercamientos con la ENAMI EP para hacer estudios geológicos en el Proyecto Llurimagua, este yacimiento ha sido objeto de análisis desde la década de los 80 en la que la Dirección General de Geología y Minas del Ecuador realizó un programa de reconocimiento geológico, geoquímico y geofísicos, luego entre 1991 y 1997 mediante un acuerdo de cooperación entre los gobiernos de Ecuador y Japón se realizaron trabajos de exploración, 30 sondajes (9.742 metros perforados) por JICA (Japan International Cooperation Agency) y MMAJ (Metal Mining Agency of Japan) en cooperación con el CODIGEM (Corporación de Desarrollo e Investigación Geológico Minero Metalúrgico).

Entre 2003 y 2008 Ascendant Copper (Junior Canadiense) compila información existente y realiza un nuevo modelo geológico 3D, esta empresa mantuvo enfrentamientos con opositores a la minería pertenecientes a las comunidades del área de influencia y no realizaron operaciones en la concesión.

La Asamblea Constituyente a través del Mandato Minero en abril de 2008, revierte al estado ecuatoriano varias concesiones, entre ellas la concesión en mención, en el 2009 se realizó un acuerdo entre las empresas CODELCO y ENAMI EP para que CODELCO desarrolle actividades de exploraciones mineras en Ecuador, en octubre de 2011 ENAMI EP obtiene el título de la Concesión Llurimagua, código 403001.

El 28 de noviembre de 2011, se firmó el convenio entre las empresas CODELCO y ENAMI que formaliza el acuerdo firmado el 2009, manteniendo intactos los compromisos asumidos en aquel acuerdo, e incorporando nuevos prospectos al portafolio, incluyendo áreas ubicadas en el cinturón de pórfidos de cobre del norte del país.

En el 2012 en la III Reunión del Consejo Interministerial Binacional Ecuatoriano Chileno, se ratifica el convenio, y se empiezan a realizar los primeros acercamientos a la zona de concesión del Proyecto Llurimagua en conjunto con la ENAMI EP, se realiza estudio de percepción con respecto al desarrollo de la actividad minera, con un 74,4% de aceptación en el área de influencia.

En el 2013 con la empresa EMSAEC ya constituida, se tiene mayor presencia en la zona y se mantienen diversas reuniones en el área de influencia, con los Presidentes de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) de García Moreno y de Peñaherrera, con los Presidentes de las Comunidades del área de influencia y con líderes opositores a la actividad minera. Se realizaron brigadas informativas y ferias educativas en las escuelas y colegios para dar a conocer el Proyecto Llurimagua.

También se realiza recolección de muestras como parte de la línea base para el Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Durante el 2014 EMSAEC realiza una campaña de difusión del Proyecto en el área de influencia, se hace un levantamiento de información socio ambiental para el EIA, el 91,7% de los moradores aceptan la actividad minera. Se realizan procesos de participación social, talleres de capacitación a las comunidades. En diciembre de 2014 se aprueba el EIA y se otorga la Licencia Ambiental para actividades de exploraciones avanzadas por parte del Ministerio de Ambiente.

A partir de enero de 2015 inician las actividades de exploración de avanzada, se define la estructura organizacional de EMSAEC, similar a la estructura que tiene en EMSA en Chile, de igual manera se define el programa de perforación de sondajes y la contratación de la empresa de perforación, Kluane Drilling Ecuador, las perforaciones se inician en mayo de 2015.

## 2.2 SITUACIÓN ACTUAL DE EMSAEC

EMSAEC actualmente se encuentra desarrollando las actividades de exploración avanzada en el Proyecto Llurimagua, la cual se ha planificado realizar en 4 años, un total de 64.000 metros de sondajes de perforación diamantina, de la siguiente manera:

2015	15.000 metros, realizados.
2016	10.000 metros, realizados.

2017	24.000 metros, en proceso.
2018	15.000 metros

Hasta el 31 de diciembre de 2016 se han realizado 25.092 metros, las actividades se están desarrollando sin problemas técnicos, ambientales ni comunitarios.

### **2.2.1 Análisis de riesgos de EMSAEC**

Como parte del presente trabajo, se realizó una actualización al análisis de riesgos externos e internos de EMSAEC, utilizando el método FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), se determinaron los factores externos que pueden afectar el desarrollo de la exploración minera avanzada del Proyecto Llurimagua y los factores internos que afectan directamente a los diferentes procesos que se realizan en plataformas y muestrera.

En la tabla 1, se puede observar el análisis FODA, considerando las amenazas como riesgos externos y las debilidades como los riesgos internos, cabe indicar que se mencionan todos los riesgos internos que se han presentado en cada uno de los procesos descritos de EMSAEC.

**Tabla 1: Análisis FODA de EMSAEC**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
Conocimiento de exploraciones mineras.	Apoyo de gobierno para desarrollo industria minera.
Proactividad del personal.	Alianza estratégica con ENAMI EP.
Buen ambiente de trabajo.	Conformación de compañía mixta.
Procesos identificados.	Potentes yacimientos minerales.
Mejoramiento continuo de procesos.	
Preparación constante en campo del personal.	
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
Procesos poco optimizados.	Cambio de gobierno próximo (2017).
Bajo nivel de educación de personal local.	Cambios administrativos ENAMI EP.
Proveedores con poca experiencia minera.	Relaciones comunitarias con opositores.
Accesos vehiculares complicados y limitados.	Bajo precio de cobre.
Traslados manuales de equipos de perforación.	Condiciones climáticas de la zona.
Desgaste físico de personal operativo.	Falta de capacidad de laboratorios en el país.

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Ángel Almeida

### 2.3 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE EMSAEC

La estructura organizacional de EMSAEC es similar a la estructura de EMSA Chile, ambas empresas realizan exploraciones mineras para CODELCO, las actividades son controladas por un directorio, quienes encomiendan a la administración de la empresa la implementación de las políticas, procedimientos y directrices definidas por este organismo.

Desde el punto de vista exploratorio, las actividades son supervisadas por la Gerencia de Exploraciones Internacionales de CODELCO, quien además asume la definición estratégica de los programas de exploración.

En EMSAEC el número de trabajadores es de 75 personas en total, de oficinas Quito y campo, por el momento sólo se están realizando actividades en el Proyecto Llurimagua, a partir del 2017 el número de personal se incrementará porque el programa de perforación es mayor y por inicio de actividades en otros proyectos.

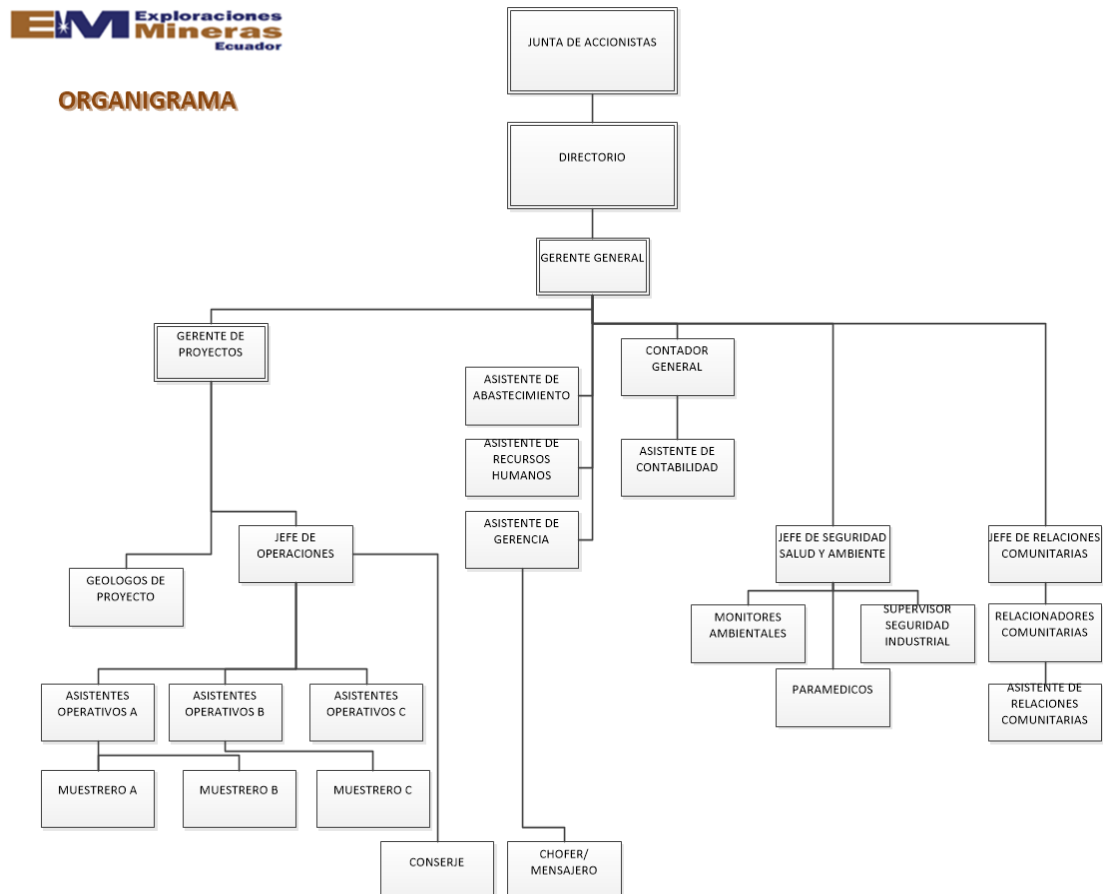
El Gerente General de EMSAEC es el Dr. Álvaro Dueñas Iturralde, quién está al frente de la organización de la empresa, y reporta al Directorio. Tiene a su cargo la Gerencia de Proyecto y las Jefaturas de Seguridad, Salud y Ambiente, la de Relaciones Comunitarias y la Financiera.

El Gerente de Proyecto que reporta a la Gerencia General, tiene a cargo la parte Técnica del Proyecto y están a su cargo la Jefatura de Operaciones y los Geólogos de Proyecto.

El Jefe de Operaciones se encarga de las actividades de campo, perforaciones y logística para obtener los testigos de perforación, tiene a su cargo al personal operativo, Asistentes y Muestreros.

Los Geólogos de Proyecto se encargan de realizar los análisis de los testigos en muestrera y la interpretación de los resultados enviados de laboratorio para definir el cuerpo mineral.

En la Figura 4 se puede apreciar el Organigrama vigente de EMSAEC, con las posiciones acorde a las actividades desarrolladas en el Proyecto Llurimagua, el organigrama está basado en la estructura de EMSA Chile.



**Figura 4: Organigrama de EMSAEC**  
Fuente: Archivos EMSAEC

## 2.4 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS DE EXPLORACIÓN MINERA

Para realizar exploraciones mineras avanzadas, se tienen que realizar las siguientes actividades de campo:

- Construcción de accesos vehiculares.
- Construcción de trochas hacia las plataformas de trabajo.

- Construcción de plataformas de trabajo.
- Traslado de máquina de perforación hasta la plataforma de trabajo.
- Montaje e instalación de máquina de perforación.
- Perforación de sondaje DDH, recuperación de testigo de sondaje y colocación en bandejas.
- Coordinación de las actividades de muestrera y plataforma.
- Recepción de bandeja, regularización, amarre, despacho y traslado de bandejas hacia muestrera (por medio de mulas y vehículos).
- Recepción de bandejas (muestras) de sondaje diamantino en muestrera.
- Medición de recuperación, regularización y RQD (Rock Quality Designation).
- Medición de densidad.
- Fotografía digital de los sondajes en las bandejas.
- Corte de testigo y preparación de muestras para envío a laboratorio.
- Almacenamiento de bandejas, pulpas y rechazos.
- Insertos de estándares y ensayos en laboratorio.
- Recepción y análisis de resultados de laboratorio.
- Realización de cortes, mapas geológicos, modelación de yacimiento.
- Evaluación de yacimiento mineral.

Para realizar las actividades arriba detalladas existen otros procesos que son complementarios como los administrativos, financieros, seguridad, salud y ambiente, recursos humanos.

El presente trabajo estará enfocado en el diseño del sistema de gestión de la calidad de las actividades previas que se realizan en plataformas y de las actividades que se

coordinan en muestrera, es decir a partir de la recepción de bandejas en plataforma hasta el almacenamiento de bandejas, pulpas y rechazos en la muestrera.



**Figura 5: Construcción de Plataforma.**

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Ángel Almeida



**Figura 6: Plataforma de perforación**

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Ángel Almeida



**Figura 7: Recepción de bandejas (muestras) de sondaje diamantino en muestrera**  
**Fuente:** Investigación realizada  
**Elaborado por:** Ángel Almeida



**Figura 8: Medición de recuperación, regularización y RQD (Rock Quality Designation).**  
**Fuente:** Investigación realizada  
**Elaborado por:** Ángel Almeida



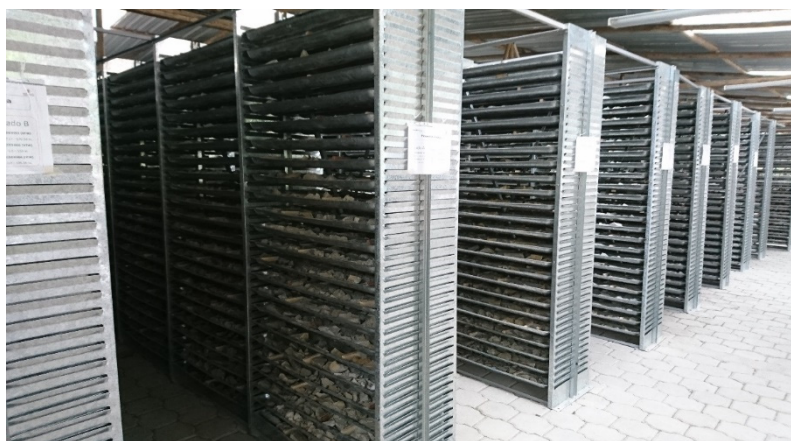
**Figura 9: Medición de densidad.**  
**Fuente:** Investigación realizada  
**Elaborado por:** Ángel Almeida



**Figura 10: Fotografía digital de los sondajes en las bandejas**  
**Fuente:** Investigación realizada  
**Elaborado por:** Ángel Almeida



**Figura 11: Corte de testigo y preparación de muestras para envío a laboratorio**  
Fuente: Investigación realizada  
Elaborado por: Ángel Almeida



**Figura 12: Almacenamiento de bandejas.**  
Fuente: Investigación realizada  
Elaborado por: Ángel Almeida



**Figura 13: Muestrera de EMSAEC.**  
Fuente: Investigación realizada  
Elaborado por: Ángel Almeida

## 2.5 EVALUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN CUMPLIMIENTO A LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2015

Para definir la situación actual de EMSAEC en temas de calidad, se realizó una evaluación de cumplimiento con respecto a la norma ISO 9001:2015, en la tabla No. 2 se presenta una matriz con lo evidenciado, según apartados del 4 al 10 de la norma.

**Tabla 2: Matriz de evaluación de cumplimiento de EMSAEC según norma ISO 9001:2015**

No.	Identificación de requisito	Evidencias						Observaciones	
		Proceso	Manual	Procedimiento	Instructivo	Registro	Planificación		
4	Contexto de la organización.								
4.1	Comprensión de la organización y de su contexto.						x	x	Evaluación de factores externos e internos, estrategia de la empresa, plan de relaciones comunitarias.
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.							x	Evaluación de las necesidades de las partes interesadas.
4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad.								No cuenta con sistema de gestión de la calidad.
4.4	Sistema de gestión de la calidad y sus procesos.								
4.4.1	Información documentada de los procesos según planificación.								No cuenta con sistema de gestión de la calidad, ni con mapa de procesos. Se tienen procedimientos de trabajo desactualizados, reportes de producción, registros de control de calidad, informes mensuales del proyecto.
4.4.2	Mantener y conservar información documentada de los procesos.								No se cuenta con información de sistema de gestión de la calidad, se tiene información documentada de reportes de producción, registros de control de calidad, informes mensuales del proyecto.

No.	Identificación de requisito	Evidencias						Observaciones
		Proceso	Manual	Procedimiento	Instructivo	Registro	Planificación	
5 Liderazgo.								
5.1	Liderazgo y compromiso.							
5.1.1	Generalidades.						x	x Planificación de comunicaciones, reuniones de áreas, registros.
5.1.2	Enfoque al cliente.							x Cumplimiento de objetivos cliente.
5.2	Política.							
5.2.1	Establecimiento de la política de la calidad.							No cuenta con política exclusiva de calidad, existe política de desarrollo sustentable.
5.2.2	Comunicación de la política de la calidad.							No cuenta con política de calidad.
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.							x Descriptivos y perfiles de puestos de trabajo.
6 Planificación.								
6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades.							
6.1.1	Determinación de riesgos y oportunidades.							x Evaluación de factores externos e internos y necesidades de las partes interesadas.
6.1.2	Acciones para abordar riesgos y oportunidades.						x	x Estrategia de la empresa, plan de relaciones comunitarias.
6.2	Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos.							
6.2.1	Objetivos de la calidad.							No cuenta con sistema de gestión de calidad, manual de calidad.
6.2.2	Planificación para lograr objetivos de calidad.							No cuenta con plan de calidad.
6.3	Planificación de los cambios.							No cuenta con plan de calidad.
7 Apoyo								
7.1	Recursos.							
7.1.1	Generalidades.							No cuenta, no se han determinado los recursos para implementar sistema de gestión de calidad
7.1.2	Personas.						x	x Manual de funciones, contratos, carpetas de personal, plan de entrenamiento, evaluación personal.
7.1.3	Infraestructura.						x	x Plan de ampliación de instalaciones, Plan de mantenimiento, Licencias de software.

No.	Identificación de requisito	Evidencias						Observaciones	
		Proceso	Manual	Procedimiento	Instructivo	Registro	Planificación		Otro
7.1.4	Ambiente para la operación de los procesos.		x				x	x	Plan de Manejo ambiental, Reglamento de seguridad y salud ocupacional, Procedimiento de ambiente de trabajo y comunicación, mediciones de calidad de suelo, agua, aire, mediciones de ruido e iluminación.
7.1.5	Recursos de seguimiento y medición.								
7.1.5.1	Generalidades.							x	Certificación de equipos.
7.1.5.2	Trazabilidad de las mediciones.			x	x		x	x	Plan de calibración de equipos, Plan de mantenimiento de equipos, instructivos de mantenimiento, procedimiento de medición y monitoreo.
7.1.6	Conocimientos de la organización.							x	Repositorio de conocimiento de la empresa, propiedad intelectual, experiencia de personal.
7.2	Competencia.							x	Descriptivos y perfiles de puestos de trabajo y carpetas de personal.
7.3	Toma de conciencia.								No se cuenta con evaluación de grado de compromiso de personal. Se cuenta con registro de entrenamiento de procedimientos de trabajo.
7.4	Comunicación.						x	x	Protocolo de comunicación, medios como correo electrónico, intranet, software, cartelera, boletines internos, registro de reuniones, charlas, comités.
7.5	Información documentada.								
7.5.1	Generalidades.		x	x	x	x	x	x	Se tiene información documentada referente en otros requisitos.
7.5.2	Creación y actualización.								No se cuenta con procedimiento de control de documentos, se cuenta con formatos de procedimientos, instructivos.
7.5.3	Control de la información documentada.								
7.5.3.1	Información disponible y protegida.								Información en físico no es completa y se tiene respaldos en digital.

No.	Identificación de requisito	Evidencias						Observaciones
		Proceso	Manual	Procedimiento	Instructivo	Registro	Planificación	
7.5.3.2	Control de la información documentada.							No se cuenta con procedimiento control de documentos, existe un control de registros.
8 Operación								
8.1	Planificación y control operacional.					x	x	Plan de desarrollo de actividades anual, trimestral y semanal. Reportes de producción diario, semanal y mensual. Registros de control.
8.2	Requisitos para los productos y servicios.							
8.2.1	Comunicación con el cliente.						x	Informes, página web, correo electrónico, video conferencias.
8.2.2	Determinación de los requisitos para los productos y servicios.						x	Informe de requisitos definidos por la organización.
8.2.3	Revisión de los requisitos para los productos y servicios.							
8.2.3.1	Revisión de capacidad de cumplimiento de requisitos de los productos y servicios.						x	Informe de revisión de requisitos por parte de la empresa.
8.2.3.2	Conservar información documentada de revisión de los requisitos.							No se cuenta con información documentada.
8.2.4	Cambio en los requisitos para los productos y servicios.							No se cuenta con información documentada de cambio en los requisitos.
8.3	Diseño y desarrollo de los productos y servicios.							
8.3.1	Generalidades							No se cuenta con plan de diseño y desarrollo, se tiene el proceso definido.
8.3.2	Planificación del diseño y desarrollo.							No se cuenta con plan de diseño y desarrollo.
8.3.3	Entradas para el diseño y desarrollo.					x	x	Plan de manejo ambiental, Leyes y Reglamentos aplicables, contratos, procedimientos.
8.3.4	Controles del diseño y desarrollo.							No se cuenta con plan de diseño y desarrollo.
8.3.5	Salidas del diseño y desarrollo.						x	Informes de resultados de laboratorio, definición geológica de yacimiento, mapas.
8.3.6	Cambios del diseño y desarrollo.							No se cuenta con plan de diseño y desarrollo.
8.4	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente.							

No.	Identificación de requisito	Evidencias						Otro	Observaciones
		Proceso	Manual	Procedimiento	Instructivo	Registro	Planificación		
8.4.1	Generalidades.							x	Calificación de proveedores, lista de proveedores aprobados.
8.4.2	Tipo y alcance del control.			x					Procedimiento de selección y evaluación de proveedores.
8.4.3	Información para los proveedores externos.							x	Solicitud de pedido de compras y servicios, bases técnicas, correos electrónicos.
8.5	Producción y provisión del servicio.								
8.5.1	Control de la producción y de la provisión del servicio.							x	Reportes de producción, registros de control, informes mensuales.
8.5.2	Identificación y trazabilidad.							x	Informes mensuales.
8.5.3	Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos.							x	Definida en cláusula de contrato.
8.5.4	Preservación.			x					Procedimiento de almacenamiento de bandejas, pulpas y rechazos.
8.5.5	Actividades posteriores a la entrega.							x	Definida en cláusula de contrato.
8.5.6	Control de los cambios.								No se cuenta con plan de diseño y desarrollo.
8.6	Liberación de productos y servicios.			x					Procedimiento de recepción de bandejas, registros de control.
8.7	Control de las salidas no conformes.								
8.7.1	Identificación de salidas no conformes							x	Registros de control.
8.7.2	Conservar información documentada de salidas no conforme							x	Información documentada registros de control.
9	Evaluación del desempeño.								
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación.								
9.1.1	Generalidades.							x	Indicadores de gestión.
9.1.2	Satisfacción del cliente.							x	Informe de resultado mensual.
9.1.3	Análisis y evaluación.							x	Reporte de Indicadores de procesos, seguimiento de evolución de proveedores, registro de producto no conforme.
9.2	Auditoría interna.								
9.2.1	Realización de auditoría interna.								No se cuenta con plan de auditoría interna.
9.2.2	Información de la auditoría interna.								No se cuenta con plan de auditoría interna.

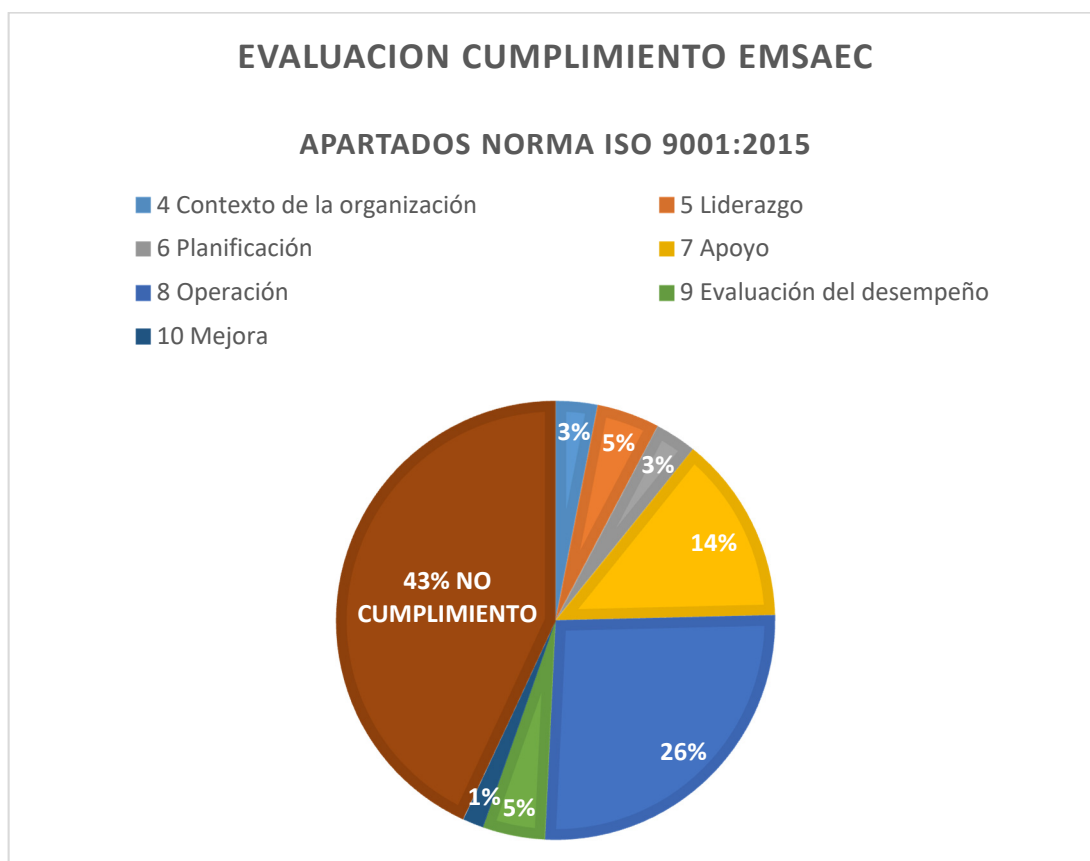
No.	Identificación de requisito	Evidencias						Observaciones
		Proceso	Manual	Procedimiento	Instructivo	Registro	Planificación	
9.3	Revisión por la dirección.							
9.3.1	Generalidades.							No se cuenta con sistema de gestión de la calidad.
9.3.2	Entradas de las revisión por la dirección.							No se cuenta con sistema de gestión de la calidad. Se tienen actas de reuniones de gerencia, informes de gestión.
9.3.3	Salidas de la revisión por la dirección.							No se cuenta con sistema de gestión de la calidad. Se tienen actas de resultados de gerencia, informes de gestión.
10 Mejora								
10.1	Generalidades.							Revisión continua de resultados laboratorio, informe mensual.
10.2	No conformidad y acción correctiva.							
10.2.1	Reaccionar, evaluar no conformidad e implementar y revisar la acción correctiva.							No se cuenta con procedimiento de Acción Correctiva, Preventiva y Mejora. Se tienen registro, plan de acción.
10.2.2	Conservar información documentada de la no conformidad y acción correctiva							No se cuenta con información documentada.
10.3	Mejora continua.							No se cuenta con procedimiento, se tienen planes de acción de mejoras con cumplimiento.

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Ángel Almeida

De la evaluación realizada a EMSAEC, actualmente tiene un porcentaje de cumplimiento de 56,92%, principalmente se debe a que todas las actividades desarrolladas se han manejado cumpliendo los requisitos de la legislación ecuatoriana vigente, al plan de manejo ambiental del Proyecto Llurimagua y los estándares de CODELCO.

En la siguiente figura se pueden observar los cumplimientos de EMSAEC en cada uno de los apartados de la norma ISO 9001:2015 y el porcentaje de no cumplimiento respectivo.



**Figura 14: Evaluación Cumplimiento EMSAEC**

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Ángel Almeida

De las no conformidades evidenciadas EMSAEC no tiene un sistema de gestión de la calidad, no tiene mapas de procesos, política de calidad, objetivos de calidad, plan de calidad, no se ha presupuestado recursos para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad, no se tiene procedimiento de control de documentos ni plan de diseño y desarrollo de producto, no tiene plan de auditoría interna ni procedimiento de acción correctiva, preventiva y mejora.

En base a lo expuesto es que se propone realizar el diseño de gestión de EMSAEC, para cumplir con todos los requisitos estipulados en los apartados de la norma ISO 9001:2015.

### **3. MÉTODO**

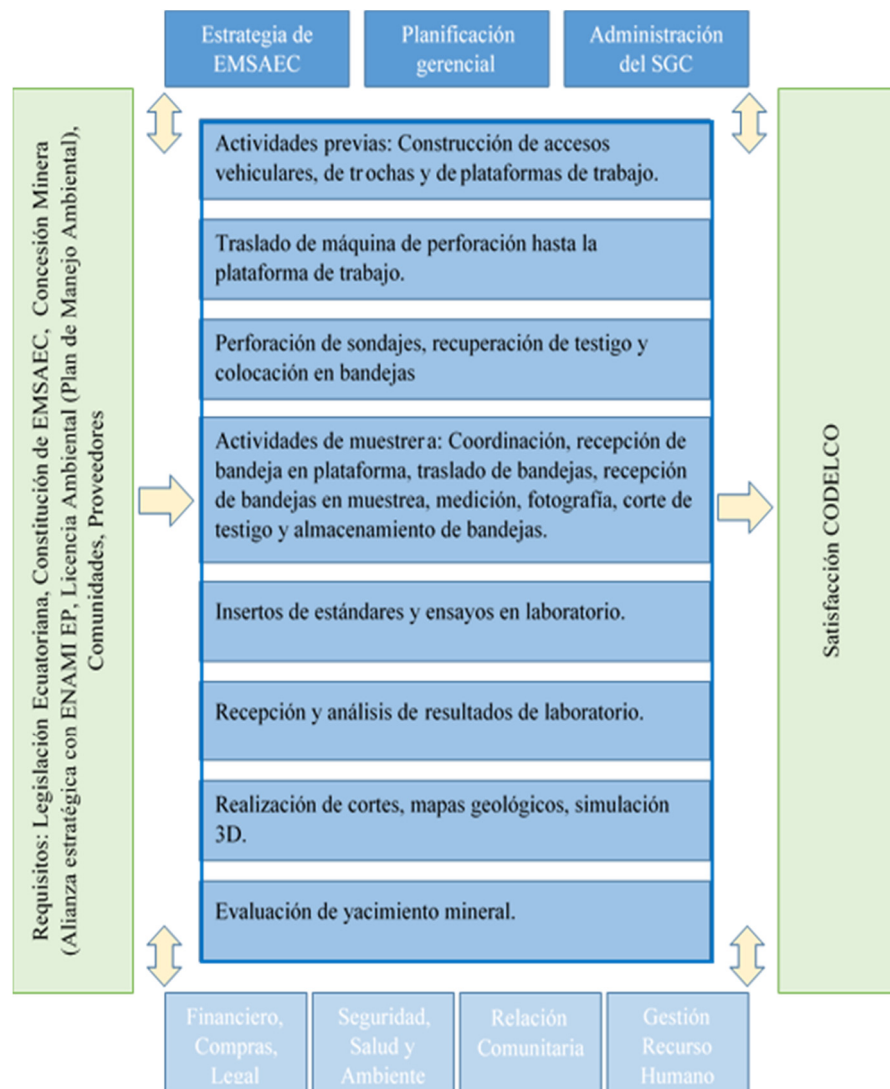
#### **3.1 PROCESOS PARA DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Los procesos que EMSAEC S.A. realiza para las actividades de exploraciones mineras avanzadas ya se encuentran definidos desde la conformación de la empresa, bajo las directrices de EMSA Chile y son procesos gerenciales, financieros, administrativos, operativos, de seguridad, salud y ambiente, comunitarios y gestión de recursos humanos, sin embargo no se cuenta con un mapa de procesos para saber la interrelación entre los mismos.

Para el diseño del Sistema de Gestión de Calidad de EMSAEC se realizó recopilación de información de todos los procesos de EMSAEC, de la normativa vigente en el Ecuador y de la terminología que se utiliza en el área, se definieron los procesos operativos de la actividad minera de exploración y finalmente se delimitó el diseño para las actividades previas en plataforma y para las actividades de muestrera. Posteriormente se realizó una evaluación de la situación actual de EMSAEC en base a los apartados de la norma ISO 9001:2015, contexto de la organización, liderazgo, planificación, apoyo, operación, evaluación del desempeño y mejora. De los resultados obtenidos indicados en el capítulo 2 se procederá a realizar el diseño del Sistema de Gestión de Calidad.

### 3.1.1 Mapa de procesos

En el diseño del mapa de procesos de EMSAEC se definieron todos los procesos de la organización, realizando mayor énfasis en los procesos operacionales tanto de plataformas como de la muestrera, en los cuales se analizaron las entradas y salidas de cada proceso, dicha actividad se realizó en conjunto con los jefes de áreas y encargados de los diferentes procesos.



**Figura 15: Mapa de Procesos de EMSAEC**

**Fuente:** Investigación realizada

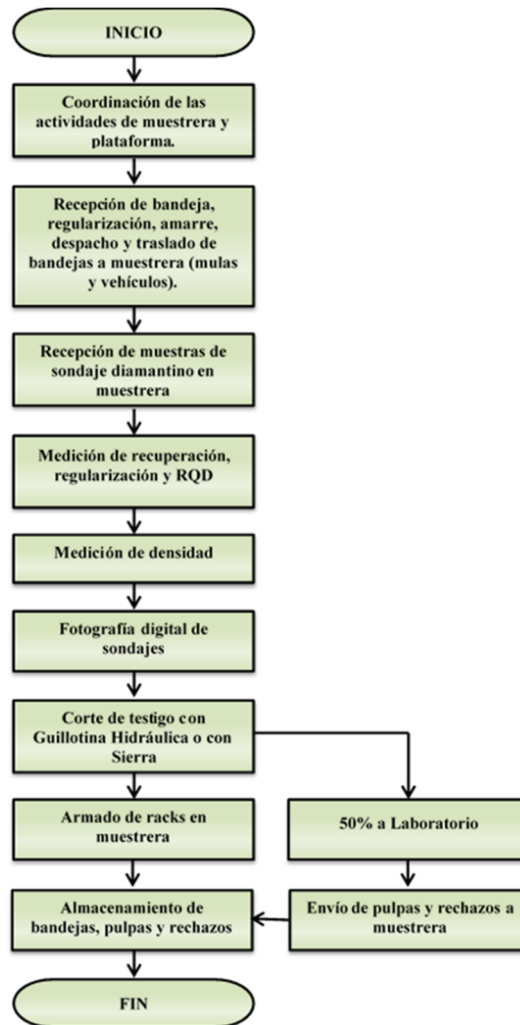
**Elaborado por:** Ángel Almeida

La metodología utilizada en la elaboración del mapa de proceso es la de Harrington, la que sostiene que se debe propiciar el control de todas las actividades de la organización desde los llamados procesos productivos (vinculados directamente a la producción o la prestación del servicio) hasta los llamados procesos de empresa (que representan el resto de actuaciones de la entidad y que respaldan las anteriores. El planteamiento de Harrington se centra en el cliente, los procesos y las personas (Blanco, 2015).

### **3.1.2 Diagrama de flujo de actividades de muestrera**

En el presente trabajo se realizará el diseño del Sistema de Gestión de Calidad para las actividades referidas en las limitaciones de la investigación, las actividades previas de plataformas y de muestrera, las cuales son:

- Coordinación de las actividades de muestrera y plataforma.
- Recepción de bandeja, regularización, amarre, despacho y traslado de bandejas hacia muestrera (por medio de mulas y vehículos).
- Recepción de bandejas (muestras) de sondaje diamantino en muestrera.
- Medición de recuperación, regularización y RQD (Rock Quality Designation).
- Medición de densidad.
- Fotografía digital de los sondajes en las bandejas.
- Corte de testigo y preparación de muestras para envío a laboratorio.
- Almacenamiento de bandejas, pulpas y rechazos.
- Construcción de trochas y de plataformas de trabajo.



**Figura 16: Diagrama de flujo de actividades de muestrera**

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ángel Almeida

Estas actividades están definidas y se cuenta con procedimientos de trabajos que serán actualizados y alineados a un formato previamente realizado como parte del diseño del Sistema de Gestión de Calidad.

### 3.2 DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

El diseño del sistema de gestión de calidad contempla los requisitos de la norma ISO 9001:2015 manteniendo los conceptos y principios fundamentales indicados en la norma ISO 9000:2015:

- a) Enfoque al cliente,
- b) Liderazgo,
- c) Compromiso de las personas,
- d) Enfoque a procesos,
- e) Mejora,
- f) Toma de decisiones basada en la evidencia,
- g) Gestión de las relaciones.

El diseño del sistema de gestión de calidad está basado en los procesos que EMSAEC está desarrollando para cumplir con los objetivos de la empresa, por lo tanto como primera acción se determinarán los procesos según las limitaciones indicadas en el capítulo 1.

Para realizar el diseño de gestión se consideraron las no conformidades evidenciadas en la evaluación inicial de EMSAEC, detalladas en el capítulo II, y se indicaron los requisitos con los que actualmente EMSAEC cumple.

### 3.3 JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO

Una empresa que no cuente con un sistema de gestión de calidad, es una empresa que está perdiendo recursos, el tener una Política de seguridad, objetivos de calidad, documentación de calidad, alinear a toda la organización para cumplir con la satisfacción del cliente, en el caso de EMSAEC el cliente es CODELCO.

El diseño del sistema de gestión permitirá que una vez implementado, la empresa contará con políticas, objetivos de calidad, procesos estructurados y procedimientos

que permitirán que la dirección de EMSAEC gestione de manera adecuada las estrategias, recursos y operaciones.

### 3.4 CREACIÓN DE LA POLÍTICA DE LA CALIDAD

En la norma ISO 9000:2015 se define a la Política de Calidad como una Política relativa a la calidad, en la notas indica que: Generalmente la política de la calidad es coherente con la política global de la organización, puede alinearse con la visión y la misión de la organización y proporciona un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad, y que los principios de gestión de la calidad presentados en esta Norma Internacional pueden constituir la base para el establecimiento de la política de la calidad (ISO 9000:2015, 3.5.9).

En base a lo expuesto debemos conocer la misión, visión y los valores de EMSAEC, en base a lo cual se propone la política de calidad.

#### 3.4.1 Misión de EMSAEC

Nuestra misión es ejecutar las actividades de exploración de CODELCO en Ecuador, para descubrir nuevos depósitos minerales que permitan incrementar la base de recursos y reservas mineras.

#### 3.4.2 Visión de EMSAEC

Líder mundial en el negocio de exploración, generando valor a CODELCO para asegurar su posición de No. 1 en el mercado.

### 3.4.3 Valores de EMSAEC

- a) El respeto a la vida y dignidad de las personas: Es un valor central, nada justifica que asumamos riesgos no controlados que atenten contra nuestra salud o seguridad.
- b) La responsabilidad y el compromiso: Trabajar en CODELCO es un orgullo, una gran responsabilidad y un enorme compromiso.
- c) La competencia de las personas: Valoramos y reconocemos a los trabajadores competentes, con iniciativa y liderazgo, que enfrentan los cambios con decisión y valentía.
- d) El trabajo en equipo: Fomentamos el trabajo en equipo, la participación responsable y el aporte que proviene de la diversidad de experiencias y de las organizaciones de trabajadores.
- e) La excelencia en el trabajo: Perseguimos la excelencia en todo lo que hacemos y practicamos el mejoramiento continuo, para estar entre los mejores de la industria.
- f) La innovación: Somos una empresa creativa, que se apoya en la innovación para generar nuevos conocimientos, crear valor y acrecentar nuestro liderazgo.
- g) El desarrollo sustentable: Estamos comprometidos con el desarrollo sustentable en nuestras operaciones y proyectos.

#### 3.4.4 Política de la calidad

Exploraciones Mineras Andinas Ecuador S.A. realiza actividades de exploraciones mineras de cobre, nuestro principal objetivo es la satisfacción de nuestro cliente CODELCO y llegar a ser líder mundial en el negocio de exploración minera poniendo en práctica los valores de la empresa, la mejora continua y la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad basada en las normas ISO 9001:2015. EMSAEC se compromete a desarrollar, difundir la política de calidad y a mantenerla en continua revisión.

#### 3.5 DESARROLLO DEL SISTEMA DOCUMENTAL

Para la elaboración del diseño del Sistema de Gestión de Calidad, EMSAEC deberá tener una estructura documental que avale la gestión de calidad, se propone sea de la siguiente manera:

- a) Declaración documentada de la Misión, Visión, Valores de EMSAEC, Política de Calidad: Compromiso de la Alta Gerencia en satisfacer las necesidades del cliente.
- b) Información documentada de Calidad: Documentos que cumplen con los requisitos de la Norma ISO 9001:2015.
- c) Manual de Procedimientos: Proporciona los documentos para desarrollar satisfactoriamente el Sistema de Gestión de Calidad.
- d) Registros: Documentos que proporcionan evidencia objetiva de la conformidad en base a los requisitos, deben ser legibles, identificables y recuperables.

### 3.6 INFORMACIÓN DOCUMENTADA DE CALIDAD

El diseño del sistema de gestión de calidad de Exploraciones Mineras Andinas, recogerá todos los requisitos establecidos en la norma internacional ISO 9001:2015, está limitado para las actividades previas que se desarrollan en plataformas y las actividades que se desarrollan en la muestrera.

A continuación se definirá la documentación que se implementará en EMSAEC por cada uno de los apartados de la norma:

- a) Contexto de la organización
- b) Liderazgo
- c) Planificación
- d) Apoyo
- e) Operación
- f) Evaluación de desempeño
- g) Mejora

### 3.6.1 Apartado 4: Contexto de la organización

**Tabla 3: Documentación requerida para cumplir con el apartado 4**

No.	Identificación de requisito	Documentación	Implementación	Ubicación de documentos
4.1	Comprensión de la organización y de su contexto.	Evaluación de factores externos e internos (Análisis FODA).	SI	Archivos de muestrera.
		Estrategia de la empresa (Misión, Visión, Valores de EMSAEC).	SI	Archivos de muestrera.
		Plan de relaciones comunitarias.	SI	Plan de Manejo Ambiental (PMA).
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.	Evaluación de las necesidades de las partes interesadas.	SI	Archivos muestrera.
4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad.	Sistema de gestión de la calidad.	PROCESO	Archivos muestrera.
4.4	Sistema de gestión de la calidad y sus procesos.			
4.4.1	Información documentada de los procesos según planificación.	Sistema de gestión de la calidad.	PROCESO	Archivos muestrera.
		Mapa de procesos.	SI	Manual de Procedimientos Operativos.
		Procedimientos de trabajo actualizados.		
		Reportes de producción.	SI	Archivos de muestrera.
		Registros de control de calidad de actividades de muestra.	SI	
		Informes mensuales del proyecto.	SI	
4.4.2	Mantener y conservar información documentada de los procesos.	Información documentada de sistema de gestión de la calidad.	PROCESO	Archivos de muestrera.
		Procedimiento de control de documentos.	PROCESO	Archivos de muestrera.

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Ángel Almeida

### 3.6.2 Apartado 5: Liderazgo

**Tabla 4: Documentación requerida para cumplir con el apartado 5.**

No.	Identificación de requisito	Documentación	Implementación	Ubicación de documentos
5.1	Liderazgo y compromiso.			
5.1.1	Generalidades.	Planificación de comunicaciones mensuales.	SI	Archivos de gerencia.
		Reuniones de áreas en gerencia.	SI	Archivos de gerencia.
		Reuniones de área de proyecto.	SI	Archivos de muestrera.
		Reuniones con contratistas.	SI	Archivos de muestrera.
		Actas de reuniones, registros.	SI	Archivos de muestrera.
5.1.2	Enfoque al cliente.	Informe de cumplimiento de objetivos del cliente.	SI	Archivos de Gerencia.
5.2	Política.			
5.2.1	Establecimiento de la política de la calidad.	Política de la Calidad.	PROCESO	Archivos de muestrera.
5.2.2	Comunicación de la política de la calidad.	Difusión de Política de la Calidad.	PROCESO	Archivos de muestrera.
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.	Organigrama de EMSAEC.	SI	Archivos de Recursos Humanos.
		Descriptivos de funciones y perfiles de puestos de trabajo.	SI	

**Fuente:** Investigación realizada  
**Elaborado por:** Ángel Almeida

### 3.6.3 Apartado 6: Planificación

**Tabla 5: Documentación requerida para cumplir con el apartado 6.**

No.	Identificación de requisito	Documentación	Implementación	Ubicación de documentos
6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades.			
6.1.1	Determinación de riesgos y oportunidades.	Evaluación de factores externos e internos y necesidades de las partes interesadas.	SI	Archivos de Gerencia.
6.2	Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos.			
6.2.1	Objetivos de la calidad.	Objetivos de la calidad.	PROCESO	Archivos de muestrera.
6.2.2	Planificación para lograr objetivos de calidad.	Plan de la calidad.	PROCESO	Archivos de muestrera.
6.3	Planificación de los cambios.	Plan de la calidad.	PROCESO	Archivos de muestrera.

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Ángel Almeida

#### 3.6.3.1 OBJETIVOS DE LA CALIDAD DE EMSAEC

EMSAEC ha definido como principal objetivo de la calidad la satisfacción de nuestro cliente CODELCO, en base a los objetivos específicos:

- Implementación del Sistema de Gestión de Calidad.
- Mejora continua.
- Eficacia del SGC.

### 3.6.3.2 PLAN DE LA CALIDAD

El plan de calidad se realizará una vez que EMSAEC defina la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, partiendo de este punto se realizará un plan de acción con fechas de cumplimiento y responsables del mismo.

De la misma manera, cada vez que se detecte una conformidad, se realizará un análisis causa raíz del evento y se realizará el respectivo plan de acción, que se adjuntará al Plan de la Calidad.

El Gerente General será responsable del cumplimiento del Plan de la Calidad.

### 3.6.4 Apartado 7: Apoyo

**Tabla 6: Documentación requerida para cumplir con el apartado 7.**

No.	Identificación de requisito	Documentación	Implementación	Ubicación de documentos
7.1	Recursos.			
7.1.1	Generalidades.	Definir recursos para implementar sistema de gestión de calidad.	PROCESO	Archivos de Gerencia
7.1.2	Personas.	Descriptivos de funciones.	SI	Archivos de Recursos Humanos
		Contratos.	SI	
		Carpetas de personal.	SI	
		Plan de entrenamiento.	SI	
		Evaluación de personal.	SI	

No.	Identificación de requisito	Documentación	Implementación	Ubicación de documentos
7.1.3	Infraestructura.	Plan de ampliación de instalaciones. Plan de mantenimiento. Licencias de software. Contratos de alquiler equipos.	SI SI SI SI	Archivos de muestrera
7.1.4	Ambiente para la operación de los procesos.	Plan de Manejo ambiental.  Reglamento de seguridad y salud ocupacional.  Procedimiento de ambiente de trabajo y comunicación.  Mediciones de calidad de suelo, agua, aire, mediciones de ruido e iluminación.  Informes y registros.	SI  SI  SI  SI	Archivos de Seguridad, Salud y Ambiente (SSA).
7.1.5	Recursos de seguimiento y medición.			
7.1.5.1	Generalidades.	Certificación de equipos.	SI	Archivos de muestrera.
7.1.5.2	Trazabilidad de las mediciones.	Plan de calibración de equipos.  Plan de mantenimiento de equipos.  Instructivos de mantenimiento.  Procedimiento de medición y monitoreo.	SI  SI  SI  SI	Archivos de muestrera.  Archivos de SSA.
7.1.6	Conocimientos de la organización.	Repositorio de conocimiento de la empresa, propiedad intelectual.  Experiencia de personal.	SI  SI	Archivos de gerencia.  Archivos de Recursos Humanos.
7.2	Competencia.	Descriptivos de funciones y perfiles de puestos de trabajo y carpetas de personal.		Archivos de Recursos Humanos.

No.	Identificación de requisito	Documentación	Implementación	Ubicación de documentos
7.3	Toma de conciencia.	Evaluación de grado de compromiso de personal.	PROCESO	Archivos de Recursos Humanos.
		Registro de entrenamiento de procedimientos de trabajo.	SI	Archivos de muestrera.
		Registro de entrenamiento de SSA.	SI	Archivos de SSA.
7.4	Comunicación.	Protocolo de comunicación.	SI	
		Medios como correo electrónico, intranet, software, carteleras.	SI	Archivos de muestrera, carteleras.
		Boletines internos.	SI	
		Registro de reuniones, charlas, comités.	SI	
7.5	Información documentada.			
7.5.1	Generalidades.	Información documentada.	SI	Archivos varios.
7.5.2	Creación y actualización.	Procedimiento de control de documentos.	PROCESO	Archivos muestrera.
		Formatos de procedimientos. Instructivos.	SI	
7.5.3	Control de la información documentada.			
7.5.3.1	Información disponible y protegida.	Información documentada en físico.	SI	Archivos muestrera.
		Respaldos en digital.	PROCESO	Memoria digital, nube digital.
7.5.3.2	Control de la información documentada.	Procedimiento de control de documentos. Control de registros.	PROCESO SI	Archivos muestrera.

**Fuente:** Investigación realizada  
**Elaborado por:** Ángel Almeida

### 3.6.5 Apartado 8: Operación

**Tabla 7: Documentación requerida para cumplir con el apartado 8.**

No.	Identificación de requisito	Documentación	Implementación	Ubicación de documentos
8.1	Planificación y control operacional.	Plan de desarrollo de actividades anual, trimestral y semanal.	SI	Archivos de muestrera
		Reportes de producción diario, semanal y mensual.	SI	
		Registros de control.	SI	
8.2	Requisitos para los productos y servicios.			
8.2.1	Comunicación con el cliente.	Informes mensuales. Medios como página web, correo electrónico, video conferencias.	SI SI	Archivos de gerencia. Archivos de gerencia de proyecto.
8.2.2	Determinación de los requisitos para los productos y servicios.	Informe de requisitos definidos por la organización.	SI	Archivos de gerencia de proyecto.
8.2.3	Revisión de los requisitos para los productos y servicios.			
8.2.3.1	Revisión de capacidad de cumplimiento de requisitos de los productos y servicios.	Informe de revisión de requisitos por parte de la empresa.	SI	Archivos de gerencia de proyecto.
8.2.3.2	Conservar información documentada de revisión de los requisitos.	Información documentada.	PROCESO	Archivos de gerencia de proyecto.
8.2.4	Cambio en los requisitos para los productos y servicios.	Información documentada de cambio en los requisitos.	PROCESO	Archivos de gerencia de proyecto.
8.3	Diseño y desarrollo de los productos y servicios.			
8.3.1	Generalidades	Plan de diseño y desarrollo. Mapa de procesos.	PROCESO SI	Archivos de muestrera.
8.3.2	Planificación del diseño y desarrollo.	Plan de diseño y desarrollo.	PROCESO	Archivos de muestrera.

No.	Identificación de requisito	Documentación	Implementación	Ubicación de documentos
8.3.3	Entradas para el diseño y desarrollo.	Plan de manejo ambiental.	SI	Archivos de SSA.
		Cumplimiento de Leyes y Reglamentos aplicables.	SI	Archivos de muestrera.
		Contratos.	SI	Archivos de adquisiciones.
		Procedimientos de trabajo.	SI	Archivos de muestrera.
8.3.4	Controles del diseño y desarrollo.	Plan de diseño y desarrollo.	PROCESO	Archivos de muestrera.
8.3.5	Salidas del diseño y desarrollo.	Informes de resultados de laboratorio.	SI	
		Análisis de resultados.	SI	Archivos gerencia de proyecto.
		Cortes, mapas geológicos, modelación 3D.	SI	
		Definición geológica de yacimiento.	SI	
8.3.6	Cambios del diseño y desarrollo.	Plan de diseño y desarrollo.	PROCESO	Archivos de muestrera.
8.4	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente.			
8.4.1	Generalidades.	Calificación de proveedores.	SI	
		Lista de proveedores aprobados.	SI	Archivos de adquisiciones.
8.4.2	Tipo y alcance del control.	Procedimiento de selección y evaluación de proveedores.	SI	Archivos de adquisiciones.
8.4.3	Información para los proveedores externos.	Solicitud de pedido de compras y servicios.	SI	
		Bases técnicas, correos electrónicos.	SI	Archivos de adquisiciones.
8.5	Producción y provisión del servicio.			
8.5.1	Control de la producción y de la provisión del servicio.	Reportes de producción.	SI	
		Registros de control. Informes mensuales.	SI	Archivos de muestrera.

No.	Identificación de requisito	Documentación	Implementación	Ubicación de documentos
8.5.2	Identificación y trazabilidad.	Informes mensuales.	SI	Archivos de muestrera.
8.5.3	Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos.	Definida en cláusula de contrato.	SI	Archivos de adquisiciones.
8.5.4	Preservación.	Procedimiento de almacenamiento de bandejas, pulpas y rechazos.	SI	Manual de Procedimientos Operativos.
8.5.5	Actividades posteriores a la entrega.	Definida en cláusula de contrato.	SI	Archivos de adquisiciones.
8.5.6	Control de los cambios.	Plan de diseño y desarrollo.	PROCESO	Archivos de muestrera.
8.6	Liberación de productos y servicios.	Procedimiento de recepción de bandejas, registros de control.	SI	Manual de Procedimientos Operativos.
8.7	Control de las salidas no conformes.			
8.7.1	Identificación de salidas no conformes	Registros de control.	SI	Archivos de muestrera.
8.7.2	Conservar información documentada de salidas no conforme	Información documentada registros de control.	SI	Archivos de muestrera.

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Ángel Almeida

### 3.6.6 Apartado 9: Evaluación del desempeño

**Tabla 8: Documentación requerida para cumplir con el apartado 9**

No.	Identificación de requisito	Documentación	Implementación	Ubicación de documentos
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación.			
9.1.1	Generalidades.	Indicadores de gestión.	SI	Archivos de muestrera.
9.1.2	Satisfacción del cliente.	Informe de resultado mensual.	SI	Archivo de gerencia.

No.	Identificación de requisito	Documentación	Implementación	Ubicación de documentos
9.1.3	Análisis y evaluación.	Reporte de Indicadores de procesos.	SI	Archivos de muestrera.
		Seguimiento de evolución de proveedores.	SI	Archivos de adquisiciones.
		Registro de producto no conforme.	SI	Archivos de muestrera.
9.2	Auditoría interna.			
9.2.1	Realización de auditoría interna.	Plan de auditoría interna.	PROCESO	Archivos de muestrera.
9.2.2	Información de la auditoría interna.	Plan de auditoría interna.	PROCESO	Archivos de muestrera.
9.3	Revisión por la dirección.			
9.3.1	Generalidades.	Sistema de gestión de la calidad.	PROCESO	Archivos de muestrera.
9.3.2	Entradas de las revisión por la dirección.	Sistema de gestión de la calidad.	PROCESO	Archivos de muestrera.
		Actas de reuniones de gerencia.	PROCESO	Archivos de gerencia.
		Informes de gestión.	PROCESO	

**Fuente:** Investigación realizada  
**Elaborado por:** Ángel Almeida

### 3.6.6.1 INDICADORES DE GESTIÓN DE EMSAEC

EMSAEC maneja los siguientes indicadores de gestión de la calidad:

- Perforación por máquina (m/día): 33 m/día (24 horas).
- Medición de recuperación, regularización y RQD: 60 m/turno (8 horas).
- Medición de densidad: 120 m/turno (8 horas).
- Fotografía digital: 60 m/turno (8 horas).
- Corte de testigo: 60 m/turno (8 horas).

### 3.6.6.2 PLAN DE AUDITORÍA INTERNA

Se propone realizar auditorías internas por cada trimestre, para verificar que se cuente con la información documentada y ordenada, en cada auditoría la alta dirección designará un líder de la auditoría y a 2 auditores acompañantes y finalmente emitirán un informe con el porcentaje de cumplimiento, las no conformidades detectadas, y el respectivo plan de acción con fecha de cumplimiento y responsable.

**Tabla 9: Plan de Auditoria Interna para el año 2017**

TRIMESTRE	FECHA	LÍDER DE AUDITORIA
I	23 y 24 de marzo de 2017	Jefe de Operaciones
II	22 y 23 de junio de 2017	Jefe de Ambiente
II	21 y 22 de septiembre de 2017	Contadora General
IV	14 y 15 de diciembre de 2017	Jefe de Relaciones Comunitarias

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Ángel Almeida

### 3.6.7 Apartado 10: Mejora

**Tabla 10: Documentación requerida para cumplir con el apartado 10**

No.	Identificación de requisito	Documentación	Implementación	Ubicación de documentos
10.1	Generalidades.	Revisión continua de resultados laboratorio. Informe mensual.	SI SI	Archivos de Gerencia de Proyecto.
10.2	No conformidad y acción correctiva.			
10.2.1	Reaccionar, evaluar no conformidad e implementar y revisar la acción correctiva.	Procedimiento de Acción Correctiva, Preventiva y Mejora. Registros de control. Plan de acción.	PROCESO SI SI	Archivos de muestrera.

No.	Identificación de requisito	Documentación	Implementación	Ubicación de documentos
10.2.2	Conservar información documentada de la no conformidad y acción correctiva	Información documentada.	PROCESO	Archivos de muestrera.
10.3	Mejora continua.	Procedimiento de Acción Correctiva, Preventiva y Mejora.  Plan de acción de mejoras con cumplimiento.	PROCESO  SI	Archivos de muestrera.

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Ángel Almeida

### 3.7 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Como parte integrante del sistema de gestión de calidad, se diseñó un manual de procedimientos operativos para EMSAEC, de los procesos que se realizan en la muestrera y de las actividades previas de plataformas, el diseño adoptado se definió en consenso con las jefaturas de áreas de la empresa y con el aval de la alta dirección.

El manual de procedimientos operativos contiene los objetivos del manual, alcance, definiciones, descripción de los diferentes procesos, y los siguientes procedimientos operativos:

- PR-O-LL-001 Procedimiento de Coordinación de muestrera.
- PR-O-LL-002 Procedimiento de Despacho de Bandejas hacia muestrera.
- PR-O-LL-003 Procedimiento de Recepción de Bandejas.
- PR-O-LL-004 Procedimiento de Medición de Recuperación, Regularización y RQD (Rock Quality Designation).
- PR-O-LL-005 Procedimiento de Medición de Densidad.

- PR-O-LL-006 Procedimiento de Fotografía Digital de Sondajes.
- PR-O-LL-007 Procedimiento de Corte de Testigo con Guillotina Hidráulica.
- PR-O-LL-008 Procedimiento de Corte de Testigo con Sierra Eléctrica.
- PR-O-LL-009 Procedimiento de Armado de Racks.
- PR-O-LL-010 Procedimiento de Almacenamiento de Bandejas, Pulpas y Rechazos.
- PR-O-LL-011 Procedimiento de Construcción de Plataformas y Trochas.

El manual de procedimientos operativos está como anexo al presente trabajo de titulación, Anexo 1.

Cada procedimiento tiene un control de cambios, que se actualizará cada vez que se realice una nueva versión del procedimiento, y las firmas de las personas que realizaron el procedimiento, revisa y aprueba.

También es importante resaltar que los procedimientos contienen: Objetivo, alcance, definiciones, responsabilidades, descripción de las actividades, referencias y anexos.

A continuación se muestra un procedimiento de trabajo, el procedimiento de coordinación de muestrera PR-O-LL-001, que es el procedimiento base para las actividades de muestrera de EMSAEC.

### 3.7.1 Ejemplo de Procedimiento: PR-O-LL-001 Procedimiento de Coordinación de muestrera

#### CONTROL DE CAMBIOS

Número Versión	Razón del cambio	Fecha
00	Versión inicial	mayo/2015
01	Actualización de procedimiento y cambio de formato	16/agosto/2016

Preparado por: Angel Almeida JEFE DE OPERACIONES Firma:	Revisado por: Ximena Troya JEFE SSA Firma:	Aprobado por: Carlos Urrutia GERENTE DE PROYECTO Firma:
--	---	--

Contenidos:

1. Objetivo
2. Alcance
3. Definiciones
4. Responsabilidades
5. Descripción de las actividades
6. Referencias
7. Anexos

#### 1. OBJETIVO

Establecer las actividades que se realizan en la coordinación de muestrera identificando y controlando los riesgos existentes.

## **2. ALCANCE**

El presente procedimiento rige para todo el personal propio y de contratistas que labora en el proyecto de exploración de avanzada “LLurimagua” y que están comprometidos con estas actividades.

## **3. DEFINICIONES**

**DDH:** De sus siglas en inglés, diamond drill hole (sondaje diamantino).

**Desbroce:** Retiro total de la cobertura vegetal.

**Peralte:** Inclinación transversal hacia borde interno que se le da a las trochas y curvas de trochas para circulación segura de iron horse.

**Racks:** Estructura metálica para almacenamiento de bandejas con muestras.

**Registro arbóreo:** Inventario de diferentes especies de árboles que se pueden retirar de las trochas y plataformas, que después serán reemplazadas.

**Testigo:** Muestra de roca con forma cilíndrica obtenida de un sondaje diamantino.

#### 4. RESPONSABILIDADES

<b>Gerente de Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprueba y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de SSA (seguridad, salud y ambiente)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de Operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza y actualiza el presente procedimiento.</li> <li>• Gestiona y suministra los recursos necesarios para el cabal cumplimiento de la operación.</li> <li>• Mantiene el control general sobre la operación y atiende las situaciones anómalas que existan en la misma.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Geólogo de Turno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigila el estricto cumplimiento del Control de Calidad del proceso.</li> <li>• Revisa e instruye constantemente al personal en la ejecución de los trabajos de acuerdo a los protocolos de Calidad.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Monitor de SSA.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciona las actividades para que se realicen acorde a las normas de seguridad y ambiente de EMSAEC.</li> <li>• Asesora la línea de mando en la correcta ejecución de este procedimiento y de la capacitación del personal involucrado en el tema de prevención de riesgos.</li> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Coordinador de Muestrera (Asistente de Operaciones A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de coordinar las actividades que se realizan desde el traslado de bandejas de testigos desde la plataforma hasta el envío de muestras a laboratorio.</li> <li>• Vigila cada una de las etapas del proceso, instruye a su personal de turno.</li> <li>• Coordina el correcto uso de los recursos.</li> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Asistente de Operaciones B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordina con despachador de bandejas el envío de las bandejas y realiza el traslado de bandejas desde plataforma hasta la muestrera.</li> <li>• Coordina las actividades en campo.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Asistente de Operaciones C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza registros y control de documentos de muestrera.</li> <li>• Realiza las pruebas de densidad y lleva registro de los mismos.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>

<p align="center"><b>Despachador de Bandejas y Ayudantes (Muestrero B).</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibe las bandejas de testigos de parte de los sondajistas del contratista, revisa su contenido y chequea la información entregada, tapa y amarra las bandejas para asegurarse de que no se abrirán en su traslado hasta la muestrera.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>
<p align="center"><b>Regularizador de Bandejas (Muestrero B)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibe las bandejas, chequea la integridad de cada bandeja y verifica que corresponda a lo enviado, ubican las bandejas en los mesones y en los racks de almacenamiento.</li> <li>• Establece las diferencias en las mediciones de recorrido versus el largo verdadero del testigo depositado en la bandeja.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>
<p align="center"><b>Fotógrafo (Muestrero A)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de fotografiar los testigos en las bandejas, debe conservar una imagen fiel, nítida y clara de las bandejas fotografiadas.</li> <li>• Almacena correctamente en archivos digitales todo el material grabado.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>
<p align="center"><b>Cortador de Testigos y Ayudantes (Muestrero A)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza el corte longitudinal del testigo por la línea guía trazada para el efecto, debe asegurarse previamente que la bandeja está disponible para ser cortada, este proceso debe llevarse con el máximo de cuidado de posicionar los testigos cortados en la secuencia correcta, evitando modificar la posición original del testigo.</li> <li>• Prepara la muestra y la codifica para el envío a laboratorio.</li> <li>• Realiza corte de cilindro para prueba de densidad.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>
<p align="center"><b>Obreros de campo (Muestrero C).</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizan las actividades de construcción de trochas y plataformas cumpliendo con el presente procedimiento.</li> </ul>

Todo el personal tiene la responsabilidad de conocer y aplicar íntegramente este procedimiento. Ante cualquier duda o consulta tiene la obligación de solicitar las capacitaciones necesarias. Es responsable del cuidado y buen uso de los equipos y herramientas, ante cualquier falla o irregularidad deberá comunicarlo inmediatamente. Así también comunicará, cualquier situación, que a raíz de la actividad, no haya sido previamente considerada y que ponga en riesgo su integridad física, la de sus compañeros, equipos, instalaciones o medio ambiente.

## **5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES**

### **5.1 Requisitos previos**

- Personal apto y en buenas condiciones físicas para las actividades que van a realizar.
- Personal que tenga la inducción de seguridad, salud y ambiente y del Procedimiento de trabajo respectivo a la actividad.
- Uso de EPP (Elemento de protección personal) mínimo: Casco, gafas de seguridad, guantes de cuero, calzado de seguridad o botas de caucho (con puntera de acero) y chaleco reflectivo.
- Equipos y herramientas en buen estado, que estén inspeccionada por monitores de SSA, como: Cortadoras eléctricas y mecánicas, balanzas digitales, cámara fotográfica, martillos, escobillones y utensilios de aseo, chimbombos, pinzas, flexómetros, marcadores.

### **5.2 Desarrollo de las actividades**

1. Planificación de las actividades a desarrollarse en la muestrera y distribución del personal.
2. Realización de 5 minutos de seguridad al inicio de la jornada.
3. Se realizan los respectivos Análisis de Riesgos de Trabajo (ART), según los procedimientos de trabajos aprobados para cada actividad, con la participación de las personas que realizarán las diferentes actividades.
4. El coordinador de muestrera será responsable de supervisar las diferentes actividades de muestrera: Recepción de bandejas en

plataformas, traslado de bandejas a muestrera, regularización y almacenamiento de bandejas, fotografía, corte y envío de muestras a laboratorio. Llevará un control de avance de los mismos, y reportará al Jefe de Operaciones y/o el Geólogo de Turno.

5. El coordinador de muestrera junto con el asistente de operaciones A coordinan el traslado de las bandejas desde plataformas hasta la muestrera.
6. El coordinador de muestrera llevará un control de herramientas, materiales e insumos para las diferentes actividades de muestrera y plataformas y realizarán las solicitudes de pedidos de los mismos.
7. El coordinador de muestrera es el responsable de la reconstrucción, mejoras y adecuaciones de las instalaciones de muestrera.
8. Los monitores de SSA inspeccionarán las actividades, instalaciones, equipos y herramientas que estén en buen estado y colaborarán al personal de operaciones que las actividades se realicen acorde a las normas de seguridad y ambiente de EMSAEC.
9. Al final del turno cada área de trabajo colocará en la pizarra de control los avances respectivos.
10. Se realiza orden y limpieza de las áreas de trabajo.

### 5.3 Análisis de Riesgos en el trabajo

SECUENCIA DE TRABAJO	RIESGOS POTENCIALES	CONTROL DE RIESGOS
1.- Planificación de actividades. 2.- Evaluación de trabajo a realizar en campo. 3.- Realización de ART. 4.- Supervisión de actividades de muestrera. 5.- Coordinación y traslado de bandejas. 6.- Control de equipos, herramientas e insumos. 7.- Supervisión de mejoras y adecuaciones de muestrera. 8.- Inspección de actividades por parte monitores de SSA. 9.- Registro de avances por día. 10.- Orden y limpieza.	Resbalones. Tropezones. Caídas al mismo nivel. Golpes. Cortes. Chancones. Ruido. Proyección de partículas. Equipos, herramientas o materiales defectuosos. Electrocuación. Incendio. Derrames de combustible. Contaminación de agua y suelo. Choque, colisión, estrellamiento, volcamiento. Biológicos (picaduras de mosquitos, arañas, alacranes y serpientes).	Inspeccionar el contorno del área donde se realizarán las actividades y analizar los riesgos de trabajo. Usar el EPP mínimo. Usar los botines o botas de seguridad con labrado en buen estado. Usar los guantes según la actividad a realizar. Usar protección auditiva en área de corte. Distancia adecuada de los equipos de corte mientras realizan la actividad. Equipos de corte con guardas en buen estado. Verificación de estado de equipos, herramientas y materiales. Instalaciones eléctricas y tableros en buen estado. Paradas de emergencia en buen estado. Realizar la lista de verificación de seguridad y medio ambiente muestrera/oficina. Extintores en buen estado. Usar cubeto para almacenamiento de combustible de motores. Clasificación de desechos adecuada. Llenar la ficha de inspección diaria de vehículos livianos. Carga máxima permitida para traslado. Certificación de conductores. Estar atentos de presencia de animales peligrosos.

## **6. REFERENCIAS**

Estándar de Control de Fatalidades ECF 01, Aislación, bloqueo y permiso de trabajo.

Estándar de Control de Fatalidades ECF 04, Vehículos livianos.

Estándar de Control de Fatalidades ECF 05, Equipos y herramientas portátiles y manuales.

Estándar de Control de Fatalidades ECF 08, Guardas y protecciones de equipos.

Estándar de Control de Fatalidades ECF 12, Incendio.

## **7. ANEXOS**

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

7.2 Lista de Verificación de seguridad y medio ambiente mostrera/oficina FT-S-LL-016.

7.3 Ficha de inspección diaria de vehículos livianos FT-S-LL-004.

## 7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

	EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR		
	<b>CHECK LIST HERRAMIENTAS MANUALES</b>		
CÓDIGO: FT-S-LL-018	VERSIÓN: 1	FECHA: OCTUBRE 2015	Página 1 de 1

Proyecto	Supervisor/Encargado

EQUIPO'S / HERRAMIENTA'S ELECTRICA'S	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Taladro Eléctrico				
Sierra circular				
Bopleador Eléctrico				
Hidrolevadora				
EQUIPO'S / HERRAMIENTA'S MANUALES	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Alargador				
Atornilladores				
Calmán				
Corriente				
Cables Traspaso Corriente				
Chuzo				
Escuadra				
Huíncha de Medir				
Tijera Cortar Lata				
Lima				
Llave Francesa				
Llave Chicharra + Juego de Dodos				
Llaves Punta de Corona				
Martillo				
Nivel				
Pistola Calefatera				
Pala				
Remachadora				
SERRUCHO de Mano				

REALIZADA POR: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas: \_\_\_\_\_

Responsable (nombre y firma): \_\_\_\_\_

7.2 Lista de Verificación de seguridad y medio ambiente muestrera/oficina  
FT-S-LL-016.



	EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR		
	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE MUESTRERA / OFICINA</b>		
CÓDIGO: FT-S-LL-016	VERSIÓN: 1	FECHA: JULIO 2015	Página 1 de 3

<b>Instalación / Oficina</b>	<b>Supervisor/Encargado</b>

Verificación de las condiciones físicas y funcionamiento operacional (Indicar si es Empresa Principal o EECC):					
<b>CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>					
1	Recinto para disposición de racks adecuada	SI	NO	N/A	
2	Sistema de aseguramiento de racks adecuado				
3	Estado de la instalación eléctrica				
4	Existencia de baños para el personal				
5	Pisos y pasillos de dimensiones adecuadas				
6	Pisos y pasillos parejos y seguros				
7	Sector de estacionamiento señalizados, colocación cuñas (cumplen con el ECF N°4 Vehículos Livianos).				
8	Iluminación exterior adecuada				
9	Zona de almacenamiento de pulpas, cuenta con sistema de protección solar (malla Rachel )				
10	Estado de almacenamiento de caballetes y mesones				
Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas:					
Responsable :					

<b>MÁQUINAS DE CORTE O QUIEBRE DE TESTIGOS</b>		SI	NO	N/A	<b>OBSERVACIONES</b>
11	Estado de máquinas de quiebre				
12	Estado de máquinas de corte				
13	Puesto de operación adecuado (espacio)				
14	Máquina de corte eléctrica con seguro aut. Sistema de bloqueo (tarjeta de identificación, candado, pinzas o tenazas para efectuar bloqueo de equipo )				

7.3 Ficha de inspección diaria de vehículos livianos.

	EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR <b>FICHA DE INSPECCIÓN DIARIA DE VEHÍCULOS LIVIANOS</b>	
CÓDIGO: FT-S11-004	VERSIÓN: 2	FECHA: JULIO 2016
Página 2 de 2		

Inicio de Semana <input type="text"/>	Termino de semana <input type="text"/>
FECHA <input type="text"/>	Placa del vehículo <input type="text"/>
Kilometraje Inicio Semana <input type="text"/>	Kilometraje Término Semana <input type="text"/>

N°	Detalle de Falla o Mal Estado	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
1	Extintor de un kilo o mas							
2	Bocina							
3	Barra antiwuelco (Interior y exterior)							
4	Neumático de Repuesto 1							
5	Neumático de Repuesto 2							
6	Labrado de neumáticos mayor a 2 mm							
7	Cinturones de Seguridad (5)							
8	Nivel de Aceite Motor							
9	Luces Altas y Bajas							
10	Luces Stop, parqueo, retro							
11	Gata, llave de Rueda- Neumatico							
12	Aire Acondicionado							
13	Radio Comunicación							
14	Especjos							
15	Botiquín, Triangulo							
16	Cuñas							
17	Cadenas y sus accesorios							
18	Eslingas y sus accesorios							

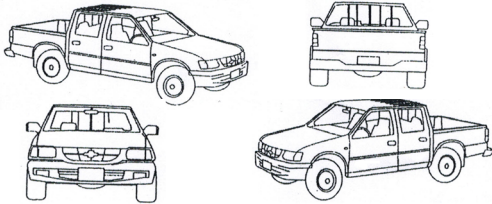
  

N°	Detalle de Falla o Mal Estado	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	sab	Dom
19	Sistema de dirección							
20	Sistema de transmisión							
21	Condicion de Embragues							
22	Puertas y chapas							
23	Vidrios y Parabrisas							
24	Parachoques							
25	Carroceria							
26	Marcadores de T°, Aceite, Combustible							
27	Funcionamiento Freno de Mano							
28	Funcionamiento Freno de Pedal							
29	Funcionamiento Limpia parabrisas							
30	Alarma de retroceso							
31	Funcionamiento General del Vehiculo							
32	Limpieza Interior y Exterior							
33	Tapa de Combustible							
34	Placa delantera y trasera							
35	Pala							
36	Kit de supervivencia							

Vehículo Operativo (Si-S - No-N ) <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										Vehículo Operativo (Si-S - No-N ) <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>									

	Nombre y Firma de los responsables de la inspección <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">LUNES</td> <td style="width:50%;">MARTES</td> </tr> <tr> <td>MIÉRCOLES</td> <td>JUEVES</td> </tr> <tr> <td>VIERNES</td> <td>SÁBADO</td> </tr> <tr> <td>DOMINGO</td> <td></td> </tr> </table>	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	
LUNES	MARTES								
MIÉRCOLES	JUEVES								
VIERNES	SÁBADO								
DOMINGO									

Observaciones: <input style="width:100%;" type="text"/> <input style="width:100%;" type="text"/> <input style="width:100%;" type="text"/> <input style="width:100%;" type="text"/>	<b>EL VEHÍCULO DEBE PRESENTAR UN BUEN ESTADO MECÁNICO, IMPLEMENTOS Y EQUIPAMIENTO. SI EXISTIERA ALGUNA DISCONFORMIDAD EN ALGUNOS DE LOS PUNTOS QUE SE MENCIONAN ANTERIORMENTE, QUE HARIAN QUE SU USO REPRESENTE ALGUNA PROBABILIDAD DE RIESGOS, EL VEHÍCULO DEBE ENTREGARSE DE NUEVA Y COMUNICARLO AL ENCARGADO DE EMSAEC</b>
--	---

<b>IMPORTANTE</b>	EL VEHÍCULO DEBE PRESENTAR UN BUEN ESTADO MECÁNICO, IMPLEMENTOS Y EQUIPAMIENTO. SI EXISTIERA ALGUNA DISCONFORMIDAD EN ALGUNOS DE LOS PUNTOS QUE SE MENCIONAN ANTERIORMENTE, QUE HARIAN QUE SU USO REPRESENTE ALGUNA PROBABILIDAD DE RIESGOS, EL VEHÍCULO DEBE ENTREGARSE DE NUEVA Y COMUNICARLO AL ENCARGADO DE EMSAEC
-------------------	--

#### **4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

##### **4.1 EVALUACIÓN DE CAPACIDAD DE EMSAEC PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

EMSAEC dentro de su estructura no cuenta con un área de calidad, sin embargo para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad propuesto, se realizará con el equipo de trabajo que actualmente cuenta y que está indicado en el organigrama vigente.

Se definió con la alta dirección de Exploraciones Mineras Andinas Ecuador que se designará un comité de calidad, que será el responsable de la implementación del diseño del Sistema de Gestión de Calidad propuesto en el presente trabajo y estará conformado por el Gerente del Proyecto Llurimagua y las Jefaturas de áreas (Jefe de Operaciones, Jefe de Seguridad, Salud y Ambiente y por el Jefe de Relaciones Comunitarias), bajo la coordinación del Gerente General.

En el presupuesto para el desarrollo del programa de exploraciones mineras de avanzada del año 2017, se estableció un monto para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad propuesto en el presente trabajo de titulación.

## 4.2 PLANIFICACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Para la implementación del presente Diseño del Sistema de Gestión de Calidad se ha realizado una planificación suficientemente flexible que se adapte al rigor de los procesos gerenciales, operativos y de apoyo.

En la Tabla 11, se indican las actividades a realizar para la implementación del Sistema de gestión de la calidad, al final del desarrollo de la implementación se realizará una nueva evaluación para definir el cumplimiento de los requisitos, en caso de no conformidades se realizará un plan de acción de mejora continua.

**Tabla 11: Programa de implementación del Sistema de Gestión de Calidad de EMSAEC**

ACTIVIDADES	PLAN 2017					
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Definición de comité de calidad por Gerente General	█					
Reunión de apertura de comité de calidad.	█					
Capacitación a comité de calidad sobre la norma ISO 9001:2015.	█					
Evaluación de empresa bajo requisitos de norma ISO 9001:2015.	█					
Planificación de actividades a desarrollar.	█					
Implementación de Sistema de Gestión de la Calidad de EMSAEC	█	█	█	█	█	█
• Manual de Procedimientos Gerenciales.		█	█	█		
• Manual de Procedimientos Operativos.			█	█		
• Manual de Procedimientos de apoyo.			█	█		
• Procedimiento de control de documentos.			█	█		
• Procedimiento de control de registros.			█	█		
• Manual de Funciones.			█	█		
• Plan anual de capacitación.				█	█	
• Procedimiento de diseño y desarrollo.				█	█	
• Planificación de diseño y desarrollo.				█	█	
• Plan de auditoría interna.				█	█	
• Capacitación curso de auditores internos.				█	█	
• Procedimiento de acciones preventivas, correctivas y mejoras.					█	█
• Difusión de Manuales, procedimientos.				█	█	
• Evaluación con la implementación realizada						█
• Plan de acción mejora continua						█

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Ángel Almeida

Durante la implementación del sistema de gestión de calidad y a futuro, se trabajará en todos los procesos de gestión en comunicación constante con los objetivos estratégicos de exploraciones mineras andinas en los distintos niveles operativos, según la metodología de Hoshin Kanri.

#### 4.3 BENEFICIOS POR LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Una vez que EMSAEC haya implementado el sistema de gestión de la calidad se pondrán observar notorios cambios en todos los procesos de la organización. Abajo se detallarán los beneficios que EMSAEC logrará obtener:

Cliente satisfecho por mejoramiento de la calidad de producto.

Sistema de Gestión de Calidad acorde a las necesidades de la empresa.

Mejoramiento de los indicadores financieros.

Que toda la organización esté alineada a la calidad, todo el personal conocerá la empresa.

Mejoras de producción en todos los procesos.

Disminución de errores y no conformidades.

Mejores tiempos de compras en el departamento de adquisiciones.

Orden de la información documentada.

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

- Se definieron los requisitos legales vigentes para realizar las actividades de exploraciones mineras de avanzada en Ecuador.
- Se realizó una evaluación inicial de EMSAEC en base a la norma internacional ISO 9001:2015, evidenciando que no cumple con varios de los requisitos establecidos en la norma.
- En el presente trabajo se determinaron los riesgos externos que pueden afectar el desarrollo de la exploración minera avanzada del Proyecto Llurimagua, y los riesgos existentes en las actividades operativas de muestrera y plataformas, indicados en el numeral 2.2.1, página 44.
- Se especificaron indicadores para dar seguimiento a los procesos operativos de EMSAEC S.A. en la muestrera, indicados en el numeral 3.6.6.1, página 79.
- Se estableció el diseño del manual de procedimientos operativos de las actividades de muestrera y de las actividades previas de plataformas, indicados en el anexo 6, página 109.

- Se definió el diseño del Sistema de Gestión de la Calidad para EMSAEC y las fases para la implementación del mismo.
- En el presente trabajo se puntualizaron los beneficios que EMSAEC S.A. puede obtener una vez que se implemente el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Con el presente diseño y posterior implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, las operaciones de EMSAEC S.A. estarán enfocadas en la mejora continua y eficacia, para la satisfacción de su cliente CODELCO.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Implementar todos los lineamientos definidos para un correcto funcionamiento del Sistema de Gestión de la Calidad para las actividades de muestrera y las actividades previas de plataforma.
- Cumplir con el programa de auditoría propuesto para evidenciar hallazgos que permitan aplicar mejora continua en las actividades operativas.
- Difundir continuamente los avances del Sistema de Gestión de Calidad de EMSAEC a todo el personal, en todas las fases de implementación, para que se comprometan con el cumplimiento del mismo.

- La Gerencia General participará en todos los procesos de la implementación, colaborando continuamente con el desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad y las mejoras aplicables al mismo.
- Certificar a Exploraciones Mineras Andinas Ecuador S.A. bajo la norma internacional de calidad ISO 9001:2015, apoyada en la información documentada propuesta en el presente trabajo de titulación.

## REFERENCIAS

- 1 Acevedo, J., Erazo, L., Guzmán, L., & Rodríguez A. (2009). *Guía práctica para la implementación de un sistema de gestión de calidad en Pymes*. Recuperado de <http://www.hiperion.com.co/Guia.pdf>.
- 2 Andrade & Veloz. (2016). *Minería en Ecuador, Guía para invertir en el sector minero*. Quito, Ecuador.
- 3 Arias, A. (2013). *La Gestión de la Calidad: Conceptos básicos*. Recuperado de <http://www.ucm.es/centros/cont/descargas/documento10123.pdf>
- 4 Avolio, B. (2016). *Métodos cualitativos de investigación: una aplicación al estudio de caso*. México D.F.: Editorial Cengage Learning.
- 5 Archivos EMSAEC. (2012). *Documentos varios, que corresponden al archivo de Gerencia General y Gerencia de Proyecto Llurimagua*. Quito, Ecuador.
- 6 Archivos EMSAEC. (2015). *Procedimientos de trabajos operativos, que corresponden al archivo de muestrera*. Cotacachi, Ecuador.
- 7 Archivos CODELCO. (2015). *Memorias de CODELCO*. Recuperado de <https://www.codelco.com>.
- 8 Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Decreto Legislativo 0. Registro Oficial No. 449. Recuperado de [http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf).
- 9 Asamblea Nacional del Ecuador. (2009). *Ley de Minería*. Recuperado de <http://www.sri.gob.ec/BibliotecaPortlet/descargar/d4f210ef-95ef-46a2-8b84-7b1a2bbadd2d/LEY+DE+MINER%25CDA.pdf>
- 10 Blanco, D. (2015). *Calidad, Estrategia y Liderazgo*. Recuperado de <http://www.dbcalidad.blogspot.com/2015/03/harrington-y-la-mejora-de-procesos.html>
- 11 Congreso Nacional del Ecuador. (2007). *Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad*. Recuperadode:<http://www.derechoecuador.com/productos/producto/catalogo/registrosoficiales/2014/mayo/code/RegistroOficialNo244Martes13deMayode2014/registro-oficial-no-244---martes-13-de-mayo-de-2014>
- 12 Decreto Ejecutivo No. 119. (2009). *Reglamento General a la Ley de Minería*. Recuperadode:<http://www.recursosnaturales.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2014/02/Reglamento-General-a-la-ley-de-Mineria.pdf>

- 13 Deming, E. (2013). *Calidad y Productividad. La salida de la crisis*. Madrid, España: Editorial Diaz Santos.
- 14 Exploraciones Mineras Andinas Ecuador. (2015). *Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Llurimagua*.
- 15 León, B. (2011). *Legislación ecuatoriana de calidad*. Quito, Ecuador. Recuperado de <http://www.derechoecuador.com/articulos/detalle/archive/doctrinas/derechoconstitucional/2011/04/28/el-sistema-ecuatoriano-de-la-calidad>.
- 16 Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2014). Acuerdo Ministerial No. 37. *Reglamento Ambiental de Actividades Mineras*. Recuperado de [http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/reglamento\\_ambiental\\_de\\_actividades\\_mineras\\_ministerio\\_ambiente.pdf](http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/reglamento_ambiental_de_actividades_mineras_ministerio_ambiente.pdf)
- 17 Noguez, V. (2016). *e-book ISO 9001:2015. El Futuro de la Calidad*. Recuperado de <https://www.isotools.org/pdfs-pro/e-book-9001-2015-futuro-calidad.pdf>.
- 18 Organización Internacional de Normalización ISO. (2015). *Norma Internacional ISO 9000:2015 Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y vocabulario*. Traducción certificada en español. Ginebra, Suiza.
- 19 Organización Internacional de Normalización ISO. (2015). *Norma Internacional ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos*. Traducción oficial en español. Número de referencia ISO 9001:2015. Ginebra, Suiza.

# **ANEXOS**



## ANEXO 2. Formato de Planificación de Actividades de Campo

	EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR		
	PLANIFICACION DE ACTIVIDADES DE CAMPO		
CÓDIGO:	VERSIÓN: 0	FECHA: 18 DE MAYO 2015	Página 1 de 1

### DATOS GENERALES

PROYECTO:	LUGAR:	FECHA:	HORA DE INICIO:
ACTIVIDAD:		COORDINADOR/SUPERVISOR EMSA:	
		COORDINADOR/SUPERVISOR CONTRATISTA:	

### ACTIVIDADES

DESARROLLO DE ACTIVIDADES:



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

## ANEXO 3. Formato de Registro de Control.



REGISTRO DE CONTROL			
DATOS GENERALES			
Proyecto:	Lugar:	Fecha:	Hora de Inicio:
Temas a tratarse:			Coordinador:
1. _____			Convocado por:
2. _____			
PARTICIPANTES			
Nombre y Apellido	Número de Cédula	Comunidad	Firma
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

## ANEXO 4. Formato de Reporte Preliminar de Incidentes

	EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR		
	<b>REPORTE PRELIMINAR DE INCIDENTES</b>		
CÓDIGO: FT-SLL-013	VERSIÓN: 1	FECHA: JULIO 2016	Página 1 de 2

Fecha de Emisión Nro. **I.- ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO**

Proyecto o Dependencia	Provincia	Cantón
Proyecto <u>Uurimagua</u>	Imbabura	<u>Cotacachi</u>
Gerente de Proyecto	<input type="text"/>	
Jefe Supervisor de Operaciones	<input type="text"/>	

**II.- ANTECEDENTES GENERALES DEL INCIDENTE**

Tipo de Evento	Fecha	Hora	Día de la Semana
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Tipo de Incidente 



Accidente a Persona  Daño a equipos, Materiales, Ambiente y Otro  Falla Operacional (interrupción)  Cuasi Perdida (si daño)

Nombre (Lesionado /s) Cédula  Fecha de Nacimiento Cargo / Operador Supervisor Directo Empresa Lugar del Incidente Equipo Dañado /Otro 

Clasificación Previa de la Lesión  CTP  STP  TRAY  Enviado a Centro Médico  Si  No

¿El accidente ocurrió dentro de los límites del Proyecto?  Si  No

¿El personal se trasladaba desde el proyecto a su lugar de habitación o viceversa?  Si  No

	EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR		
	<b>REPORTE PRELIMINAR DE INCIDENTES</b>		
CÓDIGO: FT-S-LL-013	VERSIÓN: 1	FECHA: JULIO 2018	Página 2 de 2

### III.- DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

--

### IV.- FOTOGRAFÍAS Y CROQUIS (si lo amerita)

--	--

### V.- ACCIONES Y CHEQUEOS OPERACIONALES INMEDIATOS A EFECTUAR

--

### VI.- DATOS DEL INFORMANTE

Nombres y Apellidos	Cédula	Cargo	Teléfono

### ANEXO 5. Planificación de sondajes 2017



<b>PLANIFICACION SONDAJES 2017</b>													
ACTIVIDADES	PERFORACION (m.)												PROFUNDIDAD TOTAL (m.)
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Perforación de Pozo ECDDH022	1000												1000,00
Perforación de Pozo ECDDH023	1000												1000,00
Perforación de Pozo ECDDH024	1000												1000,00
Perforación de Pozo ECDDH025		1000											1000,00
Perforación de Pozo ECDDH026		800	400										1200,00
Perforación de Pozo ECDDH027		800	400										1200,00
Perforación de Pozo ECDDH028		800	400										1200,00
Perforación de Pozo ECDDH029			800	400									1200,00
Perforación de Pozo ECDDH030			600	600									1200,00
Perforación de Pozo ECDDH031			600	600									1200,00
Perforación de Pozo ECDDH032			400	800									1200,00
Perforación de Pozo ECDDH033				800	400								1200,00
Perforación de Pozo ECDDH034				200	1000								1200,00
Perforación de Pozo ECDDH035				200	1000								1200,00
Perforación de Pozo ECDDH036					1000								1000,00
Perforación de Pozo ECDDH037						1000							1000,00
Perforación de Pozo ECDDH038						1000							1000,00
Perforación de Pozo ECDDH039							1000						1000,00
Perforación de Pozo ECDDH040								1000					1000,00
Perforación de Pozo ECDDH041									1000				1000,00
Perforación de Pozo ECDDH042										1000			1000,00
Perforación de Pozo ECDDH043											1000		1000,00
<b>PERFORACION HASTA 31/12/2017 (m.)</b>	<b>3000</b>	<b>3400</b>	<b>3600</b>	<b>3600</b>	<b>3400</b>	<b>2000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>0</b>	<b>24000</b>
<b>TOTAL PERFORACION 2017 (m.)</b>	<b>24000</b>												<b>24000</b>
LEYENDA:													
MAQUINA DE PERFORACION 1													
MAQUINA DE PERFORACION 2													
MAQUINA DE PERFORACION 3													
MAQUINA DE PERFORACION 4													
MAQUINA DE PERFORACION 5													

**ANEXO 6. Diseño de Manual de Procedimientos Operativos de EMSAEC**

**DISEÑO MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS**

**EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS ECUADOR S.A. (EMSAEC)**

**SEPTIEMBRE 2016**

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 2 de 113</b>

### CONTROL DE CAMBIOS



Número Versión	Razón del cambio	Fecha
00	Versión inicial	05/octubre/2016

Preparado por:  <p style="text-align: center;">Angel Almeida</p> <p style="text-align: center;">JEFE DE OPERACIONES</p>   Firma: _____	Revisado por:  <p style="text-align: center;">Carlos Urrutia</p> <p style="text-align: center;">GERENTE DE PROYECTO</p>   Firma: _____	Aprobado por:  <p style="text-align: center;">Álvaro Dueñas</p> <p style="text-align: center;">GERENTE GENERAL</p>   Firma: _____
---	---	--

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 3 de 113</b>

### LISTA DE DISTRIBUCION DEL MANUAL

Autorizados	No. Copia	Fecha
Gerente General	001	día/mes/año
Gerente de Proyecto	002	
Jefe de Operaciones	003	
Jefe de SSA	004	

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 4 de 113</b>

## Contenidos

1. **Objetivo del Manual**
2. **Alcance**
3. **Definiciones**
4. **Descripción de Procesos**
5. **Procedimientos Operativos**

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 5 de 113</b>

## 1. OBJETIVO DEL MANUAL



Cumplir con los requisitos establecidos en la norma de calidad ISO 9001:2015 estableciendo un manual de procedimientos operativos identificando y controlando los riesgos existentes en cada uno de los procesos.

## 2. ALCANCE

El presente manual rige para todo el personal propio y de contratitas que labora en Exploraciones Mineras Andinas Ecuador S.A. en el proyecto de exploración minera Llurimagua.

## 3. DEFINICIONES

Bandeja: Recipiente metálico para colocar testigos y realizar traslado y almacenamiento seguro de testigos.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>			
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 6 de 113</b>

Calidad: Grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos.

DDH: De sus siglas en inglés, diamond drill hole (sondaje diamantino).

Mejora continua: Actividad recurrente para mejorar el desempeño.

Procedimiento: Forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto.

Racks: Estructura metálica para almacenamiento de bandejas con muestras.

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades realizadas.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>			
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 7 de 113</b>

RQD: De sus siglas en inglés, rock quality designation (calidad de la roca).

Sistema de gestión de la Calidad (SGC): Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos.

Testigo: Muestra de roca con forma cilíndrica obtenida de un sondaje diamantino.

#### 4. DESCRIPCION DE PROCESOS

- 4.1 Coordinación de las actividades de muestrera y plataforma.
- 4.2 Recepción de bandeja, regularización, amarre, despacho y traslado de bandejas hacia muestrera (por medio de mulas y vehículos).
- 4.3 Recepción de bandejas (muestras) de sondaje diamantino en muestrera.
- 4.4 Medición de recuperación, regularización y RQD (Rock Quality Designation).
- 4.5 Medición de densidad.
- 4.6 Fotografía digital de los sondajes en las bandejas.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 8 de 113</b>

- 4.7 Corte de testigo y preparación de muestras para envío a laboratorio, con máquina de guillotina hidráulica y con máquina de sierra.
- 4.8 Armado de racks.
- 4.9 Almacenamiento de bandejas, pulpas y rechazos.
- 4.10 Construcción de trochas y de plataformas de trabajo.



## 5. PROCEDIMIENTOS

- 5.1 PR-O-LL-001 Procedimiento de Coordinación de muestrera.
- 5.2 PR-O-LL-002 Procedimiento de Despacho de Bandejas hacia muestrera.
- 5.3 PR-O-LL-003 Procedimiento de Recepción de Bandejas.
- 5.4 PR-O-LL-004 Procedimiento de Medición de Recuperación, Regularización y RQD (Rock Quality Designation).
- 5.5 PR-O-LL-005 Procedimiento de Medición de Densidad.
- 5.6 PR-O-LL-006 Procedimiento de Fotografía Digital de Sondajes.
- 5.7 PR-O-LL-007 Procedimiento de Corte de Testigo con Guillotina Hidráulica.
- 5.8 PR-O-LL-008 Procedimiento de Corte de Testigo con Sierra Eléctrica.
- 5.9 PR-O-LL-009 Procedimiento de Armado de Racks.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>			
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 9 de 113</b>

5.10PR-O-LL-010 Procedimiento de Almacenamiento de Bandejas, Pulpas y Rechazos.

5.11PR-O-LL-011 Procedimiento de Construcción de Plataformas y Trochas.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 10 de 113</b>

## PR-O-LL-001 Procedimiento de Coordinación de muestrera

### CONTROL DE CAMBIOS



Número Versión	Razón del cambio	Fecha
00	Versión inicial	mayo/2015
01	Actualización de procedimiento y cambio de formato	16/agosto/2016

Preparado por: Angel Almeida JEFE DE OPERACIONES  Firma: _____	Revisado por: Ximena Troya JEFE SSA  Firma: _____	Aprobado por: Carlos Urrutia GERENTE DE PROYECTO  Firma: _____
--	---	--

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 11 de 113</b>

## Contenidos

1. Objetivo
2. Alcance
3. Definiciones
4. Responsabilidades
5. Descripción de las actividades
6. Referencias
7. Anexos

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 12 de 113</b>

## 1. OBJETIVO

Establecer las actividades que se realizan en la coordinación de muestrera identificando y controlando los riesgos existentes.

## 2. ALCANCE

El presente procedimiento rige para todo el personal propio y de contratitas que labora en el proyecto de exploración de avanzada “LLurimagua” y que están comprometidos con estas actividades.

## 3. DEFINICIONES

**DDH:** De sus siglas en inglés, diamond drill hole (sondaje diamantino).

**Desbroce:** Retiro total de la cobertura vegetal.

**Peralte:** Inclinación transversal hacia borde interno que se le da a las trochas y curvas de trochas para circulación segura de iron horse.



**Racks:** Estructura metálica para almacenamiento de bandejas con muestras.

**Registro arbóreo:** Inventario de diferentes especies de árboles que se pueden retirar de las trochas y plataformas, que después serán reemplazadas.



**Testigo:** Muestra de roca con forma cilíndrica obtenida de un sondaje diamantino.

## 4. RESPONSABILIDADES

<b>Gerente de Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aprueba y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de SSA (seguridad, salud y ambiente)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisa y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de Operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realiza y actualiza el presente procedimiento.</li> <li>● Gestiona y suministra los recursos necesarios para el cabal cumplimiento de la operación.</li> <li>● Mantiene el control general sobre la operación y atiende las situaciones anómalas que existan en la misma.</li> <li>● Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>



	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 13 de 113</b>

<b>Geólogo de Turno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigila el estricto cumplimiento del Control de Calidad del proceso.</li> <li>• Revisa e instruye constantemente al personal en la ejecución de los trabajos de acuerdo a los protocolos de Calidad.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Monitor de SSA.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciona las actividades para que se realicen acorde a las normas de seguridad y ambiente de EMSAEC.</li> <li>• Asesora la línea de mando en la correcta ejecución de este procedimiento y de la capacitación del personal involucrado en el tema de prevención de riesgos.</li> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Coordinador de Muestrera (Asistente de Operaciones A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de coordinar las actividades que se realizan desde el traslado de bandejas de testigos desde la plataforma hasta el envío de muestras a laboratorio.</li> <li>• Vigila cada una de las etapas del proceso, instruye a su personal de turno.</li> <li>• Coordina el correcto uso de los recursos.</li> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Asistente de Operaciones B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordina con despachador de bandejas el envío de las bandejas y realiza el traslado de bandejas desde plataforma hasta la muestrera.</li> <li>• Coordina las actividades en campo.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Asistente de Operaciones C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza registros y control de documentos de muestrera.</li> <li>• Realiza las pruebas de densidad y lleva registro de los mismos.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 14 de 113</b>

<b>Despachador de Bandejas y Ayudantes (Muestrero B).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibe las bandejas de testigos de parte de los sondajistas del contratista, revisa su contenido y chequea la información entregada, tapa y amarra las bandejas para asegurarse de que no se abrirán en su traslado hasta la muestrera.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Regularizador de Bandejas (Muestrero B)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibe las bandejas, chequea la integridad de cada bandeja y verifica que corresponda a lo enviado, ubican las bandejas en los mesones y en los racks de almacenamiento.</li> <li>• Establece las diferencias en las mediciones de recorrido versus el largo verdadero del testigo depositado en la bandeja.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Fotógrafo (Muestrero A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de fotografiar los testigos en las bandejas, debe conservar una imagen fiel, nítida y clara de las bandejas fotografiadas.</li> <li>• Almacena correctamente en archivos digitales todo el material grabado.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Cortador de Testigos y Ayudantes (Muestrero A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza el corte longitudinal del testigo por la línea guía trazada para el efecto, debe asegurarse previamente que la bandeja está disponible para ser cortada, este proceso debe llevarse con el máximo de cuidado de posicionar los testigos cortados en la secuencia correcta, evitando modificar la posición original del testigo.</li> <li>• Prepara la muestra y la codifica para el envío a laboratorio.</li> <li>• Realiza corte de cilindro para prueba de densidad.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Obreros de campo (Muestrero C).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizan las actividades de construcción de trochas y plataformas cumpliendo con el presente procedimiento.</li> </ul>

Todo el personal tiene la responsabilidad de conocer y aplicar íntegramente este procedimiento. Ante cualquier duda o consulta tiene la obligación de solicitar las

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 15 de 113</b>

capacitaciones necesarias. Es responsable del cuidado y buen uso de los equipos y herramientas, ante cualquier falla o irregularidad deberá comunicarlo inmediatamente. Así también comunicará, cualquier situación, que a raíz de la actividad, no haya sido previamente considerada y que ponga en riesgo su integridad física, la de sus compañeros, equipos, instalaciones o medio ambiente.



## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

### 5.1 Requisitos previos

- Personal apto y en buenas condiciones físicas para las actividades que van a realizar.
- Personal que tenga la inducción de seguridad, salud y ambiente y del Procedimiento de trabajo respectivo a la actividad.
- Uso de EPP (Elemento de protección personal) mínimo: Casco, gafas de seguridad, guantes de cuero, calzado de seguridad o botas de caucho (con puntera de acero) y chaleco reflectivo.
- Equipos y herramientas en buen estado, que estén inspeccionada por monitores de SSA, como: Cortadoras eléctricas y mecánicas, balanzas digitales, cámara fotográfica, martillos, escobillones y utensilios de aseo, chimbombos, pinzas, flexómetros, marcadores.

### 5.2 Desarrollo de las actividades



1. Planificación de las actividades a desarrollarse en la muestrera y distribución del personal.
2. Realización de 5 minutos de seguridad al inicio de la jornada.
3. Se realizan los respectivos Análisis de Riesgos de Trabajo (ART), según los procedimientos de trabajos aprobados para cada actividad, con la participación de las personas que realizarán las diferentes actividades.
4. El coordinador de muestrera será responsable de supervisar las diferentes actividades de muestrera: Recepción de bandejas en plataformas, traslado de bandejas a muestrera, regularización y almacenamiento de bandejas, fotografía, corte y envío de muestras a laboratorio. Llevará un control de avance de los mismos, y reportará al Jefe de Operaciones y/o el Geólogo de Turno.
5. El coordinador de muestrera junto con el asistente de operaciones A coordinan el traslado de las bandejas desde plataformas hasta la muestrera.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 16 de 113</b>

6. El coordinador de muestrera llevará un control de herramientas, materiales e insumos para las diferentes actividades de muestrera y plataformas y realizarán las solicitudes de pedidos de los mismos.
7. El coordinador de muestrera es el responsable de la reconstrucción, mejoras y adecuaciones de las instalaciones de muestrera.
8. Los monitores de SSA inspeccionarán las actividades, instalaciones, equipos y herramientas que estén en buen estado y colaborarán al personal de operaciones que las actividades se realicen acorde a las normas de seguridad y ambiente de EMSAEC.
9. Al final del turno cada área de trabajo colocará en la pizarra de control los avances respectivos.
10. Se realiza orden y limpieza de las áreas de trabajo.

### 5.3 Análisis de Riesgos en el trabajo

SECUENCIA DE TRABAJO	RIESGOS POTENCIALES	CONTROL DE RIESGOS
1.- Planificación de actividades. 2.- Evaluación de trabajo a realizar en campo. 3.- Realización de ART. 4.- Supervisión de actividades de muestrera. 5.- Coordinación y traslado de bandejas. 6.- Control de equipos, herramientas e insumos. 7.- Supervisión de mejoras y adecuaciones de muestrera. 8.- Inspección de actividades por parte monitores de SSA.	Resbalones. Tropezones. Caídas al mismo nivel. Golpes. Cortes. Chancones. Ruido. Proyección de partículas. Equipos, herramientas o materiales defectuosos. Electrocutación. Incendio.	Inspeccionar el contorno del área donde se realizarán las actividades y analizar los riesgos de trabajo.  Usar el EPP mínimo.  Usar los botines o botas de seguridad con labrado en buen estado.  Usar los guantes según la actividad a realizar.  Usar protección auditiva en área de corte.  Distancia adecuada de los equipos de corte mientras realizan la actividad.  Equipos de corte con guardas en buen estado.  Verificación de estado de equipos, herramientas y materiales.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 17 de 113</b>

<p>9.- Registro de avances por día.</p> <p>10.- Orden y limpieza.</p>	<p>Derrames de combustible.</p> <p>Contaminación de agua y suelo.</p> <p>Choque, colisión, estrellamiento, volcamiento.</p> <p>Biológicos (picaduras de mosquitos, arañas, alacranes y serpientes).</p>	<p>Instalaciones eléctricas y tableros en buen estado.</p> <p>Paradas de emergencia en buen estado.</p> <p>Realizar la lista de verificación de seguridad y medio ambiente muestrera/oficina.</p> <p>Extintores en buen estado.</p> <p>Usar cubeto para almacenamiento de combustible de motores.</p> <p>Clasificación de desechos adecuada.</p> <p>Llenar la ficha de inspección diaria de vehículos livianos.</p> <p>Carga máxima permitida para traslado.</p> <p>Certificación de conductores.</p> <p>Estar atentos de presencia de animales peligrosos.</p>
---	---	---

## 6. REFERENCIAS

Estándar de Control de Fatalidades ECF 01, Aislación, bloqueo y permiso de trabajo.

Estándar de Control de Fatalidades ECF 04, Vehículos livianos.

Estándar de Control de Fatalidades ECF 05, Equipos y herramientas portátiles y manuales.

Estándar de Control de Fatalidades ECF 08, Guardas y protecciones de equipos.



Estándar de Control de Fatalidades ECF 12, Incendio.

## 7. ANEXOS

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

7.2 Lista de Verificación de seguridad y medio ambiente muestrera/oficina FT-S-LL-016.

7.3 Ficha de inspección diaria de vehículos livianos FT-S-LL-004.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO:</b> MAN-C-002	<b>VERSIÓN:</b> 00	<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2016	<b>Página 18 de 113</b>

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>CHECK LIST HERRAMIENTAS MANUALES</b>		
<b>CÓDIGO:</b> FT-S-LL-018	<b>VERSIÓN:</b> 1	<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2015	<b>Página 1 de 1</b>

Proyecto	Supervisor/Encargado

EQUIPOS / HERRAMIENTAS ELECTRICAS	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OB SERVACIONES
Taladro Eléctrico				
Sierra circular				
Sopleador Eléctrico				
Hidroavadora				
EQUIPOS / HERRAMIENTAS MANUALES	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OB SERVACIONES
Alargador				
Atornilladores				
Calmán				
Cortante				
Cables Traspaso Corriente				
Chuzo				
Escuadra				
Huinchas de Medir				
Tijera Cortar Lata				
Lima				
Llave Francesa				
Llave Chicharra + Juego de Dedos				
Llaves Punta de Corona				
Martillo				
Nivel				
Pistola Calafatera				
Pala				
Remachadora				
SERRUCHO DE MANO				



REALIZADA POR: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas: \_\_\_\_\_

Responsable (nombre y firma): \_\_\_\_\_

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 19 de 113</b>

7.2 Lista de Verificación de seguridad y medio ambiente muestrera/oficina FT-S-LL-016.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE MUESTRERA / OFICINA</b>		
<b>CÓDIGO: FT-S-LL-016</b>	<b>VERSIÓN: 1</b>	<b>FECHA: JULIO 2015</b>	<b>Página 1 de 3</b>

<b>Instalación / Oficina</b>	<b>Supervisor/Encargado</b>



Verificación de las condiciones físicas y funcionamiento operacional (Indicar si es Empresa Principal o EECC):

CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	SI	NO	N/A	
1 Recinto para disposición de racks adecuada				
2 Sistema de aseguramiento de racks adecuado				
3 Estado de la instalación eléctrica				
4 Existencia de baños para el personal				
5 Pisos y pasillos de dimensiones adecuadas				
6 Pisos y pasillos parejos y seguros				
7 Sector de estacionamiento señalizados, colocación cuñas (cumplen con el ECF N°4 Vehículos Livianos).				
8 Iluminación exterior adecuada				
9 Zona de almacenamiento de pulpas, cuenta con sistema de protección solar (malla Rachel )				
10 Estado de almacenamiento de caballetes y mesones				



Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas:

Responsable :

MÁQUINAS DE CORTE O QUIEBRE DE TESTIGOS	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
11 Estado de máquinas de quiebre				
12 Estado de máquinas de corte				
13 Puesto de operación adecuado (espacio)				
14 Máquina de corte eléctrica con seguro aut. Sistema de bloqueo (tarjeta de identificación, candado, pinzas o tenazas para efectuar bloqueo de equipo )				

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO:</b> MAN-C-002	<b>VERSIÓN:</b> 00	<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2016	<b>Página 20 de 113</b>

7.3 Ficha de inspección diaria de vehículos livianos.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>FICHA DE INSPECCIÓN DIARIA DE VEHÍCULOS LIVIANOS</b>		
<b>CÓDIGO:</b> FT-S-LL-004	<b>VERSIÓN:</b> 2	<b>FECHA:</b> JULIO 2016	<b>Página 2 de 2</b>

<b>FECHA</b>	Inicio de Semana	Termino de semana
Placa del vehículo	Kilometraje Inicio Semana	Kilometraje Término Semana

N°	Detalle de Falla o Mal Estado	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
1	Extintor de un kilo o mas							
2	Bocina							
3	Barra antivuelco (Interior y exterior)							
4	Neumático de Repuesto 1							
5	Neumático de Repuesto 2							
6	Labrado de neumáticos mayor a 2 mm							
7	Cinturones de Seguridad (5)							
8	Nivel de Aceite Motor							
9	Luces Altas y Bajas							
10	Luces Stop, parqueo, retro							
11	Gata, Llave de Rueda-Neumático							
12	Aire Acondicionado							
13	Radio Comunicación							
14	Espejos							
15	Botiquín, Triangulo							
16	Cuñas							
17	Cadenas y sus accesorios							
18	Eslingas y sus accesorios							

N°	Detalle de Falla o Mal Estado	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	sab	Dom
19	Sistema de dirección							
20	Sistema de transmisión							
21	Condicion de Embragues							
22	Puertas y chapas							
23	Vidrios y Parabrisas							
24	Parachoques							
25	Carrocería							
26	Marcadores de T°, Aceite, Combustible							
27	Funcionamiento Freno de Mano							
28	Funcionamiento Freno de Pedal							
29	Funcionamiento Limpiaparabrisas							
30	Alarma de retroceso							
31	Funcionamiento General del Vehículo							
32	Limpieza Interior y Exterior							
33	Tapa de Combustible							
34	Placa delantera y trasera							
35	Pala							
36	Kit de supervivencia							

<b>Vehículo Operativo (Si=S - No=N )</b>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--



<b>Nombre y Firma de los responsables de la inspección</b>	
LUNES	MARTES
MIÉRCOLES	JUEVES
VIERNES	SÁBADO
DOMINGO	

<b>Observaciones:</b>	

<b>IMPORTANTE</b>	EL VEHÍCULO DEBE PRESENTAR UN BUEN ESTADO MECÁNICO, IMPLEMENTOS Y EQUIPAMIENTO. SI EXISTIERA ALGUNA DISCONFORMIDAD EN ALGUNOS DE LOS PUNTOS QUE SE MENCIONARON ANTERIORMENTE, QUE HARÍAN QUE SU USO REPRESENTASE ALGUNA PROBABILIDAD DE RIESGOS, EL VEHÍCULO DEBE ENTREGARSE DE VUELTA Y COMUNICARLO AL ENCARGADO DE EM SAEC
-------------------	--

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 21 de 113</b>

**PR-O-LL-002 Procedimiento de Despacho de Bandejas hacia muestrera.**

**CONTROL DE CAMBIOS**



<b>Número Versión</b>	<b>Razón del cambio</b>	<b>Fecha</b>
00	Versión inicial	mayo/2015
01	Actualización de procedimiento y cambio de formato	16/agosto/2016

Preparado por: Angel Almeida JEFE DE OPERACIONES  Firma: _____	Revisado por: Ximena Troya JEFE SSA  Firma: _____	Aprobado por: Carlos Urrutia GERENTE DE PROYECTO  Firma: _____
--	---	--

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 22 de 113</b>

## Contenidos

1. Objetivo
2. Alcance
3. Definiciones
4. Responsabilidades
5. Descripción de las actividades
6. Referencias
7. Anexos

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 23 de 113</b>

## 1. OBJETIVO

Establecer los pasos para realizar el despacho de bandejas identificando y controlando los riesgos existentes.

## 2. ALCANCE

El presente procedimiento rige para todo el personal propio y de contratitas que labora en el proyecto de exploración de avanzada “LLurimagua” y que están comprometidos con estas actividades.

## 3. DEFINICIONES

**Bandejas:** Contenedor metálico para almacenamiento de muestras de sondaje.



**DDH:** De sus siglas en inglés, diamond drill hole (sondaje diamantino).

**HTW, BTW y NTW:** Diámetros de los testigos.

**Testigo:** Muestra de roca con forma cilíndrica obtenida de un sondaje diamantino.



## 4. RESPONSABILIDADES

<b>Gerente de Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprueba y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de SSA (seguridad, salud y ambiente)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de Operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza y actualiza el presente procedimiento.</li> <li>• Gestiona y suministra los recursos necesarios para el cabal cumplimiento de la operación.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Geólogo de Turno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa e instruye constantemente al personal en la ejecución de los trabajos de acuerdo a los protocolos de Calidad.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Monitor de SSA.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciona las actividades para que se realicen acorde a las normas de seguridad y ambiente de EMSAEC.</li> </ul>

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 24 de 113</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Coordinador de Muestrera (Asistente de Operaciones A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigila cada una de las etapas del proceso, instruye a su personal de turno.</li> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Asistente de Operaciones B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordina con despachador de bandejas el envío de las bandejas y realiza el traslado de bandejas desde plataforma hasta la muestrera.</li> <li>• Coordina las actividades en campo.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Despachador de Bandejas y Ayudantes (Muestrero B).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibe las bandejas de testigos de parte de los sondajistas del contratista, revisa su contenido y chequea la información entregada, tapa y amarra las bandejas para asegurarse de que no se abrirán en su traslado hasta la muestrera.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Arriero (contratista)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargado de traslado seguro de las bandejas desde plataformas hacia campamento 2, del correcto amarre y cuidado en el trayecto, con la respectiva guía de traslado.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>

Todo el personal tiene la responsabilidad de conocer y aplicar íntegramente este procedimiento. Ante cualquier duda o consulta tiene la obligación de solicitar las capacitaciones necesarias. Es responsable del cuidado y buen uso de los equipos y herramientas, ante cualquier falla o irregularidad deberá comunicarlo inmediatamente. Así también comunicará, cualquier situación, que a raíz de la actividad, no haya sido previamente considerada y que ponga en riesgo su integridad física, la de sus compañeros, equipos, instalaciones o medio ambiente.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 25 de 113</b>

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

### 5.1 Requisitos previos

- Personal apto y en buenas condiciones físicas para las actividades que van a realizar.
- Personal que tenga la inducción de seguridad, salud y ambiente y del Procedimiento de trabajo respectivo a la actividad.
- Uso de EPP (Elemento de protección personal) mínimo: Casco, gafas de seguridad, guantes de cuero, calzado de seguridad o botas de caucho (con puntera de acero) y chaleco reflectivo.
- Equipos y herramientas en buen estado, que estén inspeccionada por monitores de SSA, como: Bandejas, esponja o yute, marcadores, alicate, alambre, zunchos, zunchadora, cinta de zuncho.

### 5.2 Desarrollo de las actividades



1. Planificación de las actividades a desarrollarse en la muestrera y distribución del personal.
2. Realización de 5 minutos de seguridad al inicio de la jornada.
3. Se realizan los respectivos Análisis de Riesgos de Trabajo (ART), con la participación de las personas que realizarán las diferentes actividades.
4. El despachador de bandejas recibe las bandejas de testigos de parte de los sondajistas del contratista, revisa el contenido de las bandejas, según el orden de las bandejas y chequea la información entregada.
5. Se tapan y amarran las bandejas para asegurarse de que no se abrirán en el traslado hasta la muestrera. Se las coloca en los mulares (2 bandejas de cada lado en HTW y 1 bandeja de cada lado en BTW y NTW), siempre entre 2 personas asegurando que la carga esté bien amarrada, se hace entrega de una guía de envío al arriero.
6. El trayecto entre la plataforma de sondajes y campamento 2, debe ser acompañado de una persona para cuidar las bandejas en la trayectoria y hacer entrega de la guía de envío al asistente de operaciones B.
7. El asistente de operaciones acomodará las bandejas en el vehículo, siempre entre 2 personas, no deberá de transportar más de 22 bandejas y respetará las normas de circulación por las vías del proyecto.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 26 de 113</b>

8. En mostrera se realiza la entrega de las bandejas al coordinador de mostrera y/o muestrero B, con la guía de traslado.
9. El coordinador de mostrera junto con el asistente de operaciones A coordinan el traslado de las bandejas desde plataformas hasta la mostrera con el Despachador y el asistente de operaciones B.
10. En caso que no se puedan trasladar las bandejas hasta la mostrera se definirá el punto de almacenamiento temporal que puede ser en plataformas o campamento 2.
11. Se realiza orden y limpieza de las áreas de trabajo.

### 5.3 Análisis de Riesgos en el trabajo

SECUENCIA DE TRABAJO	RIESGOS POTENCIALES	CONTROL DE RIESGOS
1.- Planificación de actividades. 2.- Evaluación de trabajo a realizar en campo. 3.- Realización de ART. 5.- Carga de bandejas en mulares. 6.- Traslado de bandejas en mulares. 7.- Traslado de bandejas en vehículo desde campamento 2 hacia mostrera. 10.- Orden y limpieza.	Resbalones. Tropezones. Caídas al mismo nivel. Golpes. Cortes. Chancones. Ruido. Proyección de partículas (alambre). Equipos, herramientas o materiales defectuosos. Choque, colisión, estrellamiento, volcamiento. Biológicos (picaduras de mosquitos, arañas,	Inspeccionar el contorno del área donde se realizarán las actividades y analizar los riesgos de trabajo. Usar el EPP mínimo. Usar los botines o botas de seguridad con labrado en buen estado. Usar los guantes según la actividad a realizar. Usar protección auditiva en área de plataformas. Uso de gafas en la preparación de las bandejas. Verificación de estado de equipos, herramientas y materiales. Clasificación de desechos adecuada. Llenar la ficha de inspección diaria de vehículos livianos.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN:</b> 00	<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2016	<b>Página 27 de 113</b>

	alacranes y serpientes).	Carga máxima permitida para traslado.  Certificación de conductores.  Estar atentos de presencia de animales peligrosos.
--	--------------------------	--

## 6. REFERENCIAS



Estándar de Control de Fatalidades ECF 04, Vehículos livianos.

Estándar de Control de Fatalidades ECF 05, Equipos y herramientas portátiles y manuales.

## 7. ANEXOS

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

7.2 Ficha de inspección diaria de vehículos livianos FT-S-LL-004.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 28 de 113</b>

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>CHECK LIST HERRAMIENTAS MANUALES</b>		
<b>CÓDIGO: FT-S-LL-018</b>	<b>VERSIÓN: 1</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2015</b>	<b>Página 1 de 1</b>

Proyecto	Supervisor/Encargado

EQUIPOS / HERRAMIENTAS ELECTRICAS	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OB SERVACIONES
Taladro Eléctrico				
Sierra circular				
Siopleador Eléctrico				
Hidrolevadora				
EQUIPOS / HERRAMIENTAS MANUALES	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OB SERVACIONES
Alargador				
Atornilladores				
Calmán				
Cortante				
Cables Traspaso Corriente				
Chuzo				
Escuadra				
Huinchas de Medir				
Tijera Cortar Lata				
Lima				
Llave Francesa				
Llave Chicharra + Juego de Dedos				
Llaves Punta de Corona				
Martillo				
Nivel				
Pistola Calefatera				
Pala				
Remachadora				
SERRUCHO DE MANO				



REALIZADA POR: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_



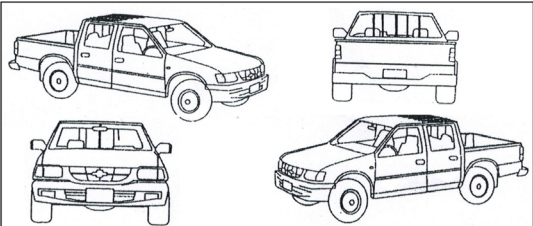
Fecha: \_\_\_\_\_



Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas: \_\_\_\_\_

Responsable (nombre y firma): \_\_\_\_\_

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO:</b> MAN-C-002	<b>VERSIÓN:</b> 00	<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2016	<b>Página 29 de 113</b>

## 7.2 Ficha de inspección diaria de vehículos livianos.

		<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>FICHA DE INSPECCIÓN DIARIA DE VEHÍCULOS LIVIANOS</b>		<b>VERSIÓN: 2</b>		<b>FECHA: JULIO 2016</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>CÓDIGO:</b> FT-S-LL-004		<b>VERSIÓN:</b> 2		<b>FECHA:</b> JULIO 2016																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>Página 2 de 2</b>		<b>Página 2 de 2</b>		<b>Página 2 de 2</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>FECHA</b>		<b>Inicio de Semana</b>		<b>Termino de semana</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>Placa del vehículo</b>		<b>Kilometraje Inicio Semana</b>		<b>Kilometraje Término Semana</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Detalle de Falla o Mal Estado</th> <th>Lun</th> <th>Mar</th> <th>Mie</th> <th>Jue</th> <th>Vie</th> <th>Sab</th> <th>Dom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Extintor de un kilo o mas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>Bocina</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>Barra antivuelco (Interior y exterior)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>Neumático de Repuesto 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>Neumático de Repuesto 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>Labrado de neumáticos mayor a 2 mm</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>Cinturones de Seguridad (5)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>Nivel de Aceite Motor</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>Luces Altas y Bajas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>Luces Stop, parqueo, retro</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>Gata, Llave de Rueda-Neumático</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>Aire Acondicionado</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>Radio Comunicación</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>Espejos</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>Botiquín, Triangulo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>Cuñas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>Cadenas y sus accesorios</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>Eslingas y sus accesorios</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		N°	Detalle de Falla o Mal Estado	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom	1	Extintor de un kilo o mas								2	Bocina								3	Barra antivuelco (Interior y exterior)								4	Neumático de Repuesto 1								5	Neumático de Repuesto 2								6	Labrado de neumáticos mayor a 2 mm								7	Cinturones de Seguridad (5)								8	Nivel de Aceite Motor								9	Luces Altas y Bajas								10	Luces Stop, parqueo, retro								11	Gata, Llave de Rueda-Neumático								12	Aire Acondicionado								13	Radio Comunicación								14	Espejos								15	Botiquín, Triangulo								16	Cuñas								17	Cadenas y sus accesorios								18	Eslingas y sus accesorios								<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Detalle de Falla o Mal Estado</th> <th>Lun</th> <th>Mar</th> <th>Mie</th> <th>Jue</th> <th>Vie</th> <th>sab</th> <th>Dom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>19</td><td>Sistema de dirección</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>Sistema de transmisión</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>Condicion de Embragues</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>Puertas y chapas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>Vidrios y Parabrisas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>Parachoques</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>Carrocería</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td>Marcadores de T°, Aceite, Combustible</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td>Funcionamiento Freno de Mano</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>28</td><td>Funcionamiento Freno de Pedal</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>29</td><td>Funcionamiento Limpiaparabrisas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td>Alarma de retroceso</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>31</td><td>Funcionamiento General del Vehículo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>Limpieza Interior y Exterior</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>33</td><td>Tapa de Combustible</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>34</td><td>Placa delantera y trasera</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>35</td><td>Pala</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>36</td><td>Kit de supervivencia</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		N°	Detalle de Falla o Mal Estado	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	sab	Dom	19	Sistema de dirección								20	Sistema de transmisión								21	Condicion de Embragues								22	Puertas y chapas								23	Vidrios y Parabrisas								24	Parachoques								25	Carrocería								26	Marcadores de T°, Aceite, Combustible								27	Funcionamiento Freno de Mano								28	Funcionamiento Freno de Pedal								29	Funcionamiento Limpiaparabrisas								30	Alarma de retroceso								31	Funcionamiento General del Vehículo								32	Limpieza Interior y Exterior								33	Tapa de Combustible								34	Placa delantera y trasera								35	Pala								36	Kit de supervivencia							
N°	Detalle de Falla o Mal Estado	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	Extintor de un kilo o mas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
2	Bocina																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
3	Barra antivuelco (Interior y exterior)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
4	Neumático de Repuesto 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
5	Neumático de Repuesto 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
6	Labrado de neumáticos mayor a 2 mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
7	Cinturones de Seguridad (5)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
8	Nivel de Aceite Motor																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
9	Luces Altas y Bajas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
10	Luces Stop, parqueo, retro																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
11	Gata, Llave de Rueda-Neumático																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
12	Aire Acondicionado																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
13	Radio Comunicación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
14	Espejos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
15	Botiquín, Triangulo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
16	Cuñas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
17	Cadenas y sus accesorios																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
18	Eslingas y sus accesorios																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
N°	Detalle de Falla o Mal Estado	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	sab	Dom																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
19	Sistema de dirección																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
20	Sistema de transmisión																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
21	Condicion de Embragues																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
22	Puertas y chapas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
23	Vidrios y Parabrisas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
24	Parachoques																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
25	Carrocería																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
26	Marcadores de T°, Aceite, Combustible																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
27	Funcionamiento Freno de Mano																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
28	Funcionamiento Freno de Pedal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
29	Funcionamiento Limpiaparabrisas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
30	Alarma de retroceso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
31	Funcionamiento General del Vehículo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
32	Limpieza Interior y Exterior																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
33	Tapa de Combustible																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
34	Placa delantera y trasera																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
35	Pala																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
36	Kit de supervivencia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>Vehículo Operativo (Si=S - No=N )</b>		<b>Vehículo Operativo (Si=S - No=N )</b>		<b>Vehículo Operativo (Si=S - No=N )</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		<b>Nombre y Firma de los responsables de la inspección</b>		<table border="1"> <tr> <td><b>LUNES</b></td> <td><b>MARTES</b></td> </tr> <tr> <td><b>MIÉRCOLES</b></td> <td><b>JUEVES</b></td> </tr> <tr> <td><b>VIERNES</b></td> <td><b>SÁBADO</b></td> </tr> <tr> <td><b>DOMINGO</b></td> <td></td> </tr> </table>		<b>LUNES</b>	<b>MARTES</b>	<b>MIÉRCOLES</b>	<b>JUEVES</b>	<b>VIERNES</b>	<b>SÁBADO</b>	<b>DOMINGO</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<b>LUNES</b>	<b>MARTES</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>MIÉRCOLES</b>	<b>JUEVES</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>VIERNES</b>	<b>SÁBADO</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>DOMINGO</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<b>Observaciones:</b>		<b>IMPORTANTE</b>		<b>EL VEHÍCULO DEBE PRESENTAR UN BUEN ESTADO MECÁNICO, IMPLEMENTOS Y EQUIPAMIENTO. SI EXISTIERA ALGUNA DISCONFORMIDAD EN ALGUNOS DE LOS PUNTOS QUE SE MENCIONARON ANTERIORMENTE, QUE HARIAN QUE SU USO REPRESENTE ALGUNA PROBABILIDAD DE RIESGOS, EL VEHICULO DEBE ENTREGARSE DE VUELTA Y COMUNICARLO AL ENCARGADO DE EM SAEC</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 30 de 113</b>

## PR-O-LL-003 Procedimiento de Recepción de Bandejas

### CONTROL DE CAMBIOS



Número Versión	Razón del cambio	Fecha
00	Versión inicial	mayo/2015
01	Actualización de procedimiento y cambio de formato	07/septiembre/2016

Preparado por: Angel Almeida JEFE DE OPERACIONES  Firma: _____	Revisado por: Ximena Troya JEFE SSA  Firma: _____	Aprobado por: Carlos Urrutia GERENTE DE PROYECTO  Firma: _____
--	---	--

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 31 de 113</b>

## Contenidos

1. **Objetivo**
2. **Alcance**
3. **Definiciones**
4. **Responsabilidades**
5. **Descripción de las actividades**
6. **Referencias**
7. **Anexos**

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 32 de 113</b>

## 1. OBJETIVO

Establecer las actividades que se realizan en la recepción de muestras de sondaje diamantino identificando y controlando los riesgos existentes.

## 2. ALCANCE

El presente procedimiento rige para todo el personal propio y de contratitas que labora en el proyecto de exploración de avanzada “LLurimagua” y que están comprometidos con estas actividades.

## 3. DEFINICIONES

**Bandejas:** Contenedor metálico para almacenamiento de muestras de sondaje.



**DDH:** De sus siglas en inglés, diamond drill hole (sondaje diamantino).

**Racks:** Estructura metálica para almacenamiento de bandejas con muestras.

**Testigo:** Muestra de roca con forma cilíndrica obtenida de un sondaje diamantino.

## 4. RESPONSABILIDADES

<b>Gerente de Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprueba y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de SSA (seguridad, salud y ambiente)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de Operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza y actualiza el presente procedimiento.</li> <li>• Gestiona y suministra los recursos necesarios para el cabal cumplimiento de la operación.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Geólogo de Turno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa e instruye constantemente al personal en la ejecución de los trabajos de acuerdo a los protocolos de Calidad.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Monitor de SSA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciona las actividades para que se realicen acorde a las normas de seguridad y ambiente de EMSAEC.</li> </ul>

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 33 de 113</b>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Coordinador de Muestrera (Asistente de Operaciones A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigila cada una de las etapas del proceso, instruye a su personal de turno.</li> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Regularizador de Bandejas (Muestrero B)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibe las bandejas, chequea la integridad de cada bandeja y verifica que corresponda a lo enviado, ubican las bandejas en los mesones y en los racks de almacenamiento.</li> <li>• Establece las diferencias en las mediciones de recorrido versus el largo verdadero del testigo depositado en la bandeja.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>

Todo el personal tiene la responsabilidad de conocer y aplicar íntegramente este procedimiento. Ante cualquier duda o consulta tiene la obligación de solicitar las capacitaciones necesarias. Es responsable del cuidado y buen uso de los equipos y herramientas, ante cualquier falla o irregularidad deberá comunicarlo inmediatamente. Así también comunicará, cualquier situación, que a raíz de la actividad, no haya sido previamente considerada y que ponga en riesgo su integridad física, la de sus compañeros, equipos, instalaciones o medio ambiente.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

### 5.1 Requisitos previos



- Personal apto y en buenas condiciones físicas para las actividades que van a realizar.
- Personal que tenga la inducción de seguridad, salud y ambiente y del Procedimiento de trabajo respectivo a la actividad.
- Uso de EPP (Elemento de protección personal) mínimo: Casco, gafas de seguridad, guantes de cuero, calzado de seguridad o botas de caucho (con puntera de acero) y chaleco reflectivo.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 34 de 113</b>

- Equipos y herramientas en buen estado, que estén inspeccionada por monitores de SSA, como: Herramientas manuales (flexómetros y alicates), plumones de tinta, lápices para apuntes, caballetes, tacos, libretas, carro porta bandejas.

## 5.2 Desarrollo de las actividades

1. Planificación de las actividades a desarrollarse en la muestrera y distribución del personal.
2. Realización de 5 minutos de seguridad al inicio de la jornada.
3. Se realiza el respectivo Análisis de Riesgos de Trabajo (ART), con la participación de las personas que realizarán las diferentes actividades.
4. Antes de la descarga de las bandejas del vehículo, se verifica que el vehículo se encuentre en el área delimitada para estacionamiento, y que el motor del vehículo se encuentre apagado y con las cuñas colocadas en el neumático.
5. La descarga la debe realizar siempre entre dos personas, para evitar sobre esfuerzos.
6. El muestrero B, debe revisar el estado de las bandejas, verificar el número de pozo, el metraje y la cantidad de bandejas enviadas, según lo que indica la guía de envío. Al apilar las bandejas en pallet o en el piso, no deberá exceder 12 pilas de altura.
7. Los datos de recepción deben ser ingresados al libro de recepción de muestras de sondaje diamantino.
8. Se retira el vehículo del área de estacionamiento en coordinación con el muestrero B.
9. Las bandejas deben ser transportadas en los carros porta bandejas teniendo especial cuidado en no transportar más bandejas de la capacidad del equipo que se vaya a utilizar.
10. Se procede a abrir las bandejas, usando siempre los lentes de seguridad por posible proyección de alambres, se revisa que la bandeja sea del diámetro del testigo, que el testigo esté bien dispuesto en la bandeja, que coincida la información del metraje de tacos, que no contenga contaminación de aceites y/o grasas que se utilizan en la perforación. En caso de detectar alguna de las condiciones antes mencionadas, se debe informar al coordinador de muestrera.
11. En caso que no se detecten anomalías, se procederá a replegar las bandejas hacia los mesones para realizar la recuperación de taco a taco, que consiste en



	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 35 de 113</b>

medir el porcentaje de recuperación de muestras según los metros perforados informados por la empresa de perforación.

12. Posteriormente se regularizará el testigo cada 1.0 metro, marcando el testigo y taco con la medida señalada, al finalizar esta actividad se procederá con el Quick Log o el almacenamiento de la bandeja en el rack respectivo.
13. Las bandejas vacías se apilarán en pallet con un máximo de altura de 0.60 m. con base de seis filas, dejándolas amarradas.
14. Al final del turno de trabajo se colocará en la pizarra de control los avances respectivos.
15. Se realiza orden y limpieza de las áreas de trabajo.

### 5.3 Análisis de Riesgos en el trabajo

SECUENCIA DE TRABAJO	RIESGOS POTENCIALES	CONTROL DE RIESGOS
1.- Planificación de actividades. 2.- Evaluación de trabajo a realizar en sitio. 3.- Realización de ART. 4.- Ingreso de vehículo a muestrera. 5.- Descarga de bandejas desde el vehículo. 6.- Retiro del vehículo. 7.- Apertura de bandejas. 8.- Chequeo y medición de testigo. 9.- Retiro de bandeja. 10.- Orden y limpieza.	Resbalones. Tropezones. Caídas al mismo nivel. Atropellamiento. Choque. Colisión. Sobreesfuerzo. Corte. Golpe. Chancados. Pérdida de información por caída de bandeja. Proyección de partículas (alambre, polvo, etc.).	Inspeccionar el contorno del área donde se realizarán las actividades y analizar los riesgos de trabajo. Usar el EPP mínimo. Usar los botines o botas de seguridad con labrado en buen estado. Autorización de ingreso y salida de vehículo, estacionamiento en área delimitada para estacionamiento, check list de vehículo y certificación de conductores. Descarga de vehículo con motor apagado, colocación de cuñas en neumático. Descarga de bandeja entre 2 personas.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 36 de 113</b>

	<p>Caída de objetos, tapa de bandejas.</p> <p>Equipos, herramientas o materiales defectuosos.</p> <p>Biológicos (picaduras de mosquitos, arañas, alacranes y serpientes).</p>	<p>Usar los guantes según la actividad a realizar.</p> <p>No sobrecargar carro portabandejas, no apilar más de 12 bandejas.</p> <p>Uso continuo de gafas al abrir las tapas.</p> <p>Verificación de estado de equipos, herramientas y materiales.</p> <p>Estar atentos de presencia de animales peligrosos.</p>
--	---	---

## 6. REFERENCIAS



Estándar de Control de Fatalidades ECF 04, Vehículos livianos.

Estándar de Control de Fatalidades ECF 05, Equipos y herramientas portátiles y manuales.

## 7. ANEXOS

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

7.2 Ficha de inspección diaria de vehículos livianos FT-S-LL-004.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 37 de 113</b>

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>CHECK LIST HERRAMIENTAS MANUALES</b>		
<b>CÓDIGO: FT-S-LL-018</b>	<b>VERSIÓN: 1</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2015</b>	<b>Página 1 de 1</b>

Proyecto	Supervisor/Encargado

EQUIPOS / HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Taladro Eléctrico				
Sierra circular				
Soplador Eléctrico				
Hidrolevadora				
EQUIPOS / HERRAMIENTAS MANUALES	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Alargador				
Atornilladores				
Calmán				
Cortante				
Cables Traspaso Corriente				
Chuzo				
Escuadra				
Huinchas de Medir				
Tijera Cortar Lata				
Lima				
Llave Francesa				
Llave Chicharra = Juego de Dedos				
Llaves Punta de Corona				
Martillo				
Nivel				
Pistola Calafatera				
Pala				
Remachadora				
SERRUCHO de Mano				



REALIZADA POR: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_



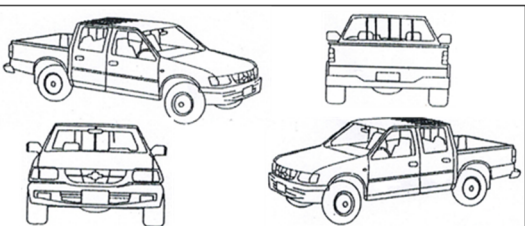
Fecha: \_\_\_\_\_



Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas: \_\_\_\_\_

Responsable (nombre y firma): \_\_\_\_\_

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 38 de 113</b>

7.2 Ficha de inspección diaria de vehículos livianos FT-S-LL-004.

		<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>						
<b>FICHA DE INSPECCIÓN DIARIA DE VEHÍCULOS LIVIANOS</b>								
CÓDIGO: FT-S-LL-004		VERSIÓN: 2		FECHA: JULIO 2016		Página 2 de 2		
FECHA	Inicio de Semana				Termino de semana			
Placa del vehículo					Kilometraje Inicio Semana	Kilometraje Término Semana		
N°	Detalle de Falla o Mal Estado Malo=M - Bueno=B - No Aplica=N/A	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
1	Extintor de un kilo o mas							
2	Bocina							
3	Barra antivuelco (Interior y exterior)							
4	Neumático de Repuesto 1							
5	Neumático de Repuesto 2							
6	Labrado de neumáticos mayor a 2 mm							
7	Cinturones de Seguridad (5)							
8	Nivel de Aceite Motor							
9	Luces Altas y Bajas							
10	Luces Stop, parqueo, retro							
11	Gata, Llave de Rueda-Neumatico							
12	Aire Acondicionado							
13	Radio Comunicación							
14	Espéjos							
15	Botiquín, Triangulo							
16	Cuñas							
17	Cadenas y sus accesorios							
18	Eslingas y sus accesorios							
N°	Detalle de Falla o Mal Estado Malo=M - Bueno=B - No Aplica=N/A	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
19	Sistema de dirección							
20	Sistema de transmisión							
21	Condicion de Embragues							
22	Puertas y chapas							
23	Vidrios y Parabrisas							
24	Parachoques							
25	Carrocería							
26	Marcadores de T°, Aceite, Combustible							
27	Funcionamiento Freno de Mano							
28	Funcionamiento Freno de Pedal							
29	Funcionamiento Limpia parabrisas							
30	Alarma de retroceso							
31	Funcionamiento General del Vehículo							
32	Limpieza Interior y Exterior							
33	Tapa de Combustible							
34	Placa delantera y trasera							
35	Pala							
36	Kit de supervivencia							
Vehículo Operativo (Si=S - No=N)								
Vehículo Operativo (Si=S - No=N)								
		<b>Nombre y Firma de los responsables de la inspección</b>						
LUNES					MARTES			
MIÉRCOLES					JUEVES			
VIERNES					SÁBADO			
DOMINGO								
Observaciones:								
<b>IMPORTANTE</b>		EL VEHÍCULO DEBE PRESENTAR UN BUEN ESTADO MECÁNICO, IMPLEMENTOS Y EQUIPAMIENTO. SI EXISTIERA ALGUNA DISCONFORMIDAD EN ALGUNOS DE LOS PUNTOS QUE SE MENCIONAN ANTERIORMENTE, QUE HAN QUE SU USO REPRESENTE A LGUNA PROBABILIDAD DE RIESGOS, EL VEHÍCULO DEBE ENTREGARSE DE VUELTA Y COMUNICARLO AL ENCARGADO DE EM SAEC						

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 39 de 113</b>

**PR-O-LL-004 Procedimiento de Medición de Recuperación,  
Regularización y RQD (Rock Quality Designation).**

**CONTROL DE CAMBIOS**



Número Versión	Razón del cambio	Fecha
00	Versión inicial	mayo/2015
01	Actualización de procedimiento y cambio de formato	07/septiembre/2016

Preparado por: Angel Almeida JEFE DE OPERACIONES  Firma: _____	Revisado por: Ximena Troya JEFE SSA  Firma: _____	Aprobado por: Carlos Urrutia GERENTE DE PROYECTO  Firma: _____
--	---	--

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 40 de 113</b>

## Contenidos

1. **Objetivo**
2. **Alcance**
3. **Definiciones**
4. **Responsabilidades**
5. **Descripción de las actividades**
6. **Referencias**
7. **Anexos**

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 41 de 113</b>

## 1. OBJETIVO

Establecer los pasos que se realizan para la medición de recuperación, regularización y RQD, identificando y controlando los riesgos existentes.

## 2. ALCANCE

El presente procedimiento rige para todo el personal que labora en el proyecto de exploración de avanzada “LLurimagua” y que están comprometidos con estas actividades.

## 3. DEFINICIONES

**Atril:** Mesa de madera que sirve para colocar las bandejas.

**Bandejas:** Contenedor metálico para almacenamiento de muestras de sondaje.

**DDH:** De sus siglas en inglés, diamond drill hole (sondaje diamantino).



**Racks:** Estructura metálica para almacenamiento de bandejas con muestras.

**RQD:** De sus siglas en inglés, rock quality designation (índice calidad de la roca).

**Testigo:** Muestra de roca con forma cilíndrica obtenida de un sondaje diamantino. El testigo es utilizado para obtener información geológica, geotécnica, geomecánica, geohidráulica, geometalúrgica, etc., del área a la que pertenece el sondaje.

## 4. RESPONSABILIDADES

<b>Gerente de Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aprueba y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de SSA (seguridad, salud y ambiente)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisa y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de Operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realiza y actualiza el presente procedimiento.</li> <li>● Gestiona y suministra los recursos necesarios para el cabal cumplimiento de la operación.</li> <li>● Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Geólogo de Turno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisa e instruye constantemente al personal en la ejecución de los trabajos de acuerdo a los protocolos de Calidad.</li> </ul>

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 42 de 113</b>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Monitor de SSA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciona las actividades para que se realicen acorde a las normas de seguridad y ambiente de EMSAEC.</li> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Coordinador de Muestrera (Asistente de Operaciones A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigila cada una de las etapas del proceso, instruye a su personal de turno.</li> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Regularizador de Bandejas (Muestrero B)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubican las bandejas en los mesones y en los racks de almacenamiento, realizan las mediciones.</li> <li>• Establece las diferencias en las mediciones de recorrido versus el largo verdadero del testigo depositado en la bandeja.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>

Todo el personal tiene la responsabilidad de conocer y aplicar íntegramente este procedimiento. Ante cualquier duda o consulta tiene la obligación de solicitar las capacitaciones necesarias. Es responsable del cuidado y buen uso de los equipos y herramientas, ante cualquier falla o irregularidad deberá comunicarlo inmediatamente. Así también comunicará, cualquier situación, que a raíz de la actividad, no haya sido previamente considerada y que ponga en riesgo su integridad física, la de sus compañeros, equipos, instalaciones o medio ambiente.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

### 5.1 Requisitos previos



- Personal apto y en buenas condiciones físicas para las actividades que van a realizar.
- Personal que tenga la inducción de seguridad, salud y ambiente y del Procedimiento de trabajo respectivo a la actividad.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 43 de 113</b>

- Uso de EPP (Elemento de protección personal) mínimo: Casco, gafas de seguridad, guantes de cuero, calzado de seguridad (con puntera de acero) y chaleco reflectivo.
- Equipos y herramientas en buen estado, que estén inspeccionada por monitores de SSA, como: Bandejas, tacos, marcadores, alicate, carro porta-bandejas, flexómetro, planillero, report, lápiz grafito o portamiras, silicona.

## 5.2 Desarrollo de las actividades

1. Planificación de las actividades a desarrollarse en la muestrera y distribución del personal.
2. Realización de 5 minutos de seguridad al inicio de la jornada.
3. Se realiza el respectivo Análisis de Riesgos de Trabajo (ART), con la participación de las personas que realizarán las diferentes actividades.
4. Se transportan las bandejas en los carros porta bandejas hacia las mesas de trabajo, teniendo especial cuidado en no transportar más bandejas de la capacidad del equipo que se vaya a utilizar.
5. Se procede a desplegar los sondajes para realizar la medición de recuperación y regularización de testigos, para posteriormente realizar la marcación de regularización cada metro, para soporte de corte de testigo.
6. Se inicia la medición de RQD registrando los tramos de rocas >10 cm., de acuerdo a la marcación de regularización (cada 1 m.) y se indican las cantidades de fracturas que van desde 0° a 30° / 30° a 60° / 60° a 90°.
7. La información que se obtiene durante los procesos, se debe registrar en las planillas que entregará el coordinador de muestrera al muestrero B; una vez finalizado el trabajo, se entregarán los registros a Coordinador de Muestrera.
8. Al final del turno de trabajo se colocará en la pizarra de control los avances respectivos.
9. Se realiza orden y limpieza de las áreas de trabajo.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 44 de 113</b>

### 5.3 Análisis de Riesgos en el trabajo

SECUENCIA DE TRABAJO	RIESGOS POTENCIALES	CONTROL DE RIESGOS
1.- Planificación de actividades. 2.- Evaluación de trabajo a realizar en sitio. 3.- Realización de ART. 4.- Traslado de bandejas. 5.- Medición de recuperación y regularización. 6.- Medición de RQD. 7.- Orden y limpieza.	Resbalones. Tropezones. Caídas al mismo nivel. Sobreesfuerzo. Corte. Golpe. Chancados. Pérdida de información por caída de bandeja. Equipos, herramientas o materiales defectuosos. Biológicos (picaduras de mosquitos, arañas, alacranes y serpientes).	Inspeccionar el contorno del área donde se realizarán las actividades y analizar los riesgos de trabajo. Usar el EPP mínimo. Usar los botines o botas de seguridad con labrado en buen estado. Traslado de bandeja entre 2 personas. Adoptar posiciones adecuadas. Usar los guantes según la actividad a realizar. No sobrecargar carro portabandejas, no apilar más de 12 bandejas. Verificación de estado de equipos, herramientas y materiales. Estar atentos de presencia de animales peligrosos.



## 6. REFERENCIAS

Estándar de Control de Fatalidades ECF 04, Vehículos livianos.

Estándar de Control de Fatalidades ECF 05, Equipos y herramientas portátiles y manuales.

## 7. ANEXOS

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO:</b> MAN-C-002	<b>VERSIÓN:</b> 00	<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2016	<b>Página 45 de 113</b>

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>CHECK LIST HERRAMIENTAS MANUALES</b>		
<b>CÓDIGO:</b> FT-S-LL-018	<b>VERSIÓN:</b> 1	<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2015	<b>Página 1 de 1</b>

Proyecto	Supervisor/Encargado

EQUIPOS / HERRAMIENTAS ELECTRICAS	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Taladro Eléctrico				
Sierra circular				
Soplador Eléctrico				
Hidroavadora				
EQUIPOS / HERRAMIENTAS MANUALES	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Alargador				
Atornilladores				
Caimán				
Cortante				
Cables Traspaso Corriente				
Chuzo				
Escudera				
Huinchas de Medir				
Tijera Cortar Lata				
Lima				
Llave Francesa				
Llave Chicharra = Juego de Dedos				
Llaves Punta de Corona				
Martillo				
Nivel				
Pistola Calefatera				
Pala				
Remachadora				
Serrucho de Mano				



REALIZADA POR: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas: \_\_\_\_\_

Responsable (nombre y firma): \_\_\_\_\_

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 46 de 113</b>

## PR-O-LL-005 Procedimiento de Medición de Densidad

### CONTROL DE CAMBIOS



Número Versión	Razón del cambio	Fecha
00	Versión inicial	junio/2016
01	Actualización de procedimiento y cambio de formato	03/octubre/2016

Preparado por: Angel Almeida JEFE DE OPERACIONES  Firma: _____	Revisado por: Ximena Troya JEFE SSA  Firma: _____	Aprobado por: Carlos Urrutia GERENTE DE PROYECTO  Firma: _____
--	---	--

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 47 de 113</b>

## Contenidos

1. **Objetivo**
2. **Alcance**
3. **Definiciones**
4. **Responsabilidades**
5. **Descripción de las actividades**
6. **Referencias**
7. **Anexos**

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 48 de 113</b>

## 1. OBJETIVO

Establecer los pasos que se realizan para la obtención del dato de densidad relativa de muestras de sondaje a diamantina, identificando y controlando los riesgos existentes.

## 2. ALCANCE

El presente procedimiento rige para todo el personal que labora en el proyecto de exploración de avanzada “LLurimagua” y que están comprometidos con estas actividades.

## 3. DEFINICIONES

**Bandejas:** Contenedor metálico para almacenamiento de muestras de sondaje.

**DDH:** De sus siglas en inglés, diamond drill hole (sondaje diamantino).

**Densidad Relativa:** Es la relación entre peso específico del cuerpo y el peso específico de la sustancia de referencia.

**Pulpas:** Testigo de muestra pulverizado de control, que se puede utilizar para hacer re análisis.

**Racks:** Estructura metálica para almacenamiento de bandejas con muestras.



**Rechazos:** Testigo de muestra fragmentado de control.

**RQD:** De sus siglas en inglés, rock quality designation (índice calidad de la roca).

**Testigo:** Muestra de roca con forma cilíndrica obtenida de un sondaje diamantino, es utilizado para obtener información geológica, geotécnica, geomecánica, geohidráulica, geometalúrgica, etc., del área a la que pertenece el sondaje.

## 4. RESPONSABILIDADES

<b>Gerente de Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprueba y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de SSA (seguridad, salud y ambiente)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de Operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza y actualiza el presente procedimiento.</li> <li>• Gestiona y suministra los recursos necesarios para el cabal cumplimiento de la operación.</li> </ul>

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 49 de 113</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Geólogo de Turno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigila el estricto cumplimiento del Control de Calidad del proceso.</li> <li>• Revisa e instruye constantemente al personal en la ejecución de los trabajos de acuerdo a los protocolos de Calidad.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Monitor de SSA.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciona las actividades para que se realicen acorde a las normas de seguridad y ambiente de EMSAEC.</li> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Coordinador de Muestra (Asistente de Operaciones A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigila cada una de las etapas del proceso, instruye a su personal de turno.</li> <li>• Coordina el correcto uso de los recursos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Asistente de Operaciones C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza registros y control de documentos de muestra.</li> <li>• Realiza las pruebas de densidad y lleva registro de los mismos.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>

Todo el personal tiene la responsabilidad de conocer y aplicar íntegramente este procedimiento. Ante cualquier duda o consulta tiene la obligación de solicitar las capacitaciones necesarias. Es responsable del cuidado y buen uso de los equipos y herramientas, ante cualquier falla o irregularidad deberá comunicarlo inmediatamente. Así también comunicará, cualquier situación, que a raíz de la actividad, no haya sido previamente considerada y que ponga en riesgo su integridad física, la de sus compañeros, equipos, instalaciones o medio ambiente.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 50 de 113</b>



## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

### 5.1 Requisitos previos



- Personal apto y en buenas condiciones físicas para las actividades que van a realizar.
- Personal que tenga la inducción de seguridad, salud y ambiente y del Procedimiento de trabajo respectivo a la actividad.
- Uso de EPP (Elemento de protección personal) mínimo: Casco, gafas de seguridad, guantes de cuero, calzado de seguridad (con puntera de acero) y chaleco reflectivo.
- Equipos y herramientas en buen estado, que estén inspeccionada por monitores de SSA, como: Balanza digital, que realizará mediciones mediante dos dispositivos, uno superior y otro inferior, esferográficos de color negro o azul, mesa diseñada para el trabajo, bandeja y tina para agua, canastilla para colocar la muestra en el agua, canastilla para traslado, planilla electrónica de registro de pesos, rollo de plástico film, paños de limpieza, papel absorbente, computador, crayones de roca.
- Coordinar con geólogo a cargo, las personas encargadas de metreado y de fotografía antes y después de realizar las mediciones.
- Trasladar correctamente las muestras de sondaje hacia el área destinada para la medición.
- Se requiere un área aislada o fuera de influencia de agentes externos, con buena iluminación.

### 5.2 Desarrollo de las actividades

1. Planificación de las actividades a desarrollarse en la muestrera y distribución del personal.
2. Realización de 5 minutos de seguridad al inicio de la jornada.
3. Se realizan los respectivos Análisis de Riesgos de Trabajo (ART), con la participación de las personas que realizarán las diferentes actividades.
4. Identificar los metrajes a realizar las mediciones, previamente el geólogo ha realizado la selección del segmento (10 cm.) que será objeto de estudio, en tramos donde la roca sea competente y que se pueda tomar los 10 cm., se usa la sierra eléctrica para realizar los cortes. La medida de densidad relativa se realizará cada metro, se llenará un formulario de registro para control.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 51 de 113</b>

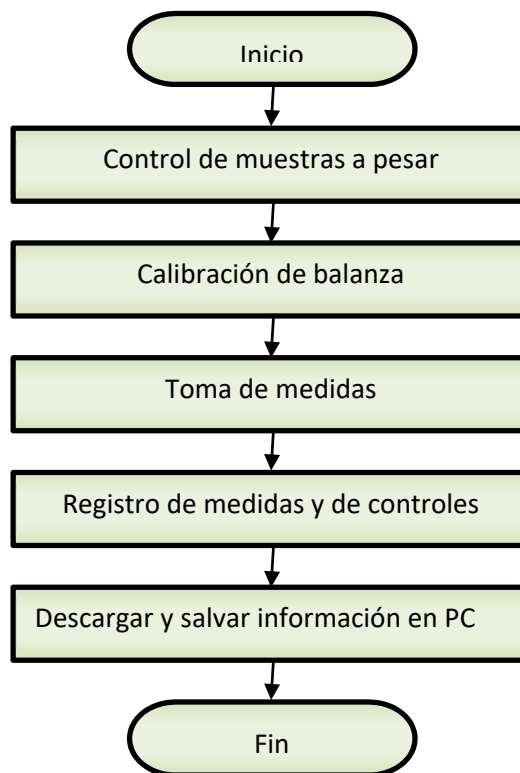
5. La muestra debe estar limpia de cualquier residuo de lodo o fluido de perforación, grasas o demás sustancias que puedan alterar el resultado. Se realizan señales con crayón para roca que ayudaran a identificar el sentido de la muestra, en la parte superior se colocara una flecha que indique el lado arriba de la muestra, adicional se colocará el número de muestra para facilitar su retorno a la bandeja.
6. Las muestras se trasladarán hacia el área de medición en un carro porta muestras, evitando que exista caída de muestras o del porta muestras que podría llevar a una pérdida de información.
7. Antes de registrar los pesos de muestras, la balanza deberá ser sometida a calibración mediante el uso de masas patrones, este proceso se repetirá por lo menos tres veces al día o cada 10 muestras registradas, se llena el registro de calibración. La balanza deberá ser ubicada dentro de un aislamiento el que evitará que el viento, insectos u otros agentes afecten el registro.
8. La mesa deberá estar libre de objetos que generen vibraciones tales ventiladores, computadores entre otros, con el fin de evitar variaciones en el peso. Se deberá comprobarse la alineación de la balanza antes de iniciar el pesaje, las bandejas de la balanza limpiadas con paños de limpieza luego de cada medición.
9. Los recipientes para agua deben ser limpiados al inicio de registro de peso de muestras. El agua contenida deberá ser cambiada una vez al día.
10. El proceso de pesaje se inicia llenando el registro digital, formato anexo, con los datos solicitados, abrir compartimiento que rodea la balanza y colocar la muestra sobre el plato superior de la balanza esperar que se regule la balanza (5 – 10 seg.) y registrar el valor obtenido, valor de peso inicial (Pi).
11. Se retira de la bandeja la muestra y se le coloca plástico film con el objeto de sellar y evitar el ingreso de agua a la muestra, esperar que se estabilice la balanza y registrar el peso de la muestra con la envoltura de plástico film (Peso 1, P1).
12. Posteriormente colocar la muestra dentro de la canastilla y llevarla al recipiente con agua teniendo cuidado de no soltar la canastilla de forma violenta dentro del agua, evitando formación de ondas dentro del recipiente, y registrar el valor obtenido (Peso 2, P2).
13. Retirar de canastilla del agua y retirar el plástico film de la muestra, devolver la muestra en su posición original ayudándose con las marcas realizadas con crayón a su respectiva bandeja inicial.
14. El registro digital deberá ser salvado o guardado cada vez que se realiza la medición de una muestra. Cada sondaje tendrá un registro digital y único de medidas de densidad.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO:</b> MAN-C-002	<b>VERSIÓN:</b> 00	<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2016	<b>Página 52 de 113</b>

15. Se deberá informar al encargado de muestrera o Geólogo responsable el avance generado al día, así mismo se notificará a Jefe de operaciones o encargado de muestrera cualquier novedad que se presente en los equipos y materiales. Al final del turno cada área de trabajo colocará en la pizarra de control los avances respectivos.



16. Se realiza orden y limpieza de las áreas de trabajo.

### 5.3 Diagrama de Flujo



### 5.4 Análisis de Riesgos en el trabajo

SECUENCIA DE TRABAJO	RIESGOS POTENCIALES	CONTROL DE RIESGOS
1.- Planificación de actividades.	Resbalones. Tropezones.	Inspeccionar el contorno del área donde se realizarán las actividades y analizar los riesgos de trabajo.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 53 de 113</b>

<p>2.- Evaluación de trabajo a realizar en campo.</p> <p>3.- Realización de ART.</p> <p>4.- Control de muestras a pesar.</p> <p>5.- Traslado de muestras en porta muestras.</p> <p>6.- Verificar calibración de balanza.</p> <p>7.- Toma de medidas.</p> <p>8.- Registro de medidas y de controles</p> <p>9.- Descargar y salvar información en PC</p> <p>10.- Registro de avances por día.</p> <p>11.- Orden y limpieza.</p>	<p>Caídas al mismo nivel.</p> <p>Golpes.</p> <p>Cortes.</p> <p>Chancones.</p> <p>Caída de muestras, pérdida de información.</p> <p>Equipos, herramientas o materiales defectuosos.</p> <p>Posiciones ergonómicas.</p> <p>Biológicos (picaduras de mosquitos, arañas, alacranes y serpientes).</p>	<p>Usar el EPP mínimo.</p> <p>Usar los botines con labrado en buen estado.</p> <p>Usar los guantes según la actividad a realizar.</p> <p>Revisión de porta muestras, llevar porta muestras por área de delimitada.</p> <p>Verificación de estado de equipos, herramientas y materiales, que estén calibrados.</p> <p>Usar mesa y sillas adecuadas para la actividad.</p> <p>Estar atentos de presencia de animales peligrosos.</p>
---	---	--



## 6. REFERENCIAS

Estándar de Control de Fatalidades ECF 05, Equipos y herramientas portátiles y manuales.

## 7. ANEXOS

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

7.2 Registro de valores de pesos para medir la densidad relativa (formato electrónico).

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 54 de 113</b>

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>CHECK LIST HERRAMIENTAS MANUALES</b>		
<b>CÓDIGO: FT-S-LL-018</b>	<b>VERSIÓN: 1</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2015</b>	<b>Página 1 de 1</b>

Proyecto	Supervisor/Encargado

EQUIPO 8 / HERRAMIENTA 8 ELECTRICA 8	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OB SERVACIONE 8
Taladro Eléctrico				
Sierra circular				
Soplador Eléctrico				
Hidrolavadora				
EQUIPO 8 / HERRAMIENTA 8 MANUALES 8	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OB SERVACIONE 8
Alargador				
Atornilladores				
Calmán				
Cortante				
Cables Traspaso Corriente				
Chuzo				
Escuadra				
Huinchas de Medir				
Tijera Cortar Lata				
Lima				
Llave Francesa				
Llave Chicharra + Juego de Dedos				
Llaves Punta de Corona				
Martillo				
Nivel				
Pistola Calafatera				
Pala				
Remachadora				
Serrucho de Mano				



REALIZADA POR: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas: \_\_\_\_\_

Responsable (nombre y firma): \_\_\_\_\_

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 55 de 113</b>

7.2 Registro de valores de pesos para medir la densidad relativa (formato electrónico).

Proyecto:							
Sondaje:							
Responsable:							
id	Intervalo		Diámetro	Peso inicial (Pi)	Peso al aire	Peso al agua	Notas
	Desde (m)	Hasta (m)	(HTW,NTW,BTW)	(g)	P1 (g)	P2 (g)	

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 56 de 113</b>

## PR-O-LL-006 Procedimiento de Fotografía Digital de Sondajes.

### CONTROL DE CAMBIOS



Número Versión	Razón del cambio	Fecha
00	Versión inicial	mayo/2015
01	Actualización de procedimiento y cambio de formato	14/septiembre/2016

Preparado por: Angel Almeida JEFE DE OPERACIONES  Firma: _____	Revisado por: Ximena Troya JEFE SSA  Firma: _____	Aprobado por: Carlos Urrutia GERENTE DE PROYECTO  Firma: _____
--	---	--

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 57 de 113</b>

## Contenidos

1. **Objetivo**
2. **Alcance**
3. **Definiciones**
4. **Responsabilidades**
5. **Descripción de las actividades**
6. **Referencias**
7. **Anexos**

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 58 de 113</b>

## 1. OBJETIVO

Establecer los pasos que se realizan para la toma de fotografía digital de los sondajes, como respaldo de la muestra in situ, identificando y controlando los riesgos existentes.

## 2. ALCANCE

El presente procedimiento rige para todo el personal que labora en el proyecto de exploración de avanzada “LLurimagua” y que están comprometidos con estas actividades.

## 3. DEFINICIONES

**Atril:** Mesa de madera que sirve para colocar las bandejas con testigos.

**Bandejas:** Contenedor metálico para almacenamiento de muestras de sondaje.

**DDH:** De sus siglas en inglés, diamond drill hole (sondaje diamantino).

**Racks:** Estructura metálica para almacenamiento de bandejas con muestras.

**Testigo:** Muestra de roca con forma cilíndrica obtenida de un sondaje diamantino. El testigo es utilizado para obtener información geológica, geotécnica, geomecánica, geohidráulica, geometalúrgica, etc., del área a la que pertenece el sondaje.

## 4. RESPONSABILIDADES

<b>Gerente de Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprueba y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de SSA (seguridad, salud y ambiente)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de Operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza y actualiza el presente procedimiento.</li> <li>• Gestiona y suministra los recursos necesarios para el cabal cumplimiento de la operación.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Geólogo de Turno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa e instruye constantemente al personal en la ejecución de los trabajos de acuerdo a los protocolos de Calidad.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 59 de 113</b>



<b>Monitor de SSA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciona las actividades para que se realicen acorde a las normas de seguridad y ambiente de EMSAEC.</li> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Coordinador de Muestrera (Asistente de Operaciones A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigila cada una de las etapas del proceso, instruye a su personal de turno.</li> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Fotógrafo (Muestrero A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de fotografiar los testigos en las bandejas, debe conservar una imagen fiel, nítida y clara de las bandejas fotografiadas.</li> <li>• Almacena correctamente en archivos digitales todo el material grabado.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>

Todo el personal tiene la responsabilidad de conocer y aplicar íntegramente este procedimiento. Ante cualquier duda o consulta tiene la obligación de solicitar las capacitaciones necesarias. Es responsable del cuidado y buen uso de los equipos y herramientas, ante cualquier falla o irregularidad deberá comunicarlo inmediatamente. Así también comunicará, cualquier situación, que a raíz de la actividad, no haya sido previamente considerada y que ponga en riesgo su integridad física, la de sus compañeros, equipos, instalaciones o medio ambiente.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

### 5.1 Requisitos previos



- Personal apto y en buenas condiciones físicas para las actividades que van a realizar.
- Personal que tenga la inducción de seguridad, salud y ambiente y del Procedimiento de trabajo respectivo a la actividad.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 60 de 113</b>

- Uso de EPP (Elemento de protección personal) mínimo: Casco, gafas de seguridad, guantes de cuero, calzado de seguridad (con puntera de acero) y chaleco reflectivo.
- Equipos y herramientas en buen estado, que estén inspeccionada por monitores de SSA, como: Cámara Digital, marcadores pintura rojo y negro, report de fotografías, atriles porta bandejas, carpetas, brochas, aspersor de agua, paños de limpieza, computador.

## 5.2 Desarrollo de las actividades

1. Planificación de las actividades a desarrollarse en la muestrera y distribución del personal.
2. Realización de 5 minutos de seguridad al inicio de la jornada.
3. Se realiza el respectivo Análisis de Riesgos de Trabajo (ART), con la participación de las personas que realizarán las diferentes actividades.
4. Una vez finalizada la regularización, se puede iniciar las actividades de fotografía, se transportan las bandejas en los carros porta bandejas hacia el área de fotografía, teniendo especial cuidado en no transportar más bandejas de la capacidad del equipo que se vaya a utilizar.
5. Las bandejas con testigos de sondajes se colocan en el atril para tomar las fotografías, lo cual se realizará principalmente en horas de la mañana, para aprovechar la luz solar y la posición favorable del sol; las fotos se toman bajo un toldo blanco, con el fin que la sombra sea pareja para la totalidad de las bandejas.
6. Para obtener una fotografía de calidad, se mojan los testigos de sondajes para que se noten discontinuidades y texturas de las rocas.
7. Cada vez que se pone una nueva bandeja con testigos de sondajes en el atril de fotografía se ordenan los testigos, tacos de regularización y se verifican los inicios y finales de bandeja. Se revisará la legibilidad de la identificación del sondaje, de ser necesario se debe identificar nuevamente la información del sondaje, para ello se debe borrar la información anterior y escribirla de manera clara.
8. La fotografía se toma de la parte alta del atril, mientras que en la parte baja del atril, se trasladan las bandejas, se ordenan los testigos y se moja con agua la superficie del testigo.
9. Una vez obtenidas las fotografías digitales se descargan en un equipo computacional donde se almacenarán todas las fotos en carpetas con el nombre



	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 61 de 113</b>

del sondaje fotografiado, con la finalidad de obtener un registro continuo de respaldo de las condiciones en que salen las muestras de testigos desde las estaciones de sondaje y como un medio de observación de la condición inicial del testigo.

10. Las carpetas con los nombres de las bandejas de sondajes son guardadas en un archivo magnético en un PC destinado para esta tarea. Posteriormente las fotografías son editadas con el programa adobe photoshop 7.1, para insertar la regla digital.
11. Una vez finalizada la fotografía y editada, es presentada a personal de EMSA para su aprobación, y autorización para pasar a proceso de corte.
12. Al final del turno de trabajo se colocará en la pizarra de control los avances respectivos.
13. Se realiza orden y limpieza de las áreas de trabajo.

### 5.3 Análisis de Riesgos en el trabajo

SECUENCIA DE TRABAJO	RIESGOS POTENCIALES	CONTROL DE RIESGOS
1.- Planificación de actividades. 2.- Evaluación de trabajo a realizar en sitio. 3.- Realización de ART. 4.- Traslado de bandejas. 5.- Toma de fotografía a los sondajes. 6.- Guardado de información en PC y edición de fotografía 6.- Orden y limpieza.	Resbalones. Tropezones. Caídas al mismo nivel. Sobreesfuerzo. Corte. Golpe. Chancados. Pérdida de información por caída de bandeja. Equipos, herramientas o materiales defectuosos.	Inspeccionar el contorno del área donde se realizarán las actividades y analizar los riesgos de trabajo. Usar el EPP mínimo. Usar los botines o botas de seguridad con labrado en buen estado. Traslado de bandeja entre 2 personas. Adoptar posiciones adecuadas. Usar los guantes según la actividad a realizar. No sobrecargar carro portabandejas, no apilar más de 12 bandejas.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN:</b> 00	<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2016	<b>Página 62 de 113</b>

	Biológicos (picaduras de mosquitos, arañas, alacranes y serpientes).	Verificación de estado de equipos, herramientas y materiales.  Estar atentos de presencia de animales peligrosos.
--	--	---



## 6. REFERENCIAS

Estándar de Control de Fatalidades ECF 04, Vehículos livianos.

Estándar de Control de Fatalidades ECF 05, Equipos y herramientas portátiles y manuales.

## 7. ANEXOS

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 63 de 113</b>

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>CHECK LIST HERRAMIENTAS MANUALES</b>		
<b>CÓDIGO: FT-S-LL-018</b>	<b>VERSIÓN: 1</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 1 de 1</b>

Proyecto	Supervisor/Encargado

EQUIPOS / HERRAMIENTAS ELECTRICAS	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OB SERVACIONES
Taladro Eléctrico				
Sierra circular				
Sopleador Eléctrico				
Hidrolavadora				
EQUIPOS / HERRAMIENTAS MANUALES	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OB SERVACIONES
Alargador				
Atornilladores				
Calmán				
Cortante				
Cables Traspaso Corriente				
Chuzo				
Escuadra				
Huinchas de Medir				
Tijera Cortar Lata				
Lima				
Llave Francesa				
Llave Chicharra - Juego de Dados				
Llaves Punta de Corona				
Martillo				
Nivel				
Pistola Calafatera				
Pala				
Remachadora				
SERRUCHO de Mano				



REALIZADA POR: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas: \_\_\_\_\_

Responsable (nombre y firma): \_\_\_\_\_

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 64 de 113</b>

## PR-O-LL-007 Procedimiento de Corte de Testigo con Guillotina Hidráulica.

### CONTROL DE CAMBIOS



Número Versión	Razón del cambio	Fecha
00	Versión inicial	mayo/2015
01	Actualización de procedimiento y cambio de formato	04/octubre/2016

Preparado por: Angel Almeida JEFE DE OPERACIONES  Firma: _____	Revisado por: Ximena Troya JEFE SSA  Firma: _____	Aprobado por: Carlos Urrutia GERENTE DE PROYECTO  Firma: _____
--	---	--

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 65 de 113</b>

## Contenidos

1. Objetivo
2. Alcance
3. Definiciones
4. Responsabilidades
5. Descripción de las actividades
6. Referencias
7. Anexos

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 66 de 113</b>

## 1. OBJETIVO

Establecer los pasos que se realizan en corte de testigos con guillotina hidráulica, identificando y controlando los riesgos existentes.

## 2. ALCANCE

El presente procedimiento rige para todo el personal propio y de contratistas que labora en el proyecto de exploración de avanzada “LLurimagua” y que están comprometidos con estas actividades.

## 3. DEFINICIONES



**DDH:** De sus siglas en inglés, diamond drill hole (sondaje diamantino).

**Racks:** Estructura metálica para almacenamiento de bandejas con muestras.

**Testigo:** Muestra de roca con forma cilíndrica obtenida de un sondaje diamantino.

## 4. RESPONSABILIDADES

<b>Gerente de Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprueba y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de SSA (seguridad, salud y ambiente)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de Operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza y actualiza el presente procedimiento.</li> <li>• Gestiona y suministra los recursos necesarios para el cabal cumplimiento de la operación.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Geólogo de Turno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigila el estricto cumplimiento del Control de Calidad del proceso.</li> <li>• Revisa e instruye constantemente al personal en la ejecución de los trabajos de acuerdo a los protocolos de Calidad.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Monitor de SSA.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciona las actividades para que se realicen acorde a las normas de seguridad y ambiente de EMSAEC.</li> </ul>

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 67 de 113</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Coordinador de Muestrera (Asistente de Operaciones A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de coordinar las actividades de muestrera.</li> <li>• Vigila cada una de las etapas del proceso, instruye a su personal de turno.</li> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Cortador de Testigos y Ayudantes (Muestrero A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza el corte longitudinal del testigo por la línea guía trazada para el efecto, debe asegurarse previamente que la bandeja está disponible para ser cortada, este proceso debe llevarse con el máximo de cuidado de posicionar los testigos cortados en la secuencia correcta, evitando modificar la posición original del testigo.</li> <li>• Prepara la muestra y la codifica para el envío a laboratorio.</li> <li>• Realiza corte de cilindro para prueba de densidad.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>

Todo el personal tiene la responsabilidad de conocer y aplicar íntegramente este procedimiento. Ante cualquier duda o consulta tiene la obligación de solicitar las capacitaciones necesarias. Es responsable del cuidado y buen uso de los equipos y herramientas, ante cualquier falla o irregularidad deberá comunicarlo inmediatamente. Así también comunicará, cualquier situación, que a raíz de la actividad, no haya sido previamente considerada y que ponga en riesgo su integridad física, la de sus compañeros, equipos, instalaciones o medio ambiente.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

### 5.1 Requisitos previos



- Personal apto y en buenas condiciones físicas para las actividades que van a realizar.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 68 de 113</b>

- Personal que tenga la inducción de seguridad, salud y ambiente y del Procedimiento de trabajo respectivo a la actividad.
- Uso de EPP (Elemento de protección personal) mínimo: Casco, gafas de seguridad, protección facial, guantes de cuero, calzado de seguridad o botas de caucho (con puntera de acero), protección auditiva (orejeras) y chaleco reflectivo.
- Equipos y herramientas en buen estado, que estén inspeccionada por monitores de SSA, como: Máquina hidráulica de corte, bolsas plásticas, etiquetas, marcadores, marcadores de pintura, tacos, brochas, flexómetro, bandejas, grapadora, martillo, materiales de aseo, cuaderno, registro corte de muestras, balanza digital.

## 5.2 Desarrollo de las actividades

1. Planificación de las actividades a desarrollarse en la muestrera y distribución del personal.
2. Realización de 5 minutos de seguridad al inicio de la jornada.
3. Se realizan los respectivos Análisis de Riesgos de Trabajo (ART), con la participación de las personas que realizarán las diferentes actividades.
4. Antes de realizar el corte de testigo, se debe confirmar la autorización corte de testigo, se identifica el sondaje y se realizará el traslado hacia la sala de corte, para generar el control de peso de sondaje en la etapa de pre-corte, información que se registrará en libro único del sondaje.
5. Se solicita a coordinador de Muestrera, Plan de Muestreo y bolsas codificadas.
6. Se revisa el número de sondaje y metraje por cortar y que se encuentre claramente identificado y marcado la línea de corte del metraje a cortar, trazado realizado previamente por el geólogo de turno.
7. Se realiza el corte de testigos, realizando el corte por la línea trazada en el testigo, la actividad se realiza entre 2 personas, un trabajador que está manipulando la muestra y que acciona el dispositivo para cortar la muestra y el otro trabajador que coloca la muestra y está pendiente que la muestra se divida y tenga caída hacia ambos lados de la cuchilla.
8. Finalizado el corte del soporte indicado (1,0 m. por muestra), el testigo que queda en la mesa de corte, se debe depositar dentro de la bolsa que se indica en el plan



	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 69 de 113</b>

de muestreo, la otra fracción será devuelta a la bandeja hasta completar el corte de la bandeja.

9. Finalizado el corte del tramo y teniendo la bandeja cortada se procederá a pesar la bandeja y registrar su peso, este se anotara en el libro de registro de pesos de sondajes, terminado el proceso se debe limpiar la máquina y se trasladan las bandejas para su almacenamiento.
10. La bolsa que se encuentra con la muestra cortada, debe ser cerrada y pesada, para posteriormente registrar el peso en el plan de muestreo respectivo.
11. Cada vez que se finaliza con el total de metros cortados que se indican en un plan de muestreo, este debe ser entregado inmediatamente a Coordinador de Muestrera, para que gestione el envío correspondiente.
12. Al final del turno cada área de trabajo colocará en la pizarra de control los avances respectivos.
13. Se realiza orden y limpieza de las áreas de trabajo.

### 5.3 Análisis de Riesgos en el trabajo

SECUENCIA DE TRABAJO	RIESGOS POTENCIALES	CONTROL DE RIESGOS
1.- Planificación de actividades. 2.- Evaluación de trabajo a realizar en campo. 3.- Realización de ART. 4.- Traslado de bandejas y pesado. 5.- Solicitud de plan de muestreo y bolsas codificadas. 6.- Revisión de testigo y trazado previo. 7.- Corte de testigo con máquina de guillotina hidráulica.	Resbalones. Tropezones. Caídas al mismo nivel. Sobresfuerzo. Golpes. Cortes. Chancones. Pérdida de información por caída de bandeja. Ruido. Proyección de partículas.	Inspeccionar el contorno del área donde se realizarán las actividades y analizar los riesgos de trabajo.  Usar el EPP mínimo.  Usar los botines o botas de seguridad con labrado en buen estado.  Traslado de bandeja entre 2 personas.  Adoptar posiciones adecuadas.  Usar los guantes según la actividad a realizar.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 70 de 113</b>

<p>8.- Colocación de muestras en bolsas codificadas.</p> <p>9.- Pesado de bandeja y traslado al almacenamiento.</p> <p>10.- Cierre de bolsa, pesado y preparación para envío a laboratorio.</p> <p>11.- Revisión de plan de muestreo para envío.</p> <p>12.- Actualización de control de avance en pizarra.</p> <p>13.- Orden y limpieza.</p>	<p>Atrapamiento con máquina de corte.</p> <p>Equipos, herramientas o materiales defectuosos.</p> <p>Electrocución.</p> <p>Incendio.</p> <p>Contaminación de muestras, agua y suelo.</p> <p>Biológicos (picaduras de mosquitos, arañas, alacranes y serpientes).</p>	<p>No sobrecargar carro portabandejas, no apilar más de 12 bandejas.</p> <p>Usar protección auditiva en área de corte.</p> <p>Distancia adecuada de los equipos de corte mientras realizan la actividad.</p> <p>Equipos de corte con guardas en buen estado.</p> <p>Verificación de estado de equipos, herramientas y materiales.</p> <p>Instalaciones eléctricas y tableros en buen estado.</p> <p>Paradas de emergencia en buen estado.</p> <p>Realizar lista de verificación de seguridad y medio ambiente muestrera/oficina.</p> <p>Extintores en buen estado.</p> <p>Clasificación de desechos adecuada.</p> <p>Estar atentos de presencia de animales peligrosos.</p>
---	---	---



## 6. REFERENCIAS

Estándar de Control de Fatalidades ECF 01, Aislación, bloqueo y permiso de trabajo.

Estándar de Control de Fatalidades ECF 05, Equipos y herramientas portátiles y manuales.

Estándar de Control de Fatalidades ECF 08, Guardas y protecciones de equipos.



Estándar de Control de Fatalidades ECF 12, Incendio.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>			
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 71 de 113</b>

## 7. ANEXOS

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

7.2 Lista de Verificación de seguridad y medio ambiente muestrera/oficina FT-S-LL-016.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 72 de 113</b>

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>CHECK LIST HERRAMIENTAS MANUALES</b>		
<b>CÓDIGO: FT-S-LL-018</b>	<b>VERSIÓN: 1</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2015</b>	<b>Página 1 de 1</b>

Proyecto	Supervisor/Encargado

EQUIPOS / HERRAMIENTAS ELECTRICAS	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Taladro Eléctrico				
Sierra circular				
Sopleador Eléctrico				
Hidrolevadora				
EQUIPOS / HERRAMIENTAS MANUALES	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Alargador				
Atornilladores				
Calmán				
Cortante				
Cables Traspaso Corriente				
Chuzo				
Escuadra				
Huinchas de Medir				
Tijera Cortar Lata				
Lima				
Llave Francesa				
Llave Chicharra + Juego de Dedos				
Llaves Punta de Corona				
Martillo				
Nivel				
Pistola Calafatera				
Pala				
Remachadora				
SERRUCHO DE MANO				



REALIZADA POR: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas: \_\_\_\_\_

Responsable (nombre y firma): \_\_\_\_\_

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 73 de 113</b>



7.2 Lista de Verificación de seguridad y medio ambiente muestrera/oficina FT-S-LL-016.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE MUESTRERA / OFICINA</b>		
<b>CÓDIGO: FT-S-LL-016</b>	<b>VERSIÓN: 1</b>	<b>FECHA: JULIO 2015</b>	<b>Página 1 de 3</b>

Instalación / Oficina	Supervisor/Encargado

Verificación de las condiciones físicas y funcionamiento operacional (Indicar si es Empresa Principal o EECC):					
<b>CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>					
		SI	NO	N/A	
1	Recinto para disposición de racks adecuada				
2	Sistema de aseguramiento de racks adecuado				
3	Estado de la instalación eléctrica				
4	Existencia de baños para el personal				
5	Pisos y pasillos de dimensiones adecuadas				
6	Pisos y pasillos parejos y seguros				
7	Sector de estacionamiento señalizados, colocación cuñas (cumplen con el ECF N°4 Vehículos Livianos).				
8	Iluminación exterior adecuada				
9	Zona de almacenamiento de pulpas, cuenta con sistema de protección solar (malla Rachel )				
10	Estado de almacenamiento de caballetes y mesones				
Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas:					
Responsable :					

	<b>MÁQUINAS DE CORTE O QUIEBRE DE TESTIGOS</b>	SI	NO	N/A	<b>OBSERVACIONES</b>
11	Estado de máquinas de quiebre				
12	Estado de máquinas de corte				
13	Puesto de operación adecuado (espacio)				
14	Máquina de corte eléctrica con seguro aut. Sistema de bloqueo (tarjeta de identificación, candado, pinzas o tenazas para efectuar bloqueo de equipo )				

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 74 de 113</b>

**PR-O-LL-008 Procedimiento de Corte de Testigo con Sierra Eléctrica.**

**CONTROL DE CAMBIOS**



<b>Número Versión</b>	<b>Razón del cambio</b>	<b>Fecha</b>
00	Versión inicial	mayo/2015
01	Actualización de procedimiento y cambio de formato	04/octubre/2016

Preparado por: Angel Almeida JEFE DE OPERACIONES  Firma: _____	Revisado por: Ximena Troya JEFE SSA  Firma: _____	Aprobado por: Carlos Urrutia GERENTE DE PROYECTO  Firma: _____
--	---	--

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 75 de 113</b>

## Contenidos

1. **Objetivo**
2. **Alcance**
3. **Definiciones**
4. **Responsabilidades**
5. **Descripción de las actividades**
6. **Referencias**
7. **Anexos**

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 76 de 113</b>

## 1. OBJETIVO

Establecer los pasos que se realizan en corte de testigos con sierra, identificando y controlando los riesgos existentes.

## 2. ALCANCE

El presente procedimiento rige para todo el personal propio y de contratistas que labora en el proyecto de exploración de avanzada “LLurimagua” y que están comprometidos con estas actividades.

## 3. DEFINICIONES

**Bandejas:** Contenedor metálico para almacenamiento de muestras de sondaje.

**DDH:** De sus siglas en inglés, diamond drill hole (sondaje diamantino).

**Racks:** Estructura metálica para almacenamiento de bandejas con muestras.

**Testigo:** Muestra de roca con forma cilíndrica obtenida de un sondaje diamantino.



## 4. RESPONSABILIDADES

<b>Gerente de Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprueba y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de SSA (seguridad, salud y ambiente)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de Operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza y actualiza el presente procedimiento.</li> <li>• Gestiona y suministra los recursos necesarios para el cabal cumplimiento de la operación.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Geólogo de Turno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigila el estricto cumplimiento del Control de Calidad del proceso.</li> <li>• Revisa e instruye constantemente al personal en la ejecución de los trabajos de acuerdo a los protocolos de Calidad.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 77 de 113</b>

<b>Monitor de SSA.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciona las actividades para que se realicen acorde a las normas de seguridad y ambiente de EMSAEC.</li> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Coordinador de Muestrera (Asistente de Operaciones A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de coordinar las actividades de muestrera.</li> <li>• Vigila cada una de las etapas del proceso, instruye a su personal de turno.</li> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Cortador de Testigos y Ayudantes (Muestrero A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza el corte longitudinal del testigo por la línea guía trazada para el efecto, debe asegurarse previamente que la bandeja está disponible para ser cortada, este proceso debe llevarse con el máximo de cuidado de posicionar los testigos cortados en la secuencia correcta, evitando modificar la posición original del testigo.</li> <li>• Prepara la muestra y la codifica para el envío a laboratorio.</li> <li>• Realiza corte de cilindro para prueba de densidad.</li> <li>• Cumple con el presente procedimiento.</li> </ul>

Todo el personal tiene la responsabilidad de conocer y aplicar íntegramente este procedimiento. Ante cualquier duda o consulta tiene la obligación de solicitar las capacitaciones necesarias. Es responsable del cuidado y buen uso de los equipos y herramientas, ante cualquier falla o irregularidad deberá comunicarlo inmediatamente. Así también comunicará, cualquier situación, que a raíz de la actividad, no haya sido previamente considerada y que ponga en riesgo su integridad física, la de sus compañeros, equipos, instalaciones o medio ambiente.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>			
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 78 de 113</b>

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

### 5.1 Requisitos previos

- Personal apto y en buenas condiciones físicas para las actividades que van a realizar.
- Personal que tenga la inducción de seguridad, salud y ambiente y del Procedimiento de trabajo respectivo a la actividad.
- Uso de EPP (Elemento de protección personal) mínimo: Casco, gafas de seguridad, protección facial, guantes de cuero, calzado de seguridad o botas de caucho (con puntera de acero), protección auditiva (orejeras) y chaleco reflectivo.
- Equipos y herramientas en buen estado, que estén inspeccionada por monitores de SSA, como: Máquina de corte de sierra eléctrica, bolsas plásticas, etiquetas, marcadores, marcadores de pintura, tacos, brochas, flexómetro, bandejas, grapadora, martillo, materiales de aseo, cuaderno, registro corte de muestras, balanza digital.

### 5.2 Desarrollo de las actividades

1. Planificación de las actividades a desarrollarse en la muestrera y distribución del personal.
2. Realización de 5 minutos de seguridad al inicio de la jornada.
3. Se realizan los respectivos Análisis de Riesgos de Trabajo (ART), con la participación de las personas que realizarán las diferentes actividades.
4. Antes de realizar el corte de testigo, se debe confirmar la autorización corte de testigo, se identifica el sondaje y se realizará el traslado hacia la sala de corte, para generar el control de peso de sondaje en la etapa de pre-corte, información que se registrará en libro único del sondaje.
5. Se solicita a coordinador de Muestrera, Plan de Muestreo y bolsas codificadas.
6. Se revisa el número de sondaje y metraje por cortar y que se encuentre claramente identificado y marcado la línea de corte del metraje a cortar, trazado realizado previamente por el geólogo de turno.
7. Se realiza el corte de testigos, realizando el corte por la línea trazada en el testigo, para hacerlo se debe verificar que la bomba de agua este sumergida y con la cantidad suficiente para enfriar la sierra, luego se coloca un trozo de testigo en la



	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 79 de 113</b>

bandeja orientando la raya de corte con la hoja de la sierra, dar contacto a la sierra y acercar el trozo de testigo a la hoja de corte, hasta que traspase completamente el testigo en su espesor y en su longitud.

8. Finalizado el corte del testigo indicado (1,0 m. por muestra), el testigo que queda en la mesa de corte, se debe depositar dentro de la bolsa que se indica en el plan de muestreo, la otra fracción será devuelta a la bandeja hasta completar el corte de la bandeja.
9. Finalizado el corte del tramo y teniendo la bandeja cortada se procederá a pesar la bandeja y registrar su peso, este se anotara en el libro de registro de pesos de sondajes, terminado el proceso se debe limpiar la máquina y se trasladan las bandejas para su almacenamiento.
10. La bolsa que se encuentra con la muestra cortada, debe ser cerrada y pesada, para posteriormente registrar el peso en el plan de muestreo respectivo.
11. Cada vez que se finaliza con el total de metros cortados que se indican en un plan de muestreo, este debe ser entregado inmediatamente a Coordinador de Muestrera, para que gestione el envío correspondiente.
12. Al final del turno cada área de trabajo colocará en la pizarra de control los avances respectivos.
13. Se realiza orden y limpieza de las áreas de trabajo.

### 5.3 Análisis de Riesgos en el trabajo



SECUENCIA DE TRABAJO	RIESGOS POTENCIALES	CONTROL DE RIESGOS
1.- Planificación de actividades. 2.- Evaluación de trabajo a realizar en campo. 3.- Realización de ART. 4.- Traslado de bandejas y pesado. 5.- Solicitud de plan de muestreo y bolsas codificadas.	Resbalones. Tropezones. Caídas al mismo nivel. Golpes. Cortes. Chancones. Pérdida de información por caída de bandeja.	Inspeccionar el contorno del área donde se realizarán las actividades y analizar los riesgos de trabajo.  Usar el EPP mínimo.  Usar los botines o botas de seguridad con labrado en buen estado.  Traslado de bandeja entre 2 personas.  Adoptar posiciones adecuadas.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 80 de 113</b>

<p>6.- Revisión de testigo y trazado previo.</p> <p>7.- Corte de testigo con máquina de guillotina hidráulica.</p> <p>8.- Colocación de muestras en bolsas codificadas.</p> <p>9.- Pesado de bandeja y traslado al almacenamiento.</p> <p>10.- Cierre de bolsa, pesado y preparación para envío a laboratorio.</p> <p>11.- Revisión de plan de muestreo para envío.</p> <p>12.- Actualización de control de avance en pizarra.</p> <p>13.- Orden y limpieza.</p>	<p>Ruido.</p> <p>Proyección de partículas.</p> <p>Proyección de agua.</p> <p>Atrapamiento con máquina de corte.</p> <p>Equipos, herramientas o materiales defectuosos.</p> <p>Electrocución.</p> <p>Incendio.</p> <p>Contaminación de muestras, agua y suelo.</p> <p>Biológicos (picaduras de mosquitos, arañas, alacranes y serpientes).</p>	<p>Usar los guantes según la actividad a realizar.</p> <p>No sobrecargar carro portabandejas, no apilar más de 12 bandejas.</p> <p>Usar protección auditiva en área de corte.</p> <p>Usar careta facial.</p> <p>Distancia adecuada de los equipos de corte mientras realizan la actividad.</p> <p>Uso de traje impermeable.</p> <p>Equipos de corte con guardas en buen estado.</p> <p>Verificación de estado de equipos, herramientas y materiales.</p> <p>Instalaciones eléctricas y tableros en buen estado.</p> <p>Paradas de emergencia en buen estado.</p> <p>Realizar lista de verificación de seguridad y medio ambiente muestrera/oficina.</p> <p>Extintores en buen estado.</p> <p>Clasificación de desechos adecuada.</p> <p>Estar atentos de presencia de animales peligrosos.</p>
--	---	--

## 6. REFERENCIAS



- Estándar de Control de Fatalidades ECF 01, Aislación, bloqueo y permiso de trabajo.
- Estándar de Control de Fatalidades ECF 05, Equipos y herramientas portátiles y manuales.
- Estándar de Control de Fatalidades ECF 08, Guardas y protecciones de equipos.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>			
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 81 de 113</b>

## 7. ANEXOS

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

7.2 Lista de Verificación de seguridad y medio ambiente muestrera/oficina FT-S-LL-016.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO:</b> MAN-C-002	<b>VERSIÓN:</b> 00	<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2016	<b>Página 82 de 113</b>

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>CHECK LIST HERRAMIENTAS MANUALES</b>		
<b>CÓDIGO:</b> FT-S-LL-018	<b>VERSIÓN:</b> 1	<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2015	<b>Página 1 de 1</b>

Proyecto	Supervisor/Encargado

EQUIPOS / HERRAMIENTAS ELECTRICAS	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Taladro Eléctrico				
Sierra circular				
Soplador Eléctrico				
Hidroavadora				
EQUIPOS / HERRAMIENTAS MANUALES	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Alargador				
Atornilladores				
Cajmán				
Cortante				
Cables Traspaso Corriente				
Chuzo				
Escuadra				
Huinchas de Medir				
Tijera Cortar Lata				
Lima				
Llave Francesa				
Llave Chicharra + Juego de Dedos				
Llaves Punta de Corona				
Martillo				
Nivel				
Pistola Celafeters				
Pala				
Remachadora				
Serrucho de Mano				



REALIZADA POR: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas: \_\_\_\_\_

Responsable (nombre y firma): \_\_\_\_\_

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 83 de 113</b>

7.2 Lista de Verificación de seguridad y medio ambiente muestrera/oficina FT-S-LL-016.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE MUESTRERA / OFICINA</b>		
<b>CÓDIGO: FT-S-LL-016</b>	<b>VERSIÓN: 1</b>	<b>FECHA: JULIO 2015</b>	<b>Página 1 de 3</b>

<b>Instalación / Oficina</b>	<b>Supervisor/Encargado</b>



Verificación de las condiciones físicas y funcionamiento operacional (Indicar si es Empresa Principal o EECC):

CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO		SI	NO	N/A
1	Recinto para disposición de racks adecuada			
2	Sistema de aseguramiento de racks adecuado			
3	Estado de la instalación eléctrica			
4	Existencia de baños para el personal			
5	Pisos y pasillos de dimensiones adecuadas			
6	Pisos y pasillos parejos y seguros			
7	Sector de estacionamiento señalizados, colocación cuñas (cumplen con el ECF N°4 Vehículos Livianos).			
8	Iluminación exterior adecuada			
9	Zona de almacenamiento de pulpas, cuenta con sistema de protección solar (malla Rachel )			
10	Estado de almacenamiento de caballetes y mesones			

Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas:

Responsable :

MÁQUINAS DE CORTE O QUIEBRE DE TESTIGOS		SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
11	Estado de máquinas de quiebre				
12	Estado de máquinas de corte				
13	Puesto de operación adecuado (espacio)				
14	Máquina de corte eléctrica con seguro aut. Sistema de bloqueo (tarjeta de identificación, candado, pinzas o tenazas para efectuar bloqueo de equipo )				

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 84 de 113</b>

## PR-O-LL-009 Procedimiento de Armado de Racks.

### CONTROL DE CAMBIOS



Número Versión	Razón del cambio	Fecha
00	Versión inicial	mayo/2015
01	Actualización de procedimiento y cambio de formato	16/agosto/2016

Preparado por: Angel Almeida JEFE DE OPERACIONES  Firma: _____	Revisado por: Ximena Troya JEFE SSA  Firma: _____	Aprobado por: Carlos Urrutia GERENTE DE PROYECTO  Firma: _____
--	---	--

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 85 de 113</b>

## Contenidos

1. Objetivo
2. Alcance
3. Definiciones
4. Responsabilidades
5. Descripción de las actividades
6. Referencias
7. Anexos

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 86 de 113</b>

## 1. OBJETIVO

Establecer los pasos que se realizan para el armado de racks, identificando y controlando los riesgos existentes.

## 2. ALCANCE

El presente procedimiento rige para todo el personal propio y de contratistas que labora en el proyecto de exploración de avanzada “LLurimagua” y que están comprometidos con estas actividades.

## 3. DEFINICIONES



**DDH:** De sus siglas en inglés, diamond drill hole (sondaje diamantino).

**Racks:** Estructura metálica para almacenamiento de bandejas que contienen testigos de sondaje diamantino.

**Testigo:** Muestra de roca con forma cilíndrica obtenida de un sondaje diamantino.

## 4. RESPONSABILIDADES

<b>Gerente de Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprueba y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de SSA (seguridad, salud y ambiente)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de Operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza y actualiza el presente procedimiento.</li> <li>• Solicita a adquisiciones la realización de la actividad.</li> <li>• Coordina con el contratista el ingreso y ejecución de las actividades en la muestrera.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Geólogo de Turno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordina con jefe de operaciones el armado de racks en muestrera.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Monitor de SSA.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciona las actividades para que se realicen acorde a las normas de seguridad y ambiente de EMSAEC.</li> </ul>

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 87 de 113</b>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hacen cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Coordinador de Muestrera (Asistente de Operaciones A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En conjunto con el contratista, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>• Cumple y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Personal de contratista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizan las actividades de armado de racks cumpliendo con el presente procedimiento.</li> </ul>

Todo el personal propio y de contratistas tienen la responsabilidad de conocer y aplicar íntegramente este procedimiento. Ante cualquier duda o consulta tiene la obligación de solicitar las capacitaciones necesarias. Es responsable del cuidado y buen uso de los equipos y herramientas, ante cualquier falla o irregularidad deberá comunicarlo inmediatamente. Así también comunicará, cualquier situación, que a raíz de la actividad, no haya sido previamente considerada y que ponga en riesgo su integridad física, la de sus compañeros, equipos, instalaciones o medio ambiente.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

### 5.1 Requisitos previos

- Personal apto y en buenas condiciones físicas para las actividades que van a realizar.
- Personal que tenga la inducción de seguridad, salud y ambiente y del Procedimiento de trabajo respectivo a la actividad.
- Uso de EPP (Elemento de protección personal) mínimo: Casco, gafas de seguridad, guantes de cuero, calzado de seguridad o botas de caucho (con puntera de acero) y chaleco reflectivo.
- Equipos y herramientas en buen estado, que estén inspeccionada por monitores de SSA, como: Herramientas de manos, escalera, flexómetro, platina, recipientes para pernos, piezas para armado de racks, bandeja vacía, piola, pernos y tuercas.



	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 88 de 113</b>

## 5.2 Desarrollo de las actividades

1. Planificación de las actividades a desarrollarse en la muestrera, en conjunto los coordinadores de muestrera y contratista.
2. Realización de 5 minutos de seguridad al inicio de la jornada.
3. Se realiza el Análisis de Riesgos de Trabajo (ART), con la participación de las personas que realizarán las actividades.
4. Trasladar los materiales al sitio de armado, asegurarse y verificar que el piso y el área donde se realiza el trabajo esté limpio para evitar caídas de personas y material.
5. Marcación del piso donde se colocarán los racks.
6. Se instalan los racks colocando soportes metálicos, aéreos sujetos en las estructuras de la muestrera, y de piso colocando platinas sujetadas en piso estable.
7. Los racks deben quedar afianzados unos a otros, no debe quedar ningún rack independiente, si el trabajo queda incompleto se debe tomar las medidas necesarias para controlar la caída de alguna estructura del rack.
8. Para desarmado de los racks, deberán estar libre de bandejas con testigos y se procede desarmando los soportes aéreos y de piso para luego retirar la estructura del rack.
9. Armados los racks deberán ser chequeados por el Jefe de Operaciones y Geólogo de turno, a fin de verificar que se encuentran en condiciones óptimas para ser utilizados. El chequeo se realizará de acuerdo a la lista de verificación de armado de racks, anexa a este procedimiento.
10. Si existe alguna desviación en el estado físico del rack, este debe ser corregido inmediatamente.
11. Los cuerpos y partes sobrantes serán dejados en su lugar de origen.
12. Se realiza orden y limpieza en el área de trabajo.

## 5.3 Análisis de Riesgos en el trabajo

SECUENCIA DE TRABAJO	RIESGOS POTENCIALES	CONTROL DE RIESGOS
1.- Planificación de actividades.	Resbalones. Tropezones.	Inspeccionar el contorno del área donde se realizarán las actividades y analizar los riesgos de trabajo.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 89 de 113</b>

<p>2.- Evaluación de trabajo a realizar en sitio.</p> <p>3.- Realización de ART.</p> <p>4.- Traslado de piezas de racks.</p> <p>5.- Demarcación de área para armado.</p> <p>6.- Armado y/o desarmado de racks.</p> <p>7.- Inspección de racks armados.</p> <p>8.- Orden y limpieza.</p>	<p>Caídas al mismo nivel.</p> <p>Golpes.</p> <p>Cortes.</p> <p>Chancones.</p> <p>Equipos, herramientas o materiales defectuosos.</p> <p>Atropellamiento.</p> <p>Caída de objetos, materiales y/o herramientas.</p> <p>Biológicos (picaduras de mosquitos, arañas, alacranes y serpientes).</p>	<p>Usar el EPP mínimo.</p> <p>Usar los botines o botas de seguridad con labrado en buen estado.</p> <p>Usar los guantes según la actividad a realizar.</p> <p>Verificación de estado de equipos, herramientas y materiales.</p> <p>Posiciones ergonómicas, trabajo en equipo.</p> <p>Inicio de descarga de materiales, con vehículo apagado.</p> <p>Llenar la ficha de inspección diaria de vehículos livianos.</p> <p>Trabajo en equipo, coordinación y concentración, sujetar de manera adecuada los materiales y herramientas.</p> <p>Estar atentos de presencia de animales peligrosos.</p>
---	--	---

## 6. REFERENCIAS

Estándar de Control de Fatalidades ECF 04, Vehículos livianos.



Estándar de Control de Fatalidades ECF 05, Equipos y herramientas portátiles y manuales.

## 7. ANEXOS

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

7.2 Lista de verificación de armado de racks FT-O-LL-001.

7.3 Ficha de inspección diaria de vehículos livianos FT-S-LL-004.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 90 de 113</b>

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>CHECK LIST HERRAMIENTAS MANUALES</b>		
<b>CÓDIGO: FT-S-LL-018</b>	<b>VERSIÓN: 1</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 1 de 1</b>

Proyecto	Supervisor/Encargado

EQUIPOS / HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Taladro Eléctrico				
Sierra circular				
Sopleador Eléctrico				
Hidrolavadora				
EQUIPOS / HERRAMIENTAS MANUALES	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Alargador				
Atornilladores				
Calmán				
Cortante				
Cables Traspaso Corriente				
Chuzo				
Escuadra				
Huinchas de Medir				
Tijera Cortar Lata				
Lima				
Llave Francesa				
Llave Chicharra - Juego de Dodos				
Llaves Punta de Corona				
Martillo				
Nivel				
Pistola Calafatera				
Pala				
Remachadora				
Serrucho de Mano				



REALIZADA POR: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas: \_\_\_\_\_

Responsable (nombre y firma): \_\_\_\_\_

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 91 de 113</b>



7.2 Lista de verificación de armado de racks FT-O-LL-001.

<b>ITEM</b>	<b><u>BUENO/MALO/NO APLICA</u></b>	<b><u>OBSERVACIÓN</u></b>
Chequeos cuerpos de Rack		
Postura de Pernos (Sujeción)		
Estado de Arcos y Tensores.		
Cuerpos de rack en base firme (Platina)		
Cuerpos de rack en base firme		
Chequeo apriete de Tirantes		
Otros: Uso herramientas apropiadas.		



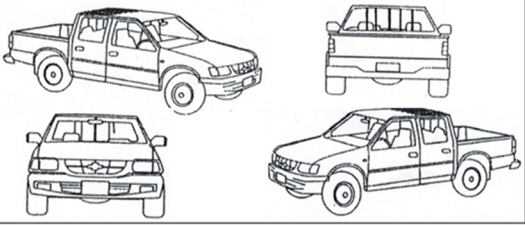
V°B° Coordinador de muestrera. \_\_\_\_\_ (Nombre y Firma)



V°B° Jefe Operaciones/Geólogo Turno \_\_\_\_\_ (Nombre y Firma)

Fecha: \_\_\_\_\_.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 92 de 113</b>

## 7.2 Ficha de inspección diaria de vehículos livianos FT-S-LL-004.

		<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<b>FICHA DE INSPECCIÓN DIARIA DE VEHÍCULOS LIVIANOS</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CÓDIGO: FT-S-LL-004		VERSIÓN: 2		FECHA: JULIO 2016																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Página 2 de 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Inicio de Semana</span> <span>Término de semana</span> </div>		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Kilometraje Inicio Semana</span> <span>Kilometraje Término Semana</span> </div>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<b>FECHA</b> <input style="width: 100%;" type="text"/>		<b>Placa del vehículo</b> <input style="width: 100%;" type="text"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Detalle de Falla o Mal Estado Malo=M - Bueno=B - No Aplica=N/A</th> <th>Lun</th> <th>Mar</th> <th>Mie</th> <th>Jue</th> <th>Vie</th> <th>Sab</th> <th>Dom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Extintor de un kilo o mas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>Bocina</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>Barra antivuelco (Interior y exterior)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>Neumático de Repuesto 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>Neumático de Repuesto 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>Labrado de neumáticos mayor a 2 mm</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>Cinturones de Seguridad (5)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>Nivel de Aceite Motor</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>Luces Altas y Bajas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>Luces Stop, parqueo, retro</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>Gata, Llave de Rueda-Neumatico</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>Aire Acondicionado</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>Radio Comunicación</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>Espéjos</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>Botiquín, Triangulo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>Cuñas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>Cadenas y sus accesorios</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>Eslingas y sus accesorios</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		N°	Detalle de Falla o Mal Estado Malo=M - Bueno=B - No Aplica=N/A	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom	1	Extintor de un kilo o mas								2	Bocina								3	Barra antivuelco (Interior y exterior)								4	Neumático de Repuesto 1								5	Neumático de Repuesto 2								6	Labrado de neumáticos mayor a 2 mm								7	Cinturones de Seguridad (5)								8	Nivel de Aceite Motor								9	Luces Altas y Bajas								10	Luces Stop, parqueo, retro								11	Gata, Llave de Rueda-Neumatico								12	Aire Acondicionado								13	Radio Comunicación								14	Espéjos								15	Botiquín, Triangulo								16	Cuñas								17	Cadenas y sus accesorios								18	Eslingas y sus accesorios								<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Detalle de Falla o Mal Estado Malo=M - Bueno=B - No Aplica=N/A</th> <th>Lun</th> <th>Mar</th> <th>Mie</th> <th>Jue</th> <th>Vie</th> <th>Sab</th> <th>Dom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>19</td><td>Sistema de dirección</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>Sistema de transmisión</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>Condicion de Embragues</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>Puertas y chapas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>Vidrios y Parabrisas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>Para choques</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>Carrocería</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td>Marcadores de T°, Aceite, Combustible</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td>Funcionamiento Freno de Mano</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>28</td><td>Funcionamiento Freno de Pedal</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>29</td><td>Funcionamiento Limpia parabrisas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td>Alarma de retroceso</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>31</td><td>Funcionamiento General del Vehículo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>Limpieza Interior y Exterior</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>33</td><td>Tapa de Combustible</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>34</td><td>Placa delantera y trasera</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>35</td><td>Pala</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>36</td><td>Kit de supervivencia</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		N°	Detalle de Falla o Mal Estado Malo=M - Bueno=B - No Aplica=N/A	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom	19	Sistema de dirección								20	Sistema de transmisión								21	Condicion de Embragues								22	Puertas y chapas								23	Vidrios y Parabrisas								24	Para choques								25	Carrocería								26	Marcadores de T°, Aceite, Combustible								27	Funcionamiento Freno de Mano								28	Funcionamiento Freno de Pedal								29	Funcionamiento Limpia parabrisas								30	Alarma de retroceso								31	Funcionamiento General del Vehículo								32	Limpieza Interior y Exterior								33	Tapa de Combustible								34	Placa delantera y trasera								35	Pala								36	Kit de supervivencia									
N°	Detalle de Falla o Mal Estado Malo=M - Bueno=B - No Aplica=N/A	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1	Extintor de un kilo o mas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2	Bocina																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3	Barra antivuelco (Interior y exterior)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4	Neumático de Repuesto 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5	Neumático de Repuesto 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6	Labrado de neumáticos mayor a 2 mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7	Cinturones de Seguridad (5)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8	Nivel de Aceite Motor																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
9	Luces Altas y Bajas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
10	Luces Stop, parqueo, retro																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
11	Gata, Llave de Rueda-Neumatico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
12	Aire Acondicionado																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
13	Radio Comunicación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
14	Espéjos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
15	Botiquín, Triangulo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
16	Cuñas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
17	Cadenas y sus accesorios																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
18	Eslingas y sus accesorios																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
N°	Detalle de Falla o Mal Estado Malo=M - Bueno=B - No Aplica=N/A	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
19	Sistema de dirección																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
20	Sistema de transmisión																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
21	Condicion de Embragues																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
22	Puertas y chapas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
23	Vidrios y Parabrisas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
24	Para choques																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
25	Carrocería																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
26	Marcadores de T°, Aceite, Combustible																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
27	Funcionamiento Freno de Mano																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
28	Funcionamiento Freno de Pedal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
29	Funcionamiento Limpia parabrisas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
30	Alarma de retroceso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
31	Funcionamiento General del Vehículo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
32	Limpieza Interior y Exterior																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
33	Tapa de Combustible																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
34	Placa delantera y trasera																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
35	Pala																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
36	Kit de supervivencia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<b>Vehículo Operativo (Si=S - No=N)</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>											<b>Vehículo Operativo (Si=S - No=N)</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		<b>Nombre y Firma de los responsables de la inspección</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		LUNES		MARTES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		MIÉRCOLES		JUEVES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		VIERNES		SÁBADO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		DOMINGO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<b>Observaciones:</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> </table>						<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>IMPORTANTE</b></p> <p>EL VEHÍCULO DEBE PRESENTAR UN BUEN ESTADO MECÁNICO, IMPLEMENTOS Y EQUIPAMIENTO. SI EXISTIERA ALGUNA DISCONFORMIDAD EN ALGUNOS DE LOS PUNTOS QUE SE MENCIONARON ANTERIORMENTE, QUE HARÍAN QUE SU USO REPRESENTE A LGUNA PROBABILIDAD DE RIESGOS, EL VEHÍCULO DEBE ENTREGARSE DE VUELTA Y COMUNICARLO AL ENCARGADO DE EM SAEC</p> </div>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 93 de 113</b>

## PR-O-LL-010 Procedimiento de Almacenamiento de Bandejas, Pulpas y Rechazos

### CONTROL DE CAMBIOS



Número Versión	Razón del cambio	Fecha
00	Versión inicial	mayo/2015
01	Actualización de procedimiento y cambio de formato	26/agosto/2016

Preparado por: <p style="text-align: center;">Angel Almeida JEFE DE OPERACIONES</p>  Firma: _____	Revisado por: <p style="text-align: center;">Ximena Troya JEFE SSA</p>  Firma: _____	Aprobado por: <p style="text-align: center;">Carlos Urrutia GERENTE DE PROYECTO</p>  Firma: _____
--	---	--

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 94 de 113</b>

## Contenidos

1. Objetivo
2. Alcance
3. Definiciones
4. Responsabilidades
5. Descripción de las actividades
6. Referencias
7. Anexos

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 95 de 113</b>

## 1. OBJETIVO

Establecer los pasos que se realizan para el almacenamiento de muestras (bandejas y rechazos) identificando y controlando los riesgos existentes.

## 2. ALCANCE

El presente procedimiento rige para todo el personal que labora en el proyecto de exploración de avanzada “LLurimagua” y que están comprometidos con estas actividades.

## 3. DEFINICIONES

**Bandejas:** Contenedor metálico para almacenamiento de muestras de sondaje.

**DDH:** De sus siglas en inglés, diamond drill hole (sondaje diamantino).

**Pulpas:** Testigo de muestra pulverizado de control, que se puede utilizar para hacer re análisis.

**Racks:** Estructura metálica para almacenamiento de bandejas con muestras.



**Rechazos:** Testigo de muestra fragmentado de control.

**RQD:** De sus siglas en inglés, rock quality designation (índice calidad de la roca).

**Testigo:** Muestra de roca con forma cilíndrica obtenida de un sondaje diamantino. El testigo es utilizado para obtener información geológica, geotécnica, geomecánica, geohidráulica, geometalúrgica, etc., del área a la que pertenece el sondaje.

## 4. RESPONSABILIDADES

<b>Gerente de Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprueba y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de SSA (seguridad, salud y ambiente)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de Operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza y actualiza el presente procedimiento.</li> <li>• Gestiona y suministra los recursos necesarios para el cabal cumplimiento de la operación.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 96 de 113</b>

<b>Geólogo de Turno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisa e instruye constantemente al personal en la ejecución de los trabajos de acuerdo a los protocolos de Calidad.</li> <li>● Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Monitor de SSA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inspecciona las actividades para que se realicen acorde a las normas de seguridad y ambiente de EMSAEC.</li> <li>● En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>● Cumplen y hacen cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Coordinador de Muestrera (Asistente de Operaciones A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vigila cada una de las etapas del proceso, instruye a su personal de turno.</li> <li>● En conjunto con todos los involucrados, identifican los riesgos y establecen las medidas de control de éstos.</li> <li>● Cumplen y hacen cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Regularizador de Bandejas (Muestrero B)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ubican las bandejas en los mesones y en los racks de almacenamiento, realizan las mediciones.</li> <li>● Establece las diferencias en las mediciones de recorrido versus el largo verdadero del testigo depositado en la bandeja.</li> <li>● Cumplen con el presente procedimiento.</li> </ul>

Todo el personal tiene la responsabilidad de conocer y aplicar íntegramente este procedimiento. Ante cualquier duda o consulta tiene la obligación de solicitar las capacitaciones necesarias. Es responsable del cuidado y buen uso de los equipos y herramientas, ante cualquier falla o irregularidad deberá comunicarlo inmediatamente. Así también comunicará, cualquier situación, que a raíz de la actividad, no haya sido previamente considerada y que ponga en riesgo su integridad física, la de sus compañeros, equipos, instalaciones o medio ambiente.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

### 5.1 Requisitos previos



- Personal apto y en buenas condiciones físicas para las actividades que van a realizar.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 97 de 113</b>

- Personal que tenga la inducción de seguridad, salud y ambiente y del Procedimiento de trabajo respectivo a la actividad.
- Uso de EPP (Elemento de protección personal) mínimo: Casco, gafas de seguridad, guantes de cuero, calzado de seguridad (con puntera de acero) y chaleco reflectivo.
- Equipos y herramientas en buen estado, que estén inspeccionada por monitores de SSA, como: Bandejas, tacos, marcadores, alicate, carro porta-bandejas, flexómetro, planillero, report, lápiz grafito o portamiras, silicona.

## 5.2 Desarrollo de las actividades

1. Planificación de las actividades a desarrollarse en la muestrera y distribución del personal.
2. Realización de 5 minutos de seguridad al inicio de la jornada.
3. Se realiza el respectivo Análisis de Riesgos de Trabajo (ART), con la participación de las personas que realizarán las diferentes actividades.
4. Para el almacenamiento de bandejas:
  - a. El traslado de bandejas se debe realizar siempre entre dos personas, se colocan en los racks, desde abajo hacia arriba siempre entre dos personas, para realizar la descarga de racks esto se debe realizar desde arriba hacia abajo, siempre entre dos personas.
  - b. Para almacenar bandejas en pallets, se debe considerar cuando el testigo se encuentra compacto un máximo de 12 corridas de bandejas apiladas y para testigo cortado un máximo de 15 corridas, esto por posibles desplazamientos involuntarios.
  - c. Una vez almacenadas las bandejas en los racks y/o pallets, se debe identificar los racks para conocer el detalle del sondaje que se encuentra almacenado.
5. Para el almacenamiento de pulpas y rechazos en tambores:
  - a. Esta actividad se debe realizar entre dos personas, hay que evaluar la condición del tambor, en caso que esté dañado, se debe reemplazar y segregar según corresponda.
  - b. Para depositar la muestra al interior del tambor, antes se debe considerar la ubicación final del tambor para evitar exponer al personal a sobreesfuerzo para trasladar un tambor ya cargado.



	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 98 de 113</b>

- c. Durante el proceso de llenado del tambor con rechazos, se debe registrar los datos en inventario respectivo, indicando código de muestra y N° de tambor que quedan contenidas las muestras.
- d. Colocar paños o material absorbente de humedad en cada tanque de almacenamiento.

6. Se realiza orden y limpieza de las áreas de trabajo.

### 5.3 Análisis de Riesgos en el trabajo

SECUENCIA DE TRABAJO	RIESGOS POTENCIALES	CONTROL DE RIESGOS
1.- Planificación de actividades. 2.- Evaluación de trabajo a realizar en sitio. 3.- Realización de ART. 4.- Almacenamiento de bandejas. 5.- Almacenamiento de pulpas y rechazos. 6.- Orden y limpieza.	Resbalones. Tropezones. Caídas al mismo nivel. Sobreesfuerzo. Corte. Golpe. Chancados. Pérdida de información por caída de bandeja. Tanque de almacenamiento en mal estado. Equipos, herramientas o materiales defectuosos. Biológicos (picaduras de mosquitos, arañas, alacranes y serpientes).	Inspeccionar el contorno del área donde se realizarán las actividades y analizar los riesgos de trabajo. Usar el EPP mínimo. Usar los botines o botas de seguridad con labrado en buen estado. Traslado de bandeja entre 2 personas. Adoptar posiciones adecuadas. Usar los guantes según la actividad a realizar. No sobrecargar carro portabandejas, no apilar más de 12 bandejas. Revisión de estado de tanques de almacenamiento. Verificación de estado de equipos, herramientas y materiales. Estar atentos de presencia de animales peligrosos.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>			
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 99 de 113</b>



## 6. REFERENCIAS

Estándar de Control de Fatalidades ECF 04, Vehículos livianos.

Estándar de Control de Fatalidades ECF 05, Equipos y herramientas portátiles y manuales.

## 7. ANEXOS

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 100 de 113</b>

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>CHECK LIST HERRAMIENTAS MANUALES</b>		
<b>CÓDIGO: FT-S-LL-018</b>	<b>VERSIÓN: 1</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2015</b>	<b>Página 1 de 1</b>

Proyecto	Supervisor/Encargado

EQUIPOS / HERRAMIENTAS ELECTRICAS	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Taladro Eléctrico				
Sierra circular				
Soplador Eléctrico				
Hidrolevadora				
EQUIPOS / HERRAMIENTAS MANUALES	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Alargador				
Atornilladores				
Cajmán				
Cortante				
Cables Traspaso Corriente				
Chuzo				
Escuadra				
Huinchas de Medir				
Tijera Cortar Lata				
Lima				
Llave Francesa				
Llave Chicharra = Juego de Dedos				
Llaves Punta de Corona				
Martillo				
Nivel				
Pistola Calafatera				
Pala				
Remachadora				
Serrucho de Mano				



REALIZADA POR: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas: \_\_\_\_\_

Responsable (nombre y firma): \_\_\_\_\_

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 101 de 113</b>

## PR-O-LL-011 Procedimiento de Construcción de Plataformas y Trochas

### CONTROL DE CAMBIOS



Número Versión	Razón del cambio	Fecha
00	Versión inicial	19/jul/2016
01	Actualización de procedimiento y cambio de formato	05/octubre/2016

Preparado por: Angel Almeida JEFE DE OPERACIONES  Firma: _____	Revisado por: Ximena Troya JEFE SSA  Firma: _____	Aprobado por: Carlos Urrutia GERENTE DE PROYECTO  Firma: _____
--	---	--

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 102 de 113</b>

## Contenidos

1. **Objetivo**
2. **Alcance**
3. **Definiciones**
4. **Responsabilidades**
5. **Descripción de las actividades**
6. **Referencias**
7. **Anexos**

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 103 de 113</b>

## 1. OBJETIVO

Establecer los pasos necesarios para ejecutar las actividades de construcción de plataformas y trochas, identificando y controlando los riesgos existentes.

## 2. ALCANCE

El presente procedimiento rige para todo el personal propio y de contratistas que labora en el proyecto de exploración de avanzada “LLurimagua” y que están comprometidos con estas actividades.

## 3. DEFINICIONES

**Desbroce:** Retiro total de la cobertura vegetal.

**Iron horse:** Transportador de orugas que se usa para traslado de cargas.

**Peralte:** Inclinación transversal hacia borde interno que se le da a las trochas y curvas de trochas para circulación segura de iron horse.



**Registro arbóreo:** Inventario de diferentes especies de árboles que se pueden retirar de las trochas y plataformas, que después serán reemplazadas.

**Relieve:** Forma de la superficie del terreno.

**Trocha:** Camino construido para la circulación de personal, iron horse y animales de carga (mulas).

## 4. RESPONSABILIDADES

<b>Gerente de Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprueba y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de SSA (seguridad, salud y ambiente)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa y hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Jefe de Operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza y actualiza el presente procedimiento.</li> <li>• Planifica las actividades de construcción de plataformas y trochas.</li> <li>• Coordina las actividades de ubicación, construcción de plataformas y trochas por intermedio del asistente de operaciones.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>



	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 104 de 113</b>

<b>Geólogo de Turno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define la ubicación de la plataforma.</li> <li>• Coordina las actividades de ubicación, construcción de plataformas y trochas por intermedio del asistente de operaciones.</li> <li>• Hace cumplir el presente procedimiento.</li> </ul>
<b>Monitor de SSA.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciona las actividades para que se realicen acorde a las normas de seguridad y ambiente de EMSAEC.</li> <li>• Participa en la definición correcta de la ubicación de plataformas y de trochas en conjunto con personal de operaciones y/o geología y los supervisores de operaciones y/o seguridad de la empresa contratista de perforación.</li> </ul>
<b>Asistente de Operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisa las actividades de construcción de trochas y plataformas cumpliendo el presente procedimiento.</li> <li>• Participa en la definición correcta de la ubicación de plataformas y de trochas en conjunto con los monitores de SSA y los supervisores de operaciones y/o seguridad de la empresa contratista de perforación.</li> </ul>
<b>Muestreros C (Obreros campo)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizan las actividades de construcción de trochas y plataformas cumpliendo con el presente procedimiento.</li> </ul>

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES



### 5.1 Requisitos Previos

- Personal apto y en buenas condiciones físicas para las actividades que van a realizar.
- Personal que tenga la inducción de seguridad, salud y ambiente.
- Uso de EPP (Elemento de protección personal) mínimo: Casco, gafas de seguridad, guantes de cuero, calzado de seguridad o botas de caucho (con puntera de acero) y chaleco reflectivo.
- Herramientas en buen estado, que estén inspeccionada por monitores de SSA.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 105 de 113</b>

## 5.2 Desarrollo de las actividades



1. Planificación de la construcción de plataformas y trochas según el programa de perforación.
2. Evaluación del trabajo a realizar en campo e inspección del lugar de trabajo.
3. El asistente de operaciones buscará en el sitio las coordenadas propuestas de la plataforma y tomará las coordenadas reales de la ubicación de la plataforma con GPS (Sistema de posicionamiento global).
4. El geólogo de turno definirá si la ubicación en campo de la plataforma está acorde a la malla de perforación.
5. Una vez aprobado el sitio de la plataforma, el asistente de operaciones en conjunto con los monitores de SSA de EMSAEC, los supervisores de operaciones y/o seguridad de la empresa contratista de perforación y el personal guía (mustrero c), validarán la plataforma y observarán que cumpla con los requisitos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y los estándares de seguridad de EMSAEC (zonas seguras, distancia de quebradas, relieve de terreno, taludes estables), en caso que se presente alguna dificultad para la validación de la plataforma, se solicitará la presencia del geólogo de turno.
6. Luego de la ubicación correcta de la plataforma, el asistente de operaciones en conjunto con los monitores de SSA de EMSAEC y los supervisores de operaciones y/o seguridad de la empresa contratista de perforación, definirán el mejor trayecto de la trocha de acceso hacia la plataforma, siguiendo los lineamientos establecidos en PMA y estándares de seguridad de EMSAEC.
7. El monitor de SSA de EMSAEC realizará un inventario forestal en el trayecto de la trocha escogido, para que los muestreros C inicien el desbroce de la trocha piloto, el asistente de operaciones coordinará y supervisará las actividades a realizar, procurando mantener al personal lo suficientemente alejados para evitar daños con las herramientas corto punzantes.
8. El asistente de operaciones junto a los muestreros C, iniciarán la construcción de la trocha de acceso a la plataforma, se realizará desbroce de la vegetación con un ancho máximo de 1,50 metros, y se nivelará el piso considerando que la pendiente y peralte de la trocha sea adecuado para la circulación del iron horse. En caso que sea necesario por seguridad la trocha podrá tener un ancho mayor, siempre y cuando esté autorizado por escrito por los monitores de SSA de EMSAEC.
9. Se solicitará ingreso a plataformas de monitor biótico y de monitor arqueológico para que realicen la liberación del área donde se construirá la plataforma.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 106 de 113</b>

10. El asistente de operaciones junto a los muestreros C, iniciarán la construcción de la plataforma, haciendo en primer lugar el retiro de la capa vegetal en presencia del monitor biótico y luego la excavación y relleno de plataforma con material excavado, para dejar nivelada la plataforma, en presencia de monitor arqueológico.
11. La plataforma se dejará nivelada y con dimensiones de 10 x 10 metros, se hará entrega a la empresa contratista de perforación para que inicien con la preparación de plataforma y montaje del equipo de perforación. La recepción de la plataforma por parte de la contratista se realizará en base a la lista de chequeo FT-MA-LL-015.
12. Una vez finalizada la perforación se hace la recepción de la plataforma, a cargo de monitor de SSA, en las mismas condiciones que fue entregada, completamente limpia, según el punto anterior. La recepción de la plataforma por parte de EMSAEC se realizará en base a la lista de chequeo FT-MA-LL-012.

### 5.3 Análisis de Riesgos en el trabajo

SECUENCIA DE TRABAJO	RIESGOS POTENCIALES	CONTROL DE RIESGOS
1.- Evaluación de trabajo a realizar en campo. 2.- Ubicación de plataformas en campo. 3.- Validación de ubicación de plataformas. 4.- Definición de trayecto de trocha hacia la plataforma. 5.- Registro arbóreo de la trocha. 6.- Construcción de trocha hacia la plataforma. 7.- Validación biótica de la plataforma, retiro de capa vegetal.	Resbalones. Tropezones. Caídas al mismo nivel. Cansancio. Insolación. Caídas a diferente nivel. Taludes inestables. Caídas de rocas de taludes. Derrumbes. Atrapamientos. Golpes. Cortes.	Inspeccionar el contorno del área donde se realizarán las actividades y analizar los riesgos de trabajo. Usar el EPP mínimo. Usar los botines o botas de seguridad con labrado en buen estado. Usar de bastón de apoyo. Estar pendiente de las ramas, troncos de árboles, enredaderas y raíces en el piso. Hidratación continua. Mantener distancia de los bordes de los senderos, trochas, caminos peatonales y plataformas.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>  <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 107 de 113</b>

<p>8.- Validación arqueológica de la plataforma, excavación.</p> <p>9.- Construcción de plataforma, relleno y nivelación.</p> <p>10.- Entrega de plataforma a contratista de perforación.</p>	<p>Chancones.</p> <p>Ruido.</p> <p>Proyección de partículas.</p> <p>Derrames de combustible.</p> <p>Contaminación de agua y suelo.</p> <p>Caídas de objetos (ramas de árboles y semillas).</p> <p>Biológicos (picaduras de mosquitos, arañas, alacranes y serpientes).</p>	<p>Caminar por senderos, trochas y caminos peatonales autorizados.</p> <p>No circular por zonas de derrumbes, analizar la zona antes de circular.</p> <p>Mantener distancia entre el personal que usa machetes, palas, azadones, motosierra, martillo rompedor, etc.</p> <p>Usar las herramientas inspeccionadas y en buen estado.</p> <p>Usar protección auditiva.</p> <p>Usar protección facial.</p> <p>Usar cubeto para almacenamiento de combustible de motosierra.</p> <p>No alterar cauces de quebradas y ríos con materiales de desbroce y/o excavación.</p> <p>Estar atentos de ramas sueltas, árboles secos e inclinados (por caer).</p> <p>Estar atentos de presencia de animales peligrosos.</p>
---	--	---

## 6. REFERENCIAS

Plan de Manejo Ambiental de Proyecto LLurimagua.

Estándar de Control de Fatalidades ECF 05, Equipos y herramientas portátiles y manuales.



Estándar de Control de Fatalidades ECF 11, Aluviones, riadas y desprendimiento de material.

## 7. ANEXOS

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.



7.2 Lista de chequeo cumplimiento plan de manejo ambiental FT-S-LL-010.

7.3 Registro de inventario forestal.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>			
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 108 de 113</b>

7.4. Lista de chequeo para entrega de plataformas a contratistas FT-MA-LL-015.

7.5 Lista de chequeo para recepción de plataformas FT-MA-LL-012.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO: MAN-C-002</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2016</b>	<b>Página 109 de 113</b>

7.1 Check list herramientas manuales FT-S-LL-018.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>CHECK LIST HERRAMIENTAS MANUALES</b>		
<b>CÓDIGO: FT-S-LL-018</b>	<b>VERSIÓN: 1</b>	<b>FECHA: OCTUBRE 2015</b>	<b>Página 1 de 1</b>

<b>Proyecto</b>	<b>Supervisor/Encargado</b>

EQUIPOS / HERRAMIENTAS ELECTRICAS	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Taladro Eléctrico				
Sierra circular				
Sopleador Eléctrico				
Hidrolevadora				
EQUIPOS / HERRAMIENTAS MANUALES	ESTADO BUENO	ESTADO MALO	N/A	OBSERVACIONES
Alargador				
Atornilladores				
Calmán				
Cortante				
Cables Traspaso Corriente				
Chuzo				
Escuadra				
Huinchas de Medir				
Tijera Cortar Lata				
Lima				
Llave Francesa				
Llave Chicharra + Juego de Dedos				
Llaves Punta de Corona				
Martillo				
Nivel				
Pistola Calafatera				
Pala				
Remachadora				
SERRUCHO DE MANO				



REALIZADA POR: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_



Fecha: \_\_\_\_\_



Fecha de Cumplimiento de las desviaciones detectadas: \_\_\_\_\_

Responsable (nombre y firma): \_\_\_\_\_



	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO:</b> MAN-C-002	<b>VERSIÓN:</b> 00	<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2016	<b>Página</b> 110 de 113



## 7.2 Lista de chequeo cumplimiento plan de manejo ambiental FT-S-LL-010.

		<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>				
<b>LISTA DE CHEQUEO CUMPLIMIENTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>		VERSIÓN: 1		FECHA: ENERO 2019		
Código: FT-MA-LL-010						
Fecha	DD/MM/AAAA	Hora:		HH:MM		
Proyecto	LLURIMAGUA	Supervisor de Perforación / Operaciones				
Responsable SSA EMSAEC		Plataforma / Pozo				
CUMPLIMIENTO		SI	NO	N/A	OBSERVACIONES	
<b>PLATAFORMA</b>						
1	¿La ubicación de áreas de estructuras auxiliares está alejada de lugares sensibles?					
2	¿En caso de existir, se comunicó al encargado de Ambiente sobre el desbroce de nuevas áreas para la colocación de estructuras auxiliares?					
3	El suelo orgánico está colocado en áreas específicas y cubierto para evitar la erosión por escorrentía?					
4	¿El área de perforación cuenta con canales perimetrales?					
5	Para evitar contaminación ¿La plataforma tienen base de madera y el suelo se impermeabiliza?					
6	¿Los motores, modulo hidráulico, bomba hidráulica, generador, etc. se encuentran sobre cubetos para retener derrames de combustibles en caso de existir? (cumplimiento con el 110% de norma)					
7	¿Los combustibles, productos químicos, grasa, aceite, se encuentra en un área impermeabilizada, bajo techo y en cubeto? (cumplimiento con el 110% de norma)					
8	¿Se cumple con la normativa para el almacenamiento y transporte de productos químicos peligrosos, y etiquetado y rotulación de los recipientes?					
9	¿Los cubetos y su contenido están cubiertos para protección del clima? Se abatan con material impermeable para evitar la contaminación del suelo?					
10	¿Los cubetos disponen de material adsorbente en su interior?					
11	Cuando los equipos posean el recipiente del líquido refrigerante externo y tenga salida de rebosé, en ésta, ¿Se coloca un conducto o manguera que dirige el líquido del rebosé hacia el cubeto o hacia un recipiente cerrado?					
12	¿Se dispone de paños absorbentes y fundas en las siguientes áreas: Generador, bomba, combustible?					
13	¿Se dispone de Kit anti derrame (pañol absorbente, fundas, palas, balde) para responder a eventuales derrames?					
14	¿La tubería para perforación se encuentra bajo techo y sobre madera (cañabrú del piso)?					
15	Se dispone de un área con techo y el piso impermeabilizado para el almacenamiento temporal de desechos?					
16	¿Se dispone de tachos diferenciados por colores para manejo de desechos?					
17	¿Se impermeabiliza el área de tanques para la recirculación del agua?					
18	¿Dispone de medidores de agua para registrar su consumo?					
19	¿El agua de lavado de testigos y maquinaria se encaza correctamente hacia los tanques de decantación? Con la zanja de canalización impermeabilizada y sellada					
20	¿Cuenta con losas o tanques de sedimentación?					
21	¿El área de lodos se encuentra libre de evidencias de rebosé o elementos inadecuados?					
22	¿Los lodos se encuentran en saquillos y en lugar adecuado para su secado?					
23	¿Se dispone de malla anti insectos en los tanques de sedimentación? Se encuentran en buenas condiciones y limpias?					
24	¿Se ha construido letrina seca conforme especificado en el PMA? Se encuentra a 10m de distancia con respecto a la Plataforma.					
25	¿Área de letrina dispone zanja perimetral?					
26	¿Los productos utilizados para el proceso de perforación son biodegradables?					
27	¿Se utilizan silenciadores u otros mecanismos de control de ruido en el equipo y maquinaria, si fuese necesario, para cumplir los LMP según la legislación ambiental?					
28	¿No hay ruido generado por los motores en perforación que tenga incidencia directa hacia la población o vivienda cercana?					
29	¿Se encuentran las áreas de trabajo delimitadas y con señalética?					
30	¿Se dictan charlas diarias, capacitaciones sobre temas ambientales, se dispone registros?					
31	¿El personal de la plataforma conoce el modo de actuación frente a corte de acuífero?					
32	¿Se mantiene la plataforma limpia y ordenada?					
		0	0	0		
<b>PORCENTAJE DE COMPORTAMIENTOS SEGUROS</b>		=	Total comportamiento seguros		=	<b>0 %</b>
			(Total comp. Seguros + total comp. Inseguros) aplicables			
ANEXO FOTOGRÁFICO		ANEXO FOTOGRÁFICO				
<b>ACCIONES INMEDIATAS</b>						
ACCIONES ACORDADAS		RESPONSABLE	FECHA PLANIFICADA		FECHA REAL	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
<b>FIRMAS DE RESPONSABILIDAD</b>						
NOMBRE Y FIRMA SUPERVISOR DE PERFORACION / OPERACIONES RESPONSABLE		NOMBRE Y FIRMA CODELCO RESPONSABLE				
NOMBRE Y FIRMA OPERADOR RESPONSABLE		NOMBRE Y FIRMA RESPONSABLE SSA EMSAEC				
NOMBRE Y FIRMA RESPONSABLE SSA CONTRA TELA						



	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO:</b> MAN-C-002	<b>VERSIÓN:</b> 00	<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2016	<b>Página 111 de 113</b>



### 7.3 Registro de inventario forestal

	<b>PROYECTO LLURIMAGUA</b> <b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S. A. ECUADOR</b> <b>DEPARTAMENTO DE SSA</b>								
	<b>TRAMO INVENTARIO FORESTAL:</b>								
<b>Distancia aproximada de avance:</b> Se procede a realizar inventario forestal utilizando la siguiente metodología:									
1.- Búsqueda de área más idónea. 2.- Delimitación del área. 3.- Medición de DAP (Diámetro del fuste de los árboles a la altura del pecho). 4.- Procesamiento de Información.									
<b>AB = Área Basal</b> <b>AB = <math>(\pi \times DAP^2) / 4</math></b>									
<b>Detalle de los árboles por especies:</b>									
Ítem	SSP. Nombre Común	SSP. Nombre Científico	Perímetro cm.	DAP (cm)	DAP m.	DAP <sup>2</sup> m.	L (m)	V (m <sup>3</sup> )	Observación
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
<b>Volumen total en m<sup>3</sup>:</b>								0,00	
<b>Fotografías:</b>									
<b>Nota: Plataforma.</b>									



	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO:</b> MAN-C-002	<b>VERSIÓN:</b> 00	<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2016	<b>Página 112 de 113</b>

#### 7.4 Lista de chequeo para entrega de plataformas a contratistas FT-MA-LL-015.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>			
	<b>ENTREGA DE PLATAFORMAS A CONTRATISTA</b>			
<b>CÓDIGO:</b> FT-MA-LL-015	<b>VERSIÓN:</b> 1	<b>FECHA:</b> NOVIEMBRE 2015	<b>Página 1 de 1</b>	
<b>FECHA INSPECCION:</b>				
<b>PLATAFORMA:</b>				
<b>SONDAJES:</b>				
DESCRIPCION	COMPROBADO SIN DEFECTOS		NO APLICA	OBSERVACIONES
	SI	NO		
Se encuentra el material orgánico almacenado en sacos en un área estable, cerca de las áreas intervenidas, en buenas condiciones y en correcto orden?				
El talud es estable, con una altura menor de 6 metros, sin rocas sueltas, sin fracturas en la parte alta del talud, pendiente menor a 70 grados?				
El talud se encuentra libre de rocas o árboles que representen un riesgo para la plataforma?				
El muro de sacos de tierra producto de la nivelación de la plataforma, se encuentra en buenas condiciones?				
Los rellenos realizados se encuentran cubiertos con lona y/o plástico?				
Las obras de estabilización han sido implementadas con material biodegradable?				
Se encuentra construida el área de 4x4 metros requerida para el taladro de perforación en terreno firme?				
Se tiene dispuesta, nivelada y en terreno firme el/las área/s para las tuberías? Se cuenta con acceso adecuado?				
El panel de control de la perforadora se ubicará de manera que el operador esté frente o perpendicular al talud?				
Se cuenta con el área para combustibles nivelada y alejada a 50 m de cuerpos de agua? Cuenta con acceso adecuado?				
Se cuenta con el área para aditivos nivelada y alejada a 50 m de cuerpos de agua?				
Se encuentran construidas las plataformas y acceso para el área de tanques de sedimentación? Son áreas niveladas y estables?				
Se encuentra ubicada correctamente el área de recepción de bandejas?				
Se encuentra definida el área de letrina a mínimo 10 m de la plataforma?				
Se ha construido el acceso adecuado hacia la letrina?				
Se tiene un acceso correcto y seguro hacia la plataforma?				
No existen riesgo hacia la plataforma o camino de acceso?				
<b>PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO</b>				<b>0%</b>
<b>ES CONFORME LA RECEPCIÓN?</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>		
<b>RESPONSABLE DE SSA DE LA ENTREGA (EMSAEC):</b>	<b>RESPONSABLE DE OPERACIONES DE LA ENTREGA (EMSAEC):</b>			
<b>RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN (CONTRATISTA):</b>				

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>		
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>		
<b>CÓDIGO:</b> MAN-C-002	<b>VERSIÓN:</b> 00	<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2016	<b>Página 113 de 113</b>

### 7.5 Lista de chequeo para recepción de plataformas FT-MA-LL-012.

	<b>EXPLORACIONES MINERAS ANDINAS S.A. ECUADOR</b>			
	<b>LISTA DE CHEQUEO PARA RECEPCION DE PLATAFORMAS</b>			
<b>CÓDIGO:</b> FT-MA-LL-02	<b>VERSIÓN:</b> 1	<b>FECHA:</b> FEBRERO 2016	<b>Página 1 de 1</b>	
<b>FECHA INSPECCION:</b>				
<b>PLATAFORMA:</b>				
<b>SONDAJES:</b>				
DESCRIPCION	COMPROBADO SIN DEFECTOS		NO APLICA	OBSERVACIONES
	SI	NO		
Se cuenta con el permiso del cierre de plataforma?				
Se ha colocado mojón con la identificación del pozo?				
Se ha retirado toda la maquinaria y herramientas utilizadas en perforación?				
Se han retirado las instalaciones de apoyo para el control de sondajes y muestreo?				
Se ha desmontado la estructura de la letrina, se ha sellado y compactado la fosa con cal y aserrín y se ha reconformado con suelo natural?				
Se han retirado las vigas de la plataforma?				
Se han retirado residuos de derrames de sustancias contaminantes en la plataforma o sus alrededores?				
Se han retirado residuos sólidos y líquidos de la plataforma o sus alrededores? Como carpeta plástica, restos de lonas, saquillos de los muros, entre otros.				
Se han retirado los lodos de los tanques de sedimentación?				
Se han retirado las bases de cimentación de la plataforma y tuvieron correcta disposición final?				
Se encuentra el material orgánico almacenado en sacos en un área estable, cerca de las áreas intervenidas, en buenas condiciones y en correcto orden?				
El área se encuentra libre de indicios de erosión en el suelo, áreas inestables o con presencia de derrumbe?				
Las obras de estabilización implementadas con el fin de evitar el deslizamiento de tierras dentro de la plataforma, se encuentran en buen estado?				
El muro de sacos de tierra producto de la nivelación de la plataforma, se encuentra en buenas condiciones?				
Las obras de estabilización han sido implementadas con material biodegradable?				
En caso de presencia de aguas subterráneas, el pozo se encuentra obturado?				
<b>PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO</b>				<b>0 %</b>
<b>SE RECIBE PLATAFORMA PARA REHABILITACION Y REVEGETACION?</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>		
<b>ES CONFORME LA RECEPCION?</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>		
<b>RESPONSABLE DE LA ENTREGA:</b>	<b>RESPONSABLE DE LA RECEPCION:</b>			