Señales y Letreros

1. Cuando se estén realizando trabajos, deben ser visibles los letreros y símbolos necesarios para la prevención de accidentes y deben retirarse o cubrirse oportunamente, cuando ya no existan riesgos.
2. Deben utilizarse etiquetas de prevención de accidentes como medios temporales de advertencia a los empleados de un riesgo existente, tales como herramientas desgastadas, equipos defectuosos, etc.
3. Se deben señalizar las zonas donde se almacenen sustancias contaminantes y donde pueda existir riesgo de exposición.

5.2.7 Programa de Relaciones con la Comunidad y Otros

El propósito principal de este programa es que el proyecto de construcción, así como la operación, de las instalaciones de la nueva caldera se desarrollen en un clima armónico con la comunidad circundante. Para ello, tomando en cuenta las inquietudes que podrían ocurrir por parte de la Comunidad, se proponen las siguientes medidas:

1. Brindar a los miembros de la comunidad, información respecto al proyecto y las medidas de gestión ambiental implementadas, cuando éstos la requieran.
2. Señalización de advertencia en la ruta a la planta respecto al tránsito de equipo pesado (tanto en la construcción como en la operación).
3. Una vez finalicen las obras de construcción, reparar la vía de acceso, entre la Avenida Boyd Roosevelt - entrada a la planta de BLM – Puerto Payardi, en aquellos sitios que hayan podido ser afectados por el tráfico pesado de equipo y maquinarias.
4. Evaluación bianual de las rutas alrededor de la planta para determinar la necesidad de mantenimiento y mejoramiento de los caminos con el fin de asegurar la integridad física de los empleados de BLM, así como de los contratistas que circulen por los alrededores de la Planta.

5.3 PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

El plan de monitoreo ambiental ha sido estructurado en dos secciones, la primera corresponde al monitoreo durante la construcción de la nueva caldera, y la segunda al monitoreo durante la etapa de operación de la misma.

5.3.1 Objetivo

El objetivo del Plan de Monitoreo Ambiental es documentar el grado en que las acciones de prevención, mitigación y compensación descritas en el PMA, logran alcanzar su objetivo de minimizar los impactos negativos asociados con la construcción y operación del Proyecto.

Para poder demostrar y documentar que las metas se logran, es necesario recolectar y reportar la información clave que muestre como las variables ambientales se han comportado, cuando las medidas consideradas han sido ejecutadas y el grado de efectividad de los mismas, para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales.

5.3.2 Funciones

El monitoreo ambiental lo llevará a cabo el Promotor, a través de la figura del Oficial de Medioambiente, con la asistencia de especialistas para ejecutar aquellas actividades de monitoreo que por su complejidad técnica requieran apoyo externo.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor del proyecto, a través del Oficial de Medioambiente, deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante la etapa de construcción y operación del Proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes. Los sub-contratistas, deben facilitar el contacto del Oficial de Medioambiente con sus respectivos equipos de ingeniería y construcción, para asegurar que las actividades del trabajo cumplan con los requisitos del PMA.

El Oficial de Medioambiente, ya sea en forma directa o a través de especialistas ambientales, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

1. Realizará actividades de monitoreo periódicas;
2. Establecerá las prioridades globales del plan de monitoreo;
3. Mantendrá una base de datos del Proyecto referido a los aspectos de licencia o cumplimiento;
4. Preparará todos los informes de monitoreo para las entidades gubernamentales;
5. Efectuará el seguimiento de las acciones de cumplimiento;
6. Recopilará, en conjunto con los especialistas ambientales que se requieran, los datos de campo;
7. Preparará informes periódicos sobre el estado del ambiente en el área de influencia del Proyecto y el cumplimiento de la ejecución del PMA; y
8. Comunicará cualquier incumplimiento al Promotor dentro de las 24 horas de haberse producido dicho incumplimiento.

5.3.3 Aspectos Especiales de Monitoreo

Entre otros, los monitores ambientales deben observar y registrar todas las actividades relacionadas con los siguientes elementos:

1. Las disposiciones ambientales incluidas en las condiciones ambientales de la resolución de aprobación del EIA y su PMA;
2. Documentar, con fotografías, el cumplimiento de los requisitos ambientales;
3. Identificar los problemas potenciales y recomendar al Promotor las acciones apropiadas antes que dichos problemas ocurran;
4. Monitoreos y mediciones ambientales, requeridos en la normativa vigente, para la etapa de operación de la caldera; y
5. Los requisitos establecidos en el Plan de Contingencias y su grado de cumplimiento.

A continuación se presentan los aspectos especiales de monitoreo que deberán ser considerados para la ejecución de los planes correspondientes.

La información presentada en este apartado en la mayoría de los casos representa la asignación de recursos humanos y económicos por parte de BLM. Algunas de estas asignaciones de recursos serán recurrentes y otras serán únicas.

5.3.3.1 Monitoreo de la Calidad del Aire

El objetivo fundamental de este monitoreo es asegurar que se mantengan los niveles de emisiones de contaminantes atmosféricos dentro de las regulaciones panameñas y del Banco Mundial, a través de las actividades descritas en las siguientes secciones. Las principales actividades a desarrollar incluyen:

a) Monitoreo de la calidad del aire ambiental;
b) Monitoreo de las emisiones de fuentes fijas;
c) Verificación del contenido de azufre en el combustible; y
d) Monitoreo de la calidad de aire laboral

Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental

Esta actividad involucra un esfuerzo periódico de monitoreo de las concentraciones de óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), y partículas suspendidas totales (PST) en el aire ambiental. De acuerdo a los lineamientos del Banco Mundial se debe monitorear las condiciones cerca de los receptores importantes de calidad del aire que estén en dirección del viento de las emisiones de la chimenea. Para establecer un buen conjunto de datos sobre la calidad ambiental del aire y poder establecer comparaciones entre los valores antes y después del cambio de tecnología, se realizarán muestreos semestrales a partir de la aprobación del presente EIA.

El monitoreo semestral se mantendrá durante la construcción de la caldera, así como durante el primer año de operación de la misma. Posterior a dicho periodo, el monitoreo se realizará con una frecuencia anual. Estos monitoreos se realizarán con métodos pasivos durante periodos de 3 a 4 semanas de duración.

Para la ejecución de dicho plan, BLM podrá subcontratar los servicios de una empresa especializada, o ejecutarlo con personal propio mediante la instalación de una estación de monitoreo de la calidad del aire en un área representativa cerca de Planta, seleccionada según los vientos predominantes, exposición, acceso, disponibilidad del servicio eléctrico, seguridad y sitios de mayor concentración esperada conforme a los resultados de aplicación del modelo de dispersión de contaminantes. Es decir, la estación de monitoreo de calidad del aire estará ubicada lo más cercana posible al área de mayor concentración de contaminantes pronosticada, según se muestra en las isolíneas de concentración producto de los resultados obtenidos del modelo de simulación de calidad de aire (Ver **sección 4.3.1**).

Monitoreo de las Emisiones de Fuentes Fijas

La actividad de monitoreo de fuentes fijas se llevará a cabo en la salida de la chimenea ("in stack"); para el cual se realizará un monitoreo inicial al momento de la puesta en servicio de la

nueva unidad. Durante el primer año de operación de la caldera, se realizará un monitoreo semestral en chimenea, en el cual los resultados obtenidos serán auditados en comparación con los registros continuos del CEMS. Si en las dos auditorias realizadas durante el primer año de operación se confirma la utilidad del CEMS como un instrumento de cumplimiento continuo en las emisiones al aire, se podrá entonces realizar monitoreos anuales a partir del segundo año de operación. Para garantizar el registro adecuado del CEMS se cumplirá con las prácticas recomendadas por el fabricante del equipo respecto a la calibración y mantenimiento de los sistemas de medición y registro.

Los parámetros a ser analizados serán las concentraciones de óxidos de nitrógeno (NO_x) y tasa de emisión, bióxido de azufre (SO_2) y tasa de emisión, concentración de partículas menores a 10 micrómetros de diámetro (PM_{10}), y concentración de partículas totales suspendidas (PTS). Como alternativa a la medición directa del SO_2, se podrá tomar una muestra de combustible para demostrar cumplimiento en cuanto a bióxido de azufre (SO_2) mediante el análisis del combustible. El muestreo deberá realizarse mientras el equipo esté funcionando a más del 90% de capacidad de diseño. El personal de la planta proporcionará toda la información acerca de la operación de la unidad durante el muestreo.

Para su ejecución, BLM deberá subcontratar los servicios de una empresa especializada que deberá disponer de un protocolo de muestreo que cumpla con los requisitos de la USEPA y contará con el equipo especializado para tal fin conforme con los métodos de medición y análisis de USEPA.

Una vez determinadas las concentraciones de las emisiones de las chimeneas antes descritas, se comparará el cumplimiento de las mismas contra los lineamientos del Banco Mundial para este tipo de instalación; además, se procederá a introducir dicha información en un modelo de dispersión para simular las concentraciones de contaminantes viento-abajo de la caldera. Los resultados de la simulación serán entonces comparados con los parámetros locales y los del Banco Mundial para calidad de aire para plantas de generación eléctrica.

Verificación del Contenido de Azufre en el Combustible

Las verificaciones del contenido de azufre en el combustible que llega al Puerto serán realizadas por personal calificado y con una frecuencia operativa cada vez que se reciba un cargamento o embarque del mismo. Cabe resaltar que cada cargamento que se reciba de combustible estará avalado por un control de calidad del fabricante constituido por un análisis químico detallado del combustible. Este, no deberá exceder nunca del 1.00% en el contenido de azufre, y en caso que esta situación se presente se notificará inmediatamente al suplidor para que lo reemplace.

Monitoreo de la Calidad de Aire Laboral

En cuanto a la exposición del personal, en sus puestos de trabajo a sustancias contaminantes, se realizará un monitoreo inicial con la puesta en servicio de la nueva unidad, para que en función de las concentraciones de contaminantes que se registren, y siguiendo los lineamientos de la normativa aplicable, se definan los requisitos de monitoreo posteriores.

En este monitoreo inicial se evaluará la exposición a partículas respirables, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno; determinándose los niveles de exposición para cortos periodos de tiempo (15 minutos) y durante la jornada laboral (8 horas).

5.3.3.2 Monitoreo de Ruido y Vibraciones

El objetivo principal de este monitoreo es el de garantizar que los niveles de ruido generados durante la operación de la caldera estén dentro de los límites permitidos por la normativa local y del Banco Mundial. Dado que la ejecución del presente EIA es para una actividad específica (reemplazo de calderas de vapor), sólo se incluye el programa de monitoreo del ruido para dicha actividad.

Monitoreo del Ruido Laboral

En cuanto a la exposición de los trabajadores al ruido, se realizará una evaluación inicial, una vez entre en servicio la nueva unidad, con el fin de verificar la exposición de los trabajadores al ruido y los niveles de protección que requerirán. Para esta evaluación se seleccionará al personal que esté sujeto a los mayores niveles de ruido, y se determinará el porcentaje de dosis recibida y el nivel de ruido promediado en el tiempo (TWA). De acuerdo a los resultados de esta evaluación inicial se determinará la frecuencia de monitoreo de exposición a ruido que sea apropiada para la caldera.

Monitoreo del Ruido Ambiente

En cuanto a la afectación por ruido hacia el exterior de la planta, se continuará con el programa anual de monitoreo que actualmente se ejecuta en la Planta como parte de los requisitos del PAMA. Como parte de dicho programa se realizará lo siguiente:

Los puntos a monitorear corresponden a dos en los perímetros de la Planta y a tres en los receptores sensibles más cercanos. Dichos puntos son los siguientes:

a. Perímetro oeste
b. Perímetro sur
c. Barriada San Pedro B
d. Barriada San Pedro C
e. Posada del Peregrino

El monitoreo incluye mediciones de ruido en horarios diurnos y nocturnos. Las mediciones tendrán una duración de una (1) hora, tanto de día como de noche en cada sitio seleccionado, y podrán ser realizadas por un contratista especializado o personal de la Planta. Estas mediciones serán comparadas con los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002 y Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004.

Monitoreo de Vibraciones

En lo que respecta a las vibraciones, se evaluará al momento de la puesta en servicio de la unidad

nueva la exposición de los trabajadores a las mismas. Posteriormente, se realizarán evaluaciones anuales de exposición. En este monitoreo se evaluará la vibración de cuerpo entero, en los ejes X, Y, Z, y los resultados obtenidos se comparan con la normativa nacional vigente sobre dicho tema. Todas las mediciones de ruido y vibración se realizarán con equipos debidamente calibrados.

5.3.3.3 Monitoreo de la Calidad del Agua

El objetivo principal de este programa es el de minimizar la posibilidad de impactos a la calidad del agua a través de la toma y análisis periódico de muestras de aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas residuales. Según las especificaciones de diseño de la nueva caldera, las aguas de proceso serán incorporadas a las líneas existentes después de haber sido tratadas. El agua tratada será descargada a la fosa de descarga final y luego a la línea existente de aguas residuales de las calderas.

Dado que el vertido final de la nueva unidad estará incluido dentro de las descargas de los diferentes procesos de la Planta, el programa de monitoreo de la calidad del agua final que sale de la Planta se realizará conforme a lo estipulado en el PAMA vigente de BLM. Dicho programa consiste básicamente en lo siguiente:

Monitoreo de las aguas residuales de la operación de la Planta

Consiste en el monitoreo trimestral de las descargas de aguas residuales para verificar que los parámetros se mantienen dentro de la Norma. Los puntos a monitorear corresponden a los puntos de descarga de aguas residuales producto de la operación de la Planta, las cuales consisten en: la descarga del separador y del sistema de neutralización de ambos ciclos operativos. Las mismas deberán realizarse por personal autorizado y analizarse para los parámetros aplicables según el tipo de industria incluidos en la Norma COPANIT 35-2000.

Sin embargo, dado que la operación de la nueva caldera contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales propio, una vez que entre en funcionamiento esta nueva instalación, deberá incluirse dentro del programa de monitoreo la verificación de la descarga de este sistema. El punto de muestreo será seleccionado antes de su unión con las líneas existentes de la Planta para poder monitorear el sistema de tratamiento de las calderas exclusivamente; es decir, se monitoreará el efluente que sale de la fosa de descarga final, previo a su incorporación al sistema de descarga existente en la Planta.

En este sentido, el monitoreo de las aguas residuales recolectadas en la fosa de descarga final del sistema de tratamiento de la nueva unidad se realizará durante el primer año de operación con una frecuencia trimestral; posteriormente, y según el caudal de descarga que se defina como constante durante los monitoreos iniciales, se evaluará la posibilidad de modificar dicha frecuencia según los requerimientos que de acuerdo al caudal descargado exige la normativa vigente.

Monitoreo de las aguas de enfriamiento

Se mantiene la frecuencia establecida en el PAMA vigente de BLM de monitoreo semestral de la temperatura de las aguas de enfriamiento en los canales de descarga.

Monitoreo de las aguas subterráneas

Se mantiene la frecuencia establecida en el PAMA vigente de BLM de monitoreo semestral de las aguas subterráneas en los cinco pozos de monitoreo existentes en las instalaciones. Para estos monitoreos se evaluarán las concentraciones en Hidrocarburos Totales de Petróleo, y de aceites y grasas. Si al cabo de dos años de operaciones, los resultados se mantienen constantes, la frecuencia del monitoreo de aguas subterráneas puede ser anual.

5.3.4 Informes

El Oficial de Medioambiente deberá preparar informes periódicos de cumplimiento y además, informes extraordinarios cuando ocurra algún evento imprevisto. La frecuencia de elaboración de informes dependerá de la etapa en la que se encuentra el proyecto según lo siguiente:

- Etapa de construcción – Informes Trimestrales
- Primer año de operación – Informes Semestrales
- A partir del segundo año de operación – Informes Anuales

Estos informes deberán ser enviados al Promotor y al Gerente de Proyecto o de la Planta, según la etapa en la que se encuentre el proyecto, dentro de los cinco días hábiles siguientes a partir del mes en que se realice el informe.

Durante la etapa de construcción se remitirán informes semestrales a la ANAM, así como durante el primer año de la etapa de operación y anuales en los años subsiguientes. Estos informes incluirán toda la información recolectada respecto a la ejecución de la actividad y los resultados de las actividades de monitoreo, poniendo énfasis en las medidas de manejo ambiental realizadas, los logros y las dificultades encontradas. Los informes serán realizados por un consultor ambiental debidamente registrado en la ANAM.

Eventos imprevistos como accidentes que ocasionen derrames de productos tóxicos o peligrosos o programas especiales y extraordinarios de reparaciones y mantenimiento, accidentes laborales, siempre requerirán de informes especiales para documentar la magnitud de los impactos y la efectividad de la respuesta.

PLAN DE MONITOREO
Etapa de Construcción

PROGRAMAS	ACCIONES A MONITOREAR	FRECUENCIA				
		D	S	Q	M	RU
Control de la Calidad del Aire y Ruido	• Verificar que el sistema de escape de vehículos y equipos que se utilicen en el proyecto se encuentren en buenas condiciones.		x			
	• Verificar que se realicen los mantenimientos que correspondan a los vehículos y equipos mientras se utilicen en el proyecto.					x[1]
	• Velar porque en temporada seca se mantengan húmedas las áreas de trabajo.	x				
	• Verificar que en todo transporte que se realice, de materiales o desechos, se utilicen camiones cubiertos con lona.	x[2]				
	• Vigilar que no se incineren desperdicios en el sitio.	x				
	• Verificar que se instalen los sistemas de control de emisiones estipulados en el diseño de la caldera, incluyendo el sistema de supresión de polvo, el precipitador electrostático, la caldera con quemadores de bajo NOx y los sistemas húmedos de manejo de cenizas de fondo y de cenizas ligeras.					x
	• Supervisar que no se realicen demoliciones ni trabajos ruidosos en horario nocturno.	x				
	• Supervisar que no se produzcan ruidos innecesarios, ni se mantengan equipos encendidos cuando no se estén utilizando.	x				
	• Verificar que se instalen los silenciadores en los abanicos.					x
	• Verificar que se instalen los aislamientos acústicos de los abanicos, ductos y del molino.					x
Control de la Calidad del Agua	• Verificar la existencia en sitio de servicios sanitarios portátiles y que los mismos reciban el mantenimiento adecuado por empresas especializadas.		x			
	• Verificar que no se realicen, en el sitio de la obra, lavados de equipos.	x				
	• Verificar que se conecten las instalaciones sanitarias de la nueva unidad al tanque séptico existente.					x
	• Verificar que se instalen los sistemas de tratamiento de aguas, incluyendo el separador de aguas y aceites, la planta de tratamiento y la torre de enfriamiento.					x
Protección de Suelos	• Asegurar que se ejecuten las medidas de estabilización y re-vegetación de taludes.					x
	• Vigilar que no se remueva innecesariamente cobertura vegetal.					x
	• Vigilar que donde se realicen movimientos de tierra se compacte adecuadamente los suelos y que no se produzca erosión de estos.					x
	• Verificar que los equipos no presenten escapes o pérdidas de combustibles o lubricantes.		x			

1 Inicial antes de los trabajos de construcción y según corresponda luego de la evaluación inicial.
2 Siempre que se realice alguna operación de transporte.

PLAN DE MONITOREO
Etapa de Construcción

PROGRAMAS	ACCIONES A MONITOREAR	FRECUENCIA				
		D	S	Q	M	RU
	• Verificar que a inicios del proyecto de construcción se establezca una zona específica para ejecutar actividades menores de mantenimientos, esta zona debe contar con material impermeabilizante.					x
	• Verificar que la zona para mantenimientos menores se mantenga limpia.		x			
	• Vigilar que ante situaciones de derrames se aplique el Plan de Contingencias.					x[3]
	• Supervisar que al finalizar la etapa de construcción se utilicen pinturas, para las estructuras, de colores que armonicen con el área circundante.					x
Protección de Flora y Fauna	• Verificar que al final de la construcción se restaura la cobertura vegetal removida en áreas no construidas o pavimentadas.					x
	• Supervisar que todos los trabajadores reciban, antes de iniciar sus labores, orientación sobre la protección de fauna silvestre.				x	
	• Vigilar que ningún trabajador realice la caza de animales silvestres.	x				
Manejo de Residuos	• Verificar que todo trabajador que inicie labores en la construcción de la planta reciba capacitación en maneo de residuos sólidos y peligrosos.				x	
	• Verificar que en el sitio de construcción existan sitios para depositar residuos sólidos, segregados, y debidamente identificados.			x		
	• Vigilar que los residuos sólidos sean recolectados en forma segregada, que se lleven prácticas de minimización, reciclaje y reutilización.				x	
	• Supervisar que el transporte de residuos sólidos se realice en forma segura.				x	
	• Vigilar que los residuos sólidos sean dispuestos en un sitio de disposición final adecuado.				x	
	• Supervisar que los residuos peligrosos sean manejados en forma segura y segregada.				x	
	• Verificar que los residuos peligrosos se encuentren correctamente almacenados (verificar compatibilidad, contención secundaria, entre otros), envasados y etiquetados.				x	
	• Vigilar que se mantengan registros de los residuos peligrosos generados.				x	
	• Supervisar que los residuos peligrosos sean manejados por gestores especializados.				x	
Salud y Seguridad Ocupacional	• Vigilar que el sitio de construcción sea provisto de instalaciones sanitarias portátiles y que estas se mantengan en buen estado.			x		
	• Verificar que se mantenga un registro actualizado de incidentes.				x	
	• Verificar que mensualmente se realicen y documenten inspecciones de seguridad.				x	
	• Verificar que los trabajadores de la construcción haya recibido capacitación en seguridad previo al inicio de sus labores.			x		
	• Vigilar que el personal utilice el equipo de protección personal requerido según la tarea que realizan.		x			

3 Aplicable según la ocurrencia de un incidente de derrame.

PLAN DE MONITOREO
Etapa de Construcción

PROGRAMAS	ACCIONES A MONITOREAR	FRECUENCIA				
		D	S	Q	M	RU
	• Vigilar que las áreas de trabajo se mantengan ordenadas y limpias.		x			
	• Verificar que en el sitio se mantenga un botiquín de primeros auxilios, que el botiquín se mantenga con los medicamentos e insumos médicos necesarios, y que exista en el sitio una persona debidamente capacitada para brindar primeros auxilios.				x	
	• Supervisar que el personal utilice el equipo de protección contra ruido según la atenuación requerida y que no se exponga a ruidos innecesarios		x			
	• Supervisar que el personal que realice trabajos donde se pueda exponer a riesgos utilice el equipo de protección personal y que se evite la exposición innecesaria.		x			
	• Verificar que para la ejecución de trabajos que puedan representar un riesgo de incendio se cuente con extintores portátiles.		x			
	• Verificar que se utilicen buenas prácticas de manejo de líquidos combustibles e inflamables incluyendo contención secundaria impermeable, compatibilidad entre sustancias, tipos de envases, alturas de estivación, protección de intemperie, entre otros			x		
	• Vigilar que las áreas de trabajo se señalicen de acuerdo a los diversos peligros presentes.					x
	• Verificar que en caso de accidentes o incidentes se aplique el plan de contingencias.					x[4]
Relaciones con la Comunidad y Otros	• Confirmar que las solicitudes de información de la comunidad sean atendidas.					x
	• Verificar que se señalice la ruta hacia la planta con letreros de advertencia.					x[5]
	• Verificar que finalizada la construcción se reparen las vías de accesos a la planta.					x
Plan de Prevención de Riesgos	• Verificar que se delimite la zona segura de trabajo con grúas y similares.			x		
	• Vigilar que las plumas de las grúas no se acerquen a menos de 5 metros de líneas de transmisión.	x				
	• Verificar que para los trabajos con grúas se utilice a alguien como vigilante.		x			
	• Verificar que el personal que trabaja en el sitio, en la ejecución de trabajos eléctricos, cuente con las calificaciones requeridas.					x[6]
	• Vigilar que las herramientas eléctricas que se utilicen se encuentren en buen estado.			x		
	• Incluir en contratos de subcontratistas la obligación de cumplir con el Reglamento para Instalaciones Eléctricas.					x
	• Verificar que las extensiones eléctricas se alimenten de circuitos protegidos.			x		
	• Vigilar que los equipos y máquinas herramientas se encuentren en buen estado y con protectores.				x	
	• Verificar que se delimiten las zonas de seguridad para la circulación de maquinarias y vehículos.			x		

4 Auditorias o inspecciones aleatorias para evaluar su aplicación.
5 La señalización debe mantenerse durante todas las obras de construcción.
6 Al momento de la contratación.

PLAN DE MONITOREO
Etapa de Construcción

PROGRAMAS	ACCIONES A MONITOREAR	FRECUENCIA				
		D	S	Q	M	RU
	• Verificar que los equipos de construcción no sobrepasen velocidades de 15 km/hr.				x	
	• Verificar que las grúas y sus operadores cuenten con certificación.					x
	• Verificar que para trabajos en altura se utilicen arneses y que su anclaje sea seguro.	x				
	• Inspeccionar las condiciones de los arneses, andamios, escaleras, eslingas, zunchos y barandales, el etiquetado de estos (cuando aplique) y el descarte de los defectuosos.			x		
	• Vigilar que las escaleras que se utilicen cuenten con superficie antiderrapante.			x		
	• Verificar que se delimiten las zonas seguras para la circulación del personal.			x		
	• Vigilar que el personal no suba a realizar trabajos en alturas sosteniendo equipos en las manos.	x				
	• Vigilar que el personal de planta utilice en todo momento cascos.	x				
	• Verificar que los tanques para realizar trabajos de soldadura se almacenen en forma segura.		x			
	• Vigilar que durante las labores de soldadura se cuente con un extintor portátil en el sitio y que no existan en el área materiales combustibles.	x				
	• Supervisar que el personal no fume en el sitio.	x				
	• Supervisar que al momento de realizar trabajos en espacios confinados se cumpla con lo siguiente: zona ventilada, uso de protección respiratoria cuando se trabaja con soldadura y no hay suficiente ventilación, persona haciendo funciones de vigilante, reunión previa con el supervisor (verificar necesidad de ventilación).	x[7]				
	• Vigilar que se encuentren las hojas de seguridad de los productos químicos próximas a las zonas de trabajo donde se utilicen.			x		
	• Verificar que se utilicen tambos para recolectar fluidos en los trabajos de mantenimiento y que se tengan cerca materiales de contención de derrames.	x				
Plan de Contingencias	• Vigilar que se complete la información de contactos para el Plan de Contingencias y se definan los cargos.					x[8]
	• Verificar que se mantenga el inventario de equipos y materiales para el control de emergencias.				x	
	• Vigilar que se realice el entrenamiento para la atención de emergencias.					x[9]
	• Verificar que se elaboren los reportes de incidentes.				x	

Nota: D = Diario; S = Semanal; Q = Quincenal; M = Mensual; RU = Revisión Única.

7 Según la frecuencia con que se realice este tipo de trabajos.
8 Previo al inicio de la etapa de construcción.
9 Previo al inicio de la etapa de construcción.

PLAN DE MONITOREO
Etapa de Operación

PROGRAMAS	ACCIONES A MONITOREAR	FRECUENCIA				
		D	S	Q	M	OTRA
Control de la Calidad del Aire y Ruido	• Verificar que se incluya en los requisitos de compra de combustible el requerimiento de un contenido máximo de azufre <1.00%.					x[1]
	• Verificar que el sistema de monitoreo continuo de las emisiones de la caldera "CEMS", no presente valores fuera de los estándares establecidos.			x		
	• Verificar que se ejecute el programa de mantenimiento preventivo de los equipos según las especificaciones del fabricante.					x[2]
	• Verificar que se ejecute el programa de mantenimiento preventivo a la flota vehicular propia y contratada.				x	
	• Supervisar que los camiones utilizados para el transporte de cenizas utilicen lona y transporten el material en condiciones de humedad.		x			
	• Verificar que no se generen ruidos innecesarios, ni en horario nocturno.		x			
	• Realizar monitoreos de calidad de aire ambiente, para partículas totales suspendidas (PTS), PM_{10}, SO_2 y NOx en un sitio representativo alrededor de la planta, según los resultados del modelo de dispersión de aire.					**Semestral[3]**
	• Realizar monitoreo inicial de emisiones en chimenea con la puesta en servicio de la nueva unidad.					**Única vez**
	• Realizar monitoreos de emisiones en chimenea para los parámetros NOx, SO_2, PM_{10} y PTS y simulaciones asociadas.					**Semestral[4]**
	• Analizar el contenido de azufre en el combustible.					**Cada embarque**
	• Realizar monitoreos de ruido ambiente en los potenciales receptores sensibles más cercanos.					**Anual**
Control de la Calidad del Agua	• Verificar las necesidades de limpieza y mantenimiento del tanque séptico. Verificar que esta actividad la realice una empresa especializada en dichos servicios.					**Anual**
	• Realizar el monitoreo de las aguas residuales de la operación de toda la planta.					**Trimestral**
	• Realizar el monitoreo de la temperatura de descarga de las aguas de enfriamiento					**Semestral**
	• Realizar el monitoreo de las aguas subterráneas.					**Semestral[6]**

1 Cada vez que se licita una compra de combustible.
2 Establecer frecuencia de conformidad a los requerimientos del fabricante de los equipos.
3 Frecuencia semestral desde aprobación del EIA hasta primer año de operación de la nueva unidad. Posteriormente monitoreo anual.
4 Frecuencia semestral durante el primer año de operación, si auditorias con el CEMS resultan favorables, frecuencia anual a partir del segundo año.
6 Frecuencia semestral por dos años, anual a partir del tercer año.

PLAN DE MONITOREO
Etapa de Operación

PROGRAMAS	ACCIONES A MONITOREAR	FRECUENCIA				
		D	S	Q	M	OTRA
	• Realizar el monitoreo de los efluentes provenientes de la planta de tratamiento de la nueva instalación.					**Trimestral**
	• Verificar que se mantenga el drenaje pluvial en buenas condiciones y libre de desechos.				x	
Protección de Suelos	• Verificar que los equipos no presenten escapes o pérdidas de combustibles o lubricantes.		x			
	• Inspeccionar que el sistema de contención secundaria del tanque de almacenamiento de diesel se encuentre en buenas condiciones.				x	
	• Verificar que los métodos de almacenamiento de insumos y/o sustancias en estado líquido no presenten condiciones riesgosas en las que puedan ocurrir derrames.				x	x[7]
	• Elaborar un procedimiento escrito para el mantenimiento y drenaje de líneas con combustible o lubricantes, informar al personal sobre dicho procedimiento y vigilar que se cumpla con el mismo.					
	• Vigilar que ante situaciones de derrames se aplique el Plan de Contingencias.					x[8]
Protección de Flora y Fauna	• Supervisar que todos los trabajadores reciban, antes de iniciar sus labores, orientación sobre la protección de fauna silvestre.					x[9]
	• Vigilar que ningún trabajador realice la caza de animales silvestres.	x				
Manejo de Residuos	• Verificar que todo trabajador que inicie labores en la construcción de la caldera reciba capacitación en manejo de residuos sólidos y peligrosos, y que luego se realice una actualización anual.					**Anual**
	• Verificar que en la planta existan sitios para depositar residuos sólidos, segregados, y debidamente identificados.				x	
	• Vigilar que los residuos sólidos sean recolectados en forma segregada, que se lleven prácticas de minimización, reciclaje y reutilización.				x	
	• Supervisar que el transporte de residuos sólidos se realice en forma segura.				x	
	• Vigilar que los residuos sólidos sean dispuestos en un sitio de disposición final adecuado.				x	
	• Supervisar que los residuos peligrosos sean manejados en forma segura y segregada.				x	
	• Verificar que los residuos peligrosos se encuentren correctamente almacenados (verificar compatibilidad, contención secundaria, entre otros), envasados y etiquetados.				x	
	• Vigilar que se mantengan registros de los residuos peligrosos generados.				x	

7 La elaboración del procedimiento e información al personal debe ser al inicio de operación de la caldera, mientras que vigilar que el mismo se cumpla es una actividad permanente.
8 Aplicable según la ocurrencia de incidentes de derrames
9 Al iniciar la relación laboral.

PLAN DE MONITOREO
Etapa de Operación

PROGRAMAS	ACCIONES A MONITOREAR	FRECUENCIA				
		D	S	Q	M	OTRA
	• Supervisar que los residuos peligrosos sean manejados por gestores especializados.				x	
Salud y Seguridad Ocupacional	• Verificar que se mantenga un registro actualizado de incidentes.				x	
	• Verificar que mensualmente se realicen reuniones de seguridad con personal de las diversas áreas de trabajo.				x	
	• Verificar que se realicen y documenten inspecciones mensuales de seguridad (equipos, planta y equipos de protección personal).				x	
	• Verificar que el personal de operación de la planta haya recibido capacitación en seguridad previo al inicio de sus labores y actualización anual.					**Anual**
	• Vigilar que el personal utilice el equipo de protección personal requerido según la tarea que realizan.		x			
	• Vigilar que las áreas de trabajo se mantengan ordenadas y limpias.		x			
	• Supervisar que el personal utilice el equipo de protección contra ruido según la atenuación requerida y que no se exponga a ruidos innecesarios.			x		
	• Realizar un reconocimiento y evaluación inicial del ruido laboral y vibraciones; y según sus resultados formular el programa de monitoreo que sea requerido.					x[10]
	• Verificar que en la planta se mantengan, en las diversas áreas de trabajo, botiquín de primeros auxilios, que estos se mantengan con los medicamentos e insumos médicos necesarios, y que exista en la planta una persona debidamente capacitada para brindar primeros auxilios.				x	
	• Supervisar que el personal que realice trabajos donde se pueda exponer a riesgos utilice el equipo de protección personal y que se evite la exposición innecesaria.			x		
	• Realizar un reconocimiento y evaluación inicial de sustancias contaminantes en ambientes de trabajo, incluyendo el monitoreo de la calidad de aire laboral para los parámetros NOx, SO_2 y partículas respirables; y según sus resultados formular el programa de monitoreo que sea requerido.					x[11]
	• Verificar que se cuenten con sistemas de protección contra incendios, que estos reciban el mantenimiento requerido según especificaciones de fábrica y que se realicen inspecciones mensuales de los mismos.				x	
	• Vigilar que exista una cuadrilla de protección contra incendios debidamente entrenada.					x[12]

10 Única vez, durante el primer semestre de operación.
11 Única vez, durante el primer semestre de operación.
12 Evaluar las necesidades de entrenamiento y practicas realizadas

PLAN DE MONITOREO
Etapa de Operación

PROGRAMAS	ACCIONES A MONITOREAR	FRECUENCIA				
		D	S	Q	M	OTRA
	• Verificar que se utilicen buenas prácticas de manejo de líquidos combustibles e inflamables incluyendo contención secundaria impermeable, compatibilidad entre sustancias, tipos de envases, alturas de estivación, protección de intemperie, entre otros			x		
	• Vigilar que las áreas de trabajo se señalicen de acuerdo a los diversos peligros presentes.					x[13]
	• Verificar que en caso de accidentes o incidentes se aplique el plan de contingencias.					x[14]
Relaciones con la Comunidad y Otros	• Confirmar que se informe a la comunidad respecto al proyecto cuando así lo solicite.					x
	• Verificar la existencia de señales de advertencia en la ruta hacia la planta					x[15]
	• Verificar que se revisen las condiciones de los caminos de acceso a la planta.					**Semestral**
Plan de Prevención de Riesgos	• Vigilar que los equipos y máquinas herramientas se encuentren en buen estado y con protectores.				x	
	• Verificar que se delimiten las zonas de seguridad para la circulación de maquinarias y vehículos.					**Semestral**
	• Vigilar que los equipos internos de la planta no sobrepasen velocidades de 15 km/h.				x	
	• Vigilar que durante actividades de mantenimiento se aíslen adecuadamente las tuberías de vapor.	x				
	• Vigilar que el personal que realiza trabajos en superficies calientes utilice el equipo de protección personal necesario para ello.	x				
	• Supervisar que los aislantes térmicos se encuentren en buenas condiciones.				x	
	• Verificar que para trabajos en altura se utilicen arneses y que su anclaje sea seguro.	x				
	• Verificar que se instalen barandales en las áreas de trabajos en alturas.					x
	• Inspeccionar las condiciones de los arneses, andamios, escaleras, eslingas, zunchos y barandales, el etiquetado de las capacidades de estos (cuando aplique) y el descarte de los defectuosos.				x	
	• Vigilar que las escaleras que se utilicen cuenten con superficie antiderrapante.				x	
	• Verificar que se delimiten las zonas seguras para la circulación del personal.					**Semestral**
	• Vigilar que el personal no suba a realizar trabajos en alturas sosteniendo equipos en las manos.	x				
	• Vigilar que el personal de planta utilice en todo momento cascos.	x				
	• Verificar que los tanques para realizar trabajos de soldadura se almacenen en forma segura.				x	
	• Vigilar que durante las labores de soldadura se cuente con un extintor portátil en el sitio y que no existan en el área materiales combustibles.	x				

13 Antes de iniciar operación.
14 Auditorias o inspecciones aleatorias para evaluar su aplicación.
15 Se deben mantener mientras dure la operación de la planta.

PLAN DE MONITOREO
Etapa de Operación

PROGRAMAS	ACCIONES A MONITOREAR	FRECUENCIA				
		D	S	Q	M	OTRA
	• Supervisar que el personal no fume en el sitio.	x				
	• Supervisar que al momento de realizar trabajos en espacios confinados se cumpla con lo siguiente: zona ventilada, uso de protección respiratoria cuando se trabaja con soldadura y no hay suficiente ventilación, persona haciendo funciones de vigilante, y se realice reunión previa con el supervisor (verificar necesidad de ventilación).	x[16]				
	• Vigilar que se encuentren las hojas de seguridad de los productos químicos próximas a las zonas de trabajo donde se utilicen.				x	
	• Verificar que se capacite al personal sobre manejo de sustancias químicas y equipo de protección personal.					**Anual**
	• Vigilar que las válvulas de los sistemas de contención se mantengas cerradas y la contención libre de agua.				x	
	• Verificar que se utilicen tambos para recolectar fluidos en los trabajos de mantenimiento y que se tengan cerca materiales de contención de derrames.	x				
Plan de Contingencias	• Vigilar que se complete la información de contactos para el Plan de Contingencias y se definan los cargos.					x[17]
	• Verificar que se mantenga el inventario de equipos y materiales para el control de emergencias.				x	
	• Vigilar que se realicen los entrenamientos para la atención de emergencias.					**Semestral**
	• Vigilar que se revise y actualice el Plan de Contingencias.					**Anual**
	• Verificar que se elaboren los reportes de incidentes.					**Trimestral**

16 Según la frecuencia con que se realice este tipo de trabajos.
17 Previo al inicio de la etapa de operación.

5.4 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL

El objetivo principal del Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental en el área de influencia del proyecto, es asegurar que las acciones identificadas en el PMA y destinadas a prevenir, reducir, mitigar y compensar los impactos ambientales, efectivamente se implementen a tiempo. Esta es una labor que por definición compete a las Agencias del país. Este programa da respuesta directa a la exigencia legal contenida en la Ley 41 de Ambiente y el Decreto N° 59 de Marzo del 2000 (Art. 25).

5.4.1 Aspectos Generales

Las labores de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental le competen principalmente a la ANAM, a través de la sede de Colón, quien solicitará la colaboración de otras instituciones del Estado Panameño, sobre todo para la atención de temas específicos, donde la competencia administrativa está claramente asignada a otras instituciones.

5.4.1.1 Instituciones Participantes

Entre las principales instituciones, además de la ANAM como figura principal, que participarán en la labor de seguimiento, vigilancia y control ambiental asociada con la planta de BLM se pueden mencionar:

1. **Ministerio de Salud**: Seguimiento y vigilancia en lo relativo a los aspectos de saneamiento básico y manejo de sustancias tóxicas y peligrosas y protección de la salud de la población en general y los trabajadores;
2. **Ministerio de Comercio e Industrias (MICI):** Seguimiento y vigilancia en lo relativo a las actividades comerciales e industriales que puedan ser inducidas como consecuencia de la operación de la planta;
3. **Ministerio de Obras Públicas (MOP):** Seguimiento y vigilancia en lo que respecta a los accesos y sistemas de alcantarillas y drenajes de la planta;
4. **Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL):** Seguimiento y vigilancia en lo que respecta a las condiciones de trabajo, las responsabilidades del empleador y las responsabilidades del empleado de acuerdo a las disposiciones del Código de Trabajo;
5. **Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ANSP) – Antiguo ERSP:** Regulación y control de la prestación del servicio de generación eléctrica;
6. **Autoridad Marítima de Panamá (AMP):** Seguimiento y vigilancia en lo relativo a la conservación y protección de los recursos marinos costeros, así como las actividades desarrolladas en las instalaciones portuarias.
7. **Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP)**: Seguimiento y vigilancia en el control y prevención de incendios y siniestros;
8. **Caja del Seguro Social (CSS)**: Seguimiento y vigilancia con relación la salud de los trabajadores asegurados; y
9. **Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT)**: Seguimiento y vigilancia en los aspectos relacionados con el tránsito vehicular.

5.4.1.2 Inspecciones

Se deben realizar inspecciones regulares por parte de las instituciones estatales para dar seguimiento al establecimiento de las medidas indicadas en el PMA, y para verificar que la ejecución de las mismas avanza de manera adecuada. Además se deben realizar inspecciones extraordinarias cuando el caso lo amerite; por ejemplo, después de la ocurrencia de derrames accidentales que hayan sido reportados o cuando alguna de las Instituciones del Gobierno de Panamá lo considere necesario, para asegurar que las regulaciones bajo su jurisdicción y competencia están siendo implementadas de manera adecuada y están proporcionando los resultados esperados.

Las inspecciones regulares deben tomar como punto de partida los informes periódicos de monitoreo, los cuales deberán ser remitidos por el Promotor a la ANAM. Durante la realización de estas inspecciones, el Oficial de Medioambiente del Promotor, estará disponible para proporcionar cualquier información adicional que sea solicitada para el desarrollo de la misma.

El personal a cargo de la inspección tendrá autoridad para investigar asuntos en todos los niveles de la organización operativa, en cualquier momento o lugar y deberá indicar al coordinador ambiental y/o al propio Promotor, las deficiencias en el cumplimiento de las normas ambientales. Entre los objetivos específicos de las inspecciones pueden señalarse:

1. Determinar si los acuerdos sobre materia ambiental incluidos en el PMA específico del proyecto son adecuadamente implementados y observados por el Promotor y los contratistas;
2. Determinar la efectividad del programa de monitoreo ambiental;
3. Revisar y evaluar los informes de cumplimiento en materia ambiental preparados por el Oficial de Medioambiente del Promotor;
4. Certificar el grado de cumplimiento de las disposiciones ambientales en el proyecto;
5. Periódicamente inspeccionar el proyecto en lo referente al cumplimiento con el PMA y el Plan de Monitoreo Ambiental; y
6. Sugerir acciones para evitar, minimizar, controlar o mitigar impactos potenciales provenientes de la construcción u operación del proyecto en el medio ambiente físico, biológico y socioeconómico.

5.4.2 Seguimiento, Vigilancia y Control de Programas Específicos

En esta sección se describe brevemente las organizaciones que participan en el seguimiento, vigilancia y control ambiental a nivel de cada uno de los programas propuestos y se indica la función que cada una de ellas realiza al respecto.

5.4.2.1 Programa de Control de la Calidad de Aire y Ruido

La competencia de este segmento corresponde mayoritariamente al Ministerio de Salud en coordinación con la ANAM. En menor grado participaría también la ATTT, en lo correspondiente a las regulaciones del tráfico vehicular.