



*Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Reconversión de Calderas de Vapor
Planta Termoeléctrica de BLM*

*Preparado para:
Bahía Las Minas Corp.*

*Preparado por:
URS Holdings, Inc.*

Panamá - Noviembre, 2006

REPUBLICA DE PANAMA
TRIBUNAL ELECTORAL

JAVIER ANTONIO
MARRERO CASTELLS



NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 10-NOV-1962
LUGAR DE NACIMIENTO: VENEZUELA
SEXO: M
EXPEDIDA: 07-SEP-2004 EXPIRA: 06-SEP-2014

E-8-90865



DIRECTOR GENERAL DE CEDULACION



El suscrito, Dr. BENIGNO VERGARA CÁRDENAS, Notario
Público Octavo del Circuito de Panamá, con Cédula N° 7-73-510

CERTIFICO: Que este documento es auténtica copia de su original

Panamá, **27 OCT 2006**

Dr. Benigno Vergara Cárdenas
Notario Público Octavo



REPUBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA No. 377611

PAG. 1
 // ERWA //

C E R T I F I C A

CON VISTA A LA SOLICITUD 06 - 168910

QUE LA SOCIEDAD :

MINAS LAS MINAS CORP.

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN LA FICHA: 340441 ROLLO: 57983 IMAGEN: 92
 DESDE EL VEINTIDOS DE ENERO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO ,

QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

QUE SUS SUSCRIPTORES SON:

- (1) LUIS FERNANDO ARAMBURU PORRAS
- (2) RAMON ALBERTO PALACIOS TEJADA

QUE SUS DIRECTORES SON:

- 1) MARIELLA MAHAN
- 2) ROBERTO FIGUEROA
- 3) JAVIER ANTONIO MARRERO CASTELLS
- 4) CESAR ZAMORA (SUPLENTE)
- 5) MAXIMILIANO B. KELLY (SUPLENTE)
- 6) BRIAN STANLEY (SUPLENTE)
- 7) DILIO ARCIA TORRES
- 8) RICAURTE VASQUEZ MORALES

QUE SUS DIGNATARIOS SON:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| RESIDENTE | : MARIELLA MAHAN |
| TESORERO | : ALFREDO DE ST. CROIX |
| SECRETARIO | : CECILIA PORRAS DE ARIAS |
| VICE-PRESIDENTE EJECUTIVO | : JAVIER A. MARRERO C. |
| GERENTE GENERAL | : JAVIER A. MARRERO C. |

QUE LA REPRESENTACION LEGAL LA EJERCERA:

EL PRESIDENTE. O EN SU DEFECTO EL VICEPRESIDENTE EJECUTIVO O EN SU DEFECTO EL SECRETARIO O EN SU DEFECTO EL TESORERO, TAMBIEN PODRA EJERCER LA REPRESENTACION CUALQUIER PERSONA DESIGNADA POR LA JUNTA DIRECTIVA .
 SE REVOCA PODER(EL CUAL NO SE REFLEJA EN LA PANTALLA) A HANS OWENS Y ROBERT H. BALDWIN, EL CUAL SE HIZO EN LA ESCRITURA PUBLICA NO. 978 DEL 22 DE ENERO DE 1999. SEGUN DOCUMENTO 248138 DE LA SECCION DE MERCANTIL DESDE EL 5 DE JULIO DE 2001

QUE SU AGENTE RESIDENTE ES: CECILIA PORRAS DE ARIAS

QUE SU DURACION ES PERPETUA

DESCRIPCION DEL PODER:

SE OTORGA PODER GENERAL A MAXIMILIANO BOSCO KELLY TORRES SEGUN DOCUMENTO 263058 DE LA SECCION DE MERCANTIL DESDE EL 22 DE AGOSTO DE 2001
 SE OTORGA PODER GENERAL A FAVOR DE JAVIER ANTONIO MARRERO SEGUN DOCUMENTO 248138 DE LA SECCION DE MERCANTIL DESDE EL 5 DE JULIO DE 2001

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE PANAMA , EL CINCO DE OCTUBRE DEL DOS MIL SEIS A LAS 10:55:56, A.M.

NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS
 POR UN VALOR DE B/. 30.00
 COMPROBANTE NO. 06 - 168910
 NO. CERTIFICADO: S. ANONIMA - 821810
 FECHA: Jueves 05, Octubre DE 2006

// ERWA //

Elizabeth Quijada R

LUIS CHEN
 CERTIFICADOR



TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO

1.0	INTRODUCCION	1-1
1.1	Antecedentes	1-1
1.2	Importancia de BLM en el Sistema de Generación Nacional.....	1-3
1.3	Objetivo	1-4
1.4	Categorización	1-4
1.5	Estructura	1-5
2.0	DESCRIPCION DEL PROYECTO	2-1
2.1	Antecedentes	2-1
2.2	Objetivo	2-2
2.3	Localización del Proyecto.....	2-2
2.4	Justificación	2-3
2.5	Identificación de las Partes, Acciones y Diseño de las Obras	2-4
2.5.1	Equipos y Estructuras	2-4
2.5.2	Ventilación e Iluminación.....	2-14
2.5.3	Drenajes y Red Sanitaria.....	2-14
2.5.4	Sistema de Protección Contra Incendios	2-15
2.5.5	Sistema Eléctrico	2-16
2.5.6	Sistema Vial.....	2-16
2.5.7	Otros.....	2-17
2.5.8	Sistema de Instalaciones Actuales	2-17
2.6	Tipos de Insumos y Desechos.....	2-18
2.6.1	Insumos o Materias Primas	2-18
2.6.2	Fuente de Energía	2-20
2.6.3	Agua.....	2-20
2.6.4	Emisiones y Desechos	2-21
2.6.4.1	Emisiones.....	2-22
2.6.4.2	Residuos.....	2-26
2.7	Fases y Actividades del Proyecto	2-27
2.7.1	Fase de Diseño	2-27
2.7.2	Fase de Construcción.....	2-28
2.7.3	Fase de Operación.....	2-29
2.7.4	Fase de Abandono.....	2-31
2.8	Envergadura de la Obra	2-32
2.8.1	Tasa de Generación.....	2-33
2.8.2	Personal Requerido	2-33
2.9	Inversión	2-33
2.10	Marco de Referencia Legal.....	2-34
2.10.1	Legislación Ambiental Panameña.....	2-34
2.10.2	Tratados Internacionales Ratificados por Panamá.....	2-45
2.10.3	Lineamientos Internacionales Aplicables.....	2-45

3.0	CONDICIONES DEL AREA DE ESTUDIO (LINEA BASE)	3-1
3.1	General	3-1
3.2	Área de Influencia	3-1
3.3	Factores Físicos	3-2
3.3.1	Aspectos Generales de la Geografía del Área de Estudio	3-2
3.3.1.1	Localización y Extensión	3-2
3.3.1.2	Componentes y Límites	3-2
3.3.1.3	Principales Elementos del Paisaje	3-3
3.3.2	Topografía	3-3
3.3.3	El Clima	3-3
3.3.3.1	Precipitación	3-3
3.3.3.2	Temperatura	3-5
3.3.3.3	Radiación Solar	3-6
3.3.3.4	Humedad Relativa	3-7
3.3.3.5	Viento	3-8
3.3.3.6	Evapotranspiración	3-8
3.3.3.7	Estacionalidad	3-8
3.3.4	Geología	3-9
3.3.4.1	Tectónica y Riesgo Sísmico	3-9
3.3.5	Geomorfología	3-10
3.3.6	Usos del Suelo	3-11
3.3.6.1	Clasificación de los Suelos	3-11
3.3.6.2	Capacidad de Uso y Uso Potencial de los Suelos	3-11
3.3.7	Hidrología y Características del Drenaje	3-11
3.3.8	Calidad del Agua	3-12
3.3.8.1	Calidad de las Aguas Residuales de las Calderas Existentes	3-14
3.3.9	Calidad del Aire	3-17
3.3.9.1	Emisiones Atmosféricas de las Calderas Existentes	3-18
3.3.10	Niveles de Ruido Ambiente	3-22
3.3.11	Accesibilidad al Área	3-24
3.4	Factores Ecológicos y Biológicos	3-24
3.4.1	Zonas de Vida	3-24
3.4.2	Tipo de Vegetación y Composición Florística	3-25
3.4.3	Fauna	3-25
3.4.4	Recursos Marinos	3-26
3.5	Factores Socioeconómicos y Culturales	3-27
3.5.1	Población	3-27
3.5.2	Otros Indicadores de la Población	3-27
3.5.3	Composición Social	3-29
3.5.4	Viviendas	3-29
3.5.5	Salud	3-29
3.5.6	Centros Educativos	3-29
3.5.7	Vialidad	3-30
3.5.8	Medios de Transporte	3-30
3.5.9	Estamentos de Seguridad Pública	3-30
3.5.10	Infraestructuras	3-30
3.5.11	Patrimonio Cultural	3-31

4.0	IDENTIFICACION, VALORIZACIÓN, ANÁLISIS Y JERARQUIZACION DE IMPACTOS	4-1
4.1	Metodología para la Identificación y Valoración de Impactos.....	4-1
	4.1.1 Identificación de Impactos.....	4-1
	4.1.2 Valoración, Análisis y Jerarquización de Impactos.....	4-1
4.2	Criterios para Caracterización de Impactos	4-2
4.3	Impactos al Medio Físico.....	4-4
	4.3.1 Deterioro de la Calidad del Aire	4-5
	4.3.2 Incremento de los Niveles Sonoros (Ruido).....	4-14
	4.3.3 Deterioro de la Calidad de Agua.....	4-16
	4.3.4 Riesgo de Aumento de la Erosión del Suelo.....	4-18
	4.3.5 Riesgo de Compactación del Suelo	4-18
	4.3.6 Riesgo de Contaminación del Suelo	4-19
	4.3.7 Afectación a la Morfología y Paisaje.....	4-20
4.4	Impactos al Medio Biológico.....	4-20
	4.4.1 Pérdida de la Cobertura Vegetal	4-21
	4.4.2 Afectación Potencial sobre el Hábitat (Vegetación).....	4-21
	4.4.3 Afectación Potencial de la Fauna	4-22
	4.4.4 Afectación Potencial de Animales Silvestres por Ruido	4-23
	4.4.5 Caza Ilegal de Animales Silvestres.....	4-23
	4.4.6 Impactos Potenciales sobre Ecosistemas Marinos.....	4-24
4.5	Impactos al Medio Socioeconómico.....	4-25
	4.5.1 Generación de Empleos Temporales e Indirectos.....	4-25
	4.5.2 Estímulo Económico Regional	4-26
	4.5.3 Reducción del Precio de Generación de Energía Eléctrica.....	4-26
	4.5.4 Generación de Energía más Confiable.....	4-27
	4.5.5 Riesgo de Incremento de Enfermedades Tropicales Vectoriales.....	4-27
	4.5.6 Generación de Desechos y Basura.....	4-28
	4.5.7 Aumento del Riesgo de Accidentes Laborales	4-29
	4.5.8 Potencial Afectación de Vías de Transporte.....	4-29
	4.5.9 Consumo de Recursos Naturales/Minerales	4-30
4.6	Conclusiones.....	4-30
5.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	5-1
5.1	Objetivos y Organización del PMA.....	5-1
	5.1.1 Objetivos Específicos	5-1
	5.1.2 Organización.....	5-1
	5.1.3 Responsabilidad y Mecanismo de Ejecución del PMA	5-2
5.2	Plan de Mitigación	5-2
	5.2.1 Programa de Control de la Calidad del Aire y Ruido	5-3
	5.2.1.1 Medidas para el Control de la Calidad del Aire.....	5-3
	5.2.1.2 Medidas para el Control del Ruido	5-4
	5.2.2 Programa de Control de la Calidad del Agua	5-5
	5.2.3 Programa de Protección de Suelos.....	5-6
	5.2.4 Programa de Protección de Flora y Fauna	5-7
	5.2.4.1 Protección de Flora	5-7

	5.2.4.2	Protección de Fauna Silvestre.....	5-8
5.2.5		Programa de Manejo de Residuos	5-8
	5.2.5.1	Manejo de Residuos Sólidos.....	5-8
	5.2.5.2	Manejo de Residuos Peligrosos	5-11
	5.2.5.3	Manejo de Residuos Especiales.....	5-13
5.2.6		Programa de Salud y Seguridad Ocupacional.....	5-14
	5.2.6.1	Control de Enfermedades Transmitidas por los Alimentos y el Agua	5-14
	5.2.6.2	Sanearamiento y Desechos	5-14
	5.2.6.3	Políticas de Seguridad.....	5-15
	5.2.6.4	Responsabilidades.....	5-15
	5.2.6.5	Programa de Seguridad	5-16
5.2.7		Programa de Relaciones con la Comunidad y Otros	5-22
5.3		Plan de Monitoreo Ambiental.....	5-22
	5.3.1	Objetivo	5-22
	5.3.2	Funciones.....	5-23
	5.3.3	Aspectos Especiales de Monitoreo	5-23
	5.3.3.1	Monitoreo de la Calidad del Aire	5-24
	5.3.3.2	Monitoreo de Ruido y Vibraciones.....	5-26
	5.3.3.3	Monitoreo de la Calidad del Agua.....	5-27
	5.3.4	Informes.....	5-28
5.4		Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental	5-38
	5.4.1	Aspectos Generales.....	5-38
	5.4.1.1	Instituciones Participantes	5-38
	5.4.1.2	Inspecciones.....	5-39
	5.4.2	Seguimiento, Vigilancia y Control de Programas Específicos.....	5-39
	5.4.2.1	Programa de Control de la Calidad de Aire y Ruido	5-39
	5.4.2.2	Programa de Control de la Calidad del Agua	5-40
	5.4.2.3	Programa de Protección de Suelos.....	5-40
	5.4.2.4	Programa de Protección de Flora y Fauna	5-41
	5.4.2.5	Programa de Manejo de Residuos	5-41
	5.4.2.6	Programa de Salud y Seguridad Ocupacional.....	5-41
	5.4.2.7	Programa de Relaciones con la Comunidad y Otros	5-42
	5.4.2.8	Plan de Monitoreo Ambiental.....	5-42
5.5		Plan de Prevención de Riesgos	5-42
	5.5.1	Riesgos Identificados.....	5-42
	5.5.2	Plan de Prevención de Riesgos	5-44
5.6		Plan de Contingencias.....	5-48
	5.6.1	Objetivo	5-48
	5.6.2	Organización.....	5-49
	5.6.3	Responsabilidades.....	5-51
	5.6.4	Sistemas de Comunicación	5-53
	5.6.5	Planes de Acción para Emergencias	5-54
	5.6.6	Evacuación.....	5-62
	5.6.7	Equipos y Materiales para el Control de Emergencias	5-63
	5.6.8	Programa de Entrenamiento de los Trabajadores	5-64
	5.6.9	Revisiones y Actualizaciones del Plan de Contingencias.....	5-65

6.0	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	6-1
6.1	Selección de la Muestra	6-1
	6.1.1 Selección de la población muestral.....	6-2
6.2	Metodología.....	6-3
6.3	Resultados.....	6-4
	6.3.1 Entrevista y reuniones informativas con funcionarios y autoridades principales	6-4
	6.3.2 Sondeo de Opinión (Encuesta Ciudadana)	6-5
6.4	Conclusiones.....	6-13
7.0	EQUIPO DE PROFESIONALES	7-1
8.0	BIBLIOGRAFIA	8-1

RESUMEN EJECUTIVO

El presente Resumen Ejecutivo incluye una breve descripción del contenido de cada uno de los capítulos que se presentan en el siguiente documento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). En cada sección se mencionan sólo los aspectos principales de la evaluación, sin embargo para un mejor entendimiento y análisis del mismo debe referirse al documento completo.

1.0 INTRODUCCION

La Planta de Bahía Las Minas (BLM) es la central de generación de energía termoeléctrica más grande de la República de Panamá. Actualmente está compuesta por siete unidades de generación, de las cuales, cuatro unidades son de vapor (tres calderas a base de Bunker-C y una turbina de vapor a base de gases de combustión del Ciclo Combinado) y las otras tres unidades son turbinas de Ciclo Combinado a base de Diesel Marino. La capacidad total instalada de la Planta es de 278 MW (245 MW de capacidad neta), de los cuales 120 MW corresponden al Ciclo de Vapor (100 MW netos) y 158 MW al Ciclo Combinado (145 MW netos).

De estos sistemas, el más antiguo lo constituyen las calderas de vapor existentes a base de Bunker C de 40 MW cada una, denominadas "Unidades 2, 3 y 4", las cuales fueron instaladas en 1968, 1971 y 1973, respectivamente, por lo que datan de hace más de 30 años.

En tal sentido, BLM propone, a través del siguiente EIA Categoría II, exponer el proyecto de "reconversión" de las calderas de vapor existentes (Unidades 2, 3 y 4) de 40 MW cada una a base de combustible Bunker C, mediante su reemplazo con una nueva caldera a base de carbón pulverizado, con la misma capacidad nominal (120 MW). La reconversión de las calderas existentes, no altera la capacidad nominal de generación de la Planta, sino más bien modifica la tecnología de generación y el tipo de combustible de alimentación de Bunker C a Carbón pulverizado con un contenido máximo de azufre <1.%, en peso.

La "reconversión" propuesta, además, involucraría la operación de un sistema más eficiente que el actual desde el punto de vista de **confiabilidad** de la generación debido a la estabilidad en el precio y suministro del combustible, y desde el **ambiental** y el **económico**, dado que propone un precio de venta de energía al mercado nacional menor que el actual, al mismo tiempo que garantiza una reducción en la emisión de contaminantes a la atmósfera durante la generación.

Por lo antes expuesto, para evaluar los posibles impactos de la actividad de "reconversión" y cumplir así con los requisitos exigidos por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), BLM Corp., como promotor del proyecto, contrató los servicios de URS Holdings, Inc. quienes tuvieron a su cargo la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

Dicho estudio, que se presenta a continuación de este Resumen Ejecutivo, tiene como objetivo proporcionar los elementos necesarios para asegurar que la reconversión y operación de la nueva caldera a base de carbón pulverizado en la Planta Termoeléctrica de Bahía Las Minas se lleve a cabo sin impactos negativos significativos sobre las condiciones ambientales y sociales del área de influencia. La información presentada en el documento cumple con lo indicado para Estudios

de Impacto Ambiental Categoría II, según los requisitos del artículo 24 del Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo del 2000.

2.0 DESCRIPCION DE PROYECTO

¿Qué pasó con la 4ta?

El proyecto objeto del presente EIA corresponde a la “reconversión” de las Unidades de Vapor de la Planta de Generación Termoeléctrica Bahía Las Minas, mediante la instalación de una caldera de carbón pulverizado (PCB, por sus siglas en inglés “Pulverized Coal Boiler”) de 120 MW, la cual reemplazará a las tres calderas de vapor a base de Bunker C, de 40 MW cada una, existentes en la Planta. El combustible de alimentación (carbón) llegará por barco a las instalaciones del terminal portuario ubicado a un costado de la antigua Refinería, actualmente operado por Cemento Panamá. Una vez en tierra el combustible será transportado vía terrestre hasta la Planta. *¿CONTROL DE EMISIÓN DE PARTÍCULAS AL AIRE?*

En cuanto a las tres unidades de vapor, las cuales saldrán de operación normal de la planta, las mismas se mantendrán en sitio como equipos de emergencia; de este modo ante la necesidad de realizar mantenimientos o algún imprevisto de la caldera de carbón, se podrían utilizar dichas unidades para suministrar el vapor requerido por las turbinas en el proceso de generación eléctrica, y evitar la falta de suministro eléctrico por el tiempo necesario hasta tanto la caldera de carbón entre nuevamente en operación. *→ ¿MANTENIMIENTO DE LAS MISMAS?*

El área propuesta para el desarrollo del proyecto, se contempla dentro de las instalaciones de la Planta Termoeléctrica de BLM, ubicada en el corregimiento de Cativá, Distrito y Provincia de Colón. De las 21 hectáreas que componen la Planta, un área menor de 1 hectárea será utilizada para la ubicación de la nueva caldera, sus instalaciones y sus equipos auxiliares. Dicha área dentro de la Planta se localiza hacia el extremo sur de la misma, donde actualmente se ubica una pequeña colina, al este del sitio donde se encuentran actualmente las calderas existentes del ciclo de vapor. El área propuesta consiste de un área históricamente intervenida, compuesta principalmente, de vegetación gramínea.

Para el desarrollo de la actividad propuesta, se contempla la instalación de equipos y estructuras necesarias para alojar la nueva caldera, así como el desarrollo de instalaciones e infraestructuras auxiliares. Los equipos y el proceso operativo que se propone es el siguiente:

Los cargamentos de carbón provendrán por vía marítima de Colombia en embarques de aproximadamente 20,000 a 30,000 toneladas cada uno. Se estima que mensualmente se requerirá el desembarque de 1 a 2 cargamentos de carbón. El carbón se recibirá en un terminal portuario cercano operado por Cemento Panamá para recibir sus embarques de materia prima a un costado de la antigua Refinería. BLM contará con un área de almacenaje en el puerto y los requerimientos de combustible diario serán transportados hacia la Planta. El número de camiones que viajará a la planta diariamente variarán entre 2 y 3 por hora, dependiendo de la eficiencia del combustible y el tamaño del camión. Cada vez que se reciba un cargamento de carbón se realizarán las pruebas pertinentes para corroborar la calidad y contenido de azufre del carbón recibido.

El acceso desde el puerto a la Planta se realizará por la vía regular existente que conecta a la antigua Refinería con la Vía Transistmica. El acceso desde la Puerta de BLM a la nueva caldera, se realizará también a través de un camino existente, al sur de la planta, pero que será pavimentado al cual se accede directamente desde la vía existente. CAMINO EXISTENTE
00FO → **

Al acceder a las instalaciones de la planta, los cargamentos de carbón pasaran por un sistema de pesaje, y una vez en la nueva instalación, se alojara en una de las dos líneas de descarga de carbón que se instalarán. Mediante controles se abrirán las compuertas del tonel soterrado, y se procederá a descargar el carbón, de donde será transportado a través de las correas de alimentación a los silos de almacenamiento. Durante esta etapa se eliminarán impurezas del carbón con la ayuda del separador magnético. ¿MANEJO DE LAS IMPUREZAS?

Del silo de carbón, en forma continua, se alimentarán los cuatro (4) molinos donde se procederá a la trituración y pulverización del mismo. De los molinos saldrá el carbón pulverizado junto con el aire caliente y se inyectará al hogar de la caldera mediante los quemadores distribuidos en la cámara de combustión. ¿RESIDUOS DE COMBUSTIÓN? MANEJO?

Del proceso de combustión del carbón pulverizado se obtiene como resultado desprendimiento de calor, el cual es absorbido por el agua que pasa por dentro del intercambiador o tubos internos de la caldera, generando el cambio de estado del agua, de líquido a gaseoso. El agua que se utiliza es agua desmineralizada tratada previamente en la planta desmineralizadora, la cual corresponde a una instalación actualmente en sitio, que seguirá utilizándose.

El vapor generado, una vez sobrecalentado, es el que se va a utilizar para mover la turbina de vapor. En la turbina, el vapor golpea directamente los alabes dentro de ésta produciendo energía mecánica capaz de mover un eje que a su vez está acoplado a un generador eléctrico transformándose esta energía mecánica en energía eléctrica de 13,800 voltios. Estos dos últimos, el conjunto turbina – generador, corresponden a instalaciones actualmente en sitio, las cuáles continuarán utilizándose.

Por su parte, los gases de combustión, saldrán de la nueva caldera a través del sistema de tratamiento de gases de escape, el cual incluye la utilización de un precipitador electrostático para el control de las emisiones de material particulado, conectado a una chimenea metálica de 100 m de altura.

Los requerimientos de energía para la etapa de construcción serán suplidos a través de la misma planta existente al igual que durante la operación. BLM es una empresa de generación de energía, con lo cual se autoabastecerá en lo que se refiere a los requerimientos de energía.

En cuanto al abastecimiento de agua, el agua de alimentación de la caldera se constituye de agua desmineralizada, la cual será tratada previamente en la planta desmineralizadora, que actualmente opera en la Planta. Dicha planta toma agua del sistema municipal de distribución del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y la desmineraliza con resinas de intercambio iónico antes de su inclusión al sistema para la producción de vapor.

GENERACIÓN DE RESIDUOS

Por la naturaleza del proceso propuesto se generarán principalmente emisiones de partículas durante la descarga, manejo y molienda del carbón, emisiones gaseosas producto de la combustión, aguas residuales producto de la operación de la nueva caldera, así como residuos industriales. A continuación se detallan cada una de las fuentes de generación y tasa de emisión de todas las descargas sólidas, líquidas, gaseosas y de ruido y vibración previstas de la nueva caldera.

1. Emisión de partículas: La emisión de partículas se debe principalmente a la naturaleza del combustible utilizado, el cual genera un potencial de emisiones de polvo sobre la calidad del aire durante su descarga, manejo, molienda y producción de cenizas. En este sentido, la planta incluye desde su fase de diseño las medidas necesarias para prevenir la emisión de partículas.

Entre las medidas adoptadas para evitar la salida de polvo al exterior, se encuentran:

- Portón hidráulico en la zona de descarga del carbón.
- Sistema de supresión de polvo con rociadores de agua en la descarga del carbón
- Elevadores, líneas de transporte y alimentación de carbón cerradas
- Acondicionamiento en húmedo de las cenizas ligeras
- Sello de agua en las cenizas de fondo

¿DONDE SE ALMACENA O DEPOSITA?

2. Emisiones gaseosas: Las principales emisiones gaseosas que se generarán producto del proceso de combustión están asociadas al tipo de combustible a utilizar y a la tecnología empleada. Estas emisiones, consisten principalmente de dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NO_x) y partículas; cuyas tasas de emisión están garantizadas por el fabricante por debajo de las normativas de referencia (normativa local y del Banco Mundial).

¿CUÁNTO PRODUCEN LAS TRES?

3. Descargas Líquidas: De la nueva caldera a instalarse se generará una única descarga residual final, que concentra los distintos efluentes residuales generados a lo largo del proceso. Estos efluentes, convergen todos hacia la planta de tratamiento a instalarse como parte del proyecto propuesto, los cuales una vez tratados, son todos descargados por medio de la fosa de descarga final. Los efluentes generados y descargados a través de la fosa final consisten de:

¿COMO FUNCIONA LA PLANTA DE TRATAMIENTO?

- efluentes resultantes del sistema de rociado del carbón en el manejo del combustible;
- aguas residuales que se generen por el lavado ácido de la caldera, junto con las aguas generadas por el lavado de los precalentadores de aire;
- efluentes del lavado de los sistema de manejo de cenizas;
- aguas provenientes del área de dosificación de químicos y del muestreo de la caldera;
- agua pluvial contaminada;
- aguas de purga del proceso,
- aguas del separador de agua-aceite.

¿ESTADO ACTUAL DEL

El punto de descarga al exterior se realizará a través del punto de descarga actualmente operativo para las calderas de vapor. No se contempla la inclusión de un punto de descarga al exterior adicional a los existentes. Los parámetros del vertido final estarán dentro de las especificaciones de la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 respecto a Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterráneas.

¿ESTADO ACTUAL?

Por otro lado, se mantendrá operativa la descarga existente de las aguas de enfriamiento de las turbinas. Debido a que el sistema de turbinas será el mismo a utilizarse después de la instalación de la nueva caldera, se continuará con la práctica existente para el enfriamiento de estas unidades.

4. Ruidos: Las especificaciones acústicas de los principales equipos que constituyen focos de ruido en la instalación alcanzan niveles de hasta 85 dB. Para lograr estos niveles se proponen desde la misma etapa de diseño la instalación de silenciadores, así como la utilización de aislante acústico y térmico. En este sentido, teniendo en cuenta la amortiguación del ruido por la distancia, se obtendrá en el límite de la parcela valores inferiores a los 85 dB. Además, teniendo en cuenta la distancia de los receptores sensibles más cercanos (>1 Km) y la topografía natural del entorno, el nivel de ruido generado por la nueva unidad no superará los niveles de ruido que se perciben actualmente en los posibles receptores.

5. Vibración: En el diseño de las estructuras, los soportes de los molinos y la caldera en general serán de concreto reforzado con uniones diseñadas para aislar la vibración de éstos del resto del piso.

RESIDUOS RELEVANTES

El residuo de mayor relevancia que se generará durante la operación de la caldera de carbón es el constituido por las cenizas de fondo y las cenizas ligeras. Se estima que bajo condiciones de operación de máxima capacidad se generen aproximadamente 1,200 kg/hr de cenizas de fondo y 6,200 kg/hr de cenizas ligeras.

MANEJO DE LAS CENIZAS

Se tiene contemplado que las cenizas se manejen más que como un desecho, como un subproducto a ser utilizado como insumo en otras empresas. Este subproducto inerte es clasificado a nivel mundial como sustancia no peligrosa, y como tal, la ceniza puede ser comercializada en el mercado nacional principalmente por sus propiedades pozolánicas que permiten su uso efectivo como complemento en bloques de cemento, como estabilizador de suelos y como material de construcción en mezclas de concreto. A este respecto, se ha previsto un acuerdo con la empresa Cemex Panamá en el que expresan su interés de retirar estas cenizas para ser utilizadas en sus procesos. Las cenizas serán retiradas en camiones y transportadas hasta las instalaciones de Cemex Panamá. Dicha práctica de utilizar cenizas para la estabilización de los productos del cemento es una práctica muy común en los países más desarrollados.

RESIDUOS PELIGROSOS ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Además, podrán generarse residuos no continuos de aceites y lubricantes usados, con sus respectivos envases, baterías, líquido hidráulico, filtros, etc. de las operaciones de mantenimiento. Los mismos serán envasados e identificados y entregados a un gestor autorizado para su recuperación, tratamiento y/o disposición. Para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos que se generen se hará uso de las instalaciones actuales de la planta destinadas para tal fin.

El personal previsto para la construcción de la obra será de aproximadamente 50 obreros entre mano de obra calificada y no calificada. Mientras que, el personal permanente previsto para la operación de la nueva unidad será de 12 empleados, todos de mano de obra panameña.

El costo estimado del proyecto propuesto es de aproximadamente B/. 86,000.000 (ochenta y seis millones de balboas) más el costo de operación y mantenimiento. El aporte de capital es privado.

3.0 CONDICIONES DEL AREA DE ESTUDIO (LINEA BASE)

La descripción que se incluye en el documento de EIA sobre el área de influencia del proyecto o Línea Base, describe y documenta la condición de los recursos naturales y socioeconómicos de la zona antes de la ejecución de la actividad y/o proyecto propuesto. Al mismo tiempo, constituye la base de datos más actualizada sobre la cual se puede dar seguimiento a cualquier cambio en el área de influencia del proyecto.

El área del proyecto propuesto está ubicada dentro de las instalaciones de la Planta Termoeléctrica de BLM. La Planta posee una superficie de 21 hectáreas, la cual se contempla como el área de influencia del proyecto, más un radio de 3 Km. alrededor de la misma incluido como área de influencia indirecta. La mayor parte del área de influencia del proyecto se encuentra conformada por el Corregimiento de Cativá en el cual se ubican desarrollos industriales hacia el norte del área de influencia (Antigua Refinería de Panamá, instalaciones portuarias de Cemento Panamá, y la Planta Termoeléctrica de Bahía Las Minas), y poblados rurales hacia el sur del área de influencia.

CALIDAD DE LAS AGUAS

En cuanto a la calidad de las aguas en los recursos más próximos, los valores en la toma de agua marina para las aguas de enfriamiento, procedente de la Bahía Las Minas, obedecen a valores típicos de la naturaleza y composición química del agua de mar. El agua subterránea también reflejó valores aceptables. Por su parte la calidad del aire, no evidencia contaminación ambiental por TPS, NO₂ o SO₂ en el área para el período muestreado; todos los valores se encontraron por debajo de los 35 ug/m³ situándose muy por debajo del valor máximo para 24 horas.

Adicionalmente, como condición de línea base se consideran las emisiones de las calderas actuales. Las mismas cumplen con todos los estándares de calidad de aire establecidos por la legislación panameña y los lineamientos del Banco Mundial, con excepción del parámetro de SO₂ en 24 hr, el cual excede ampliamente este valor cuando se compara con los lineamientos del Banco Mundial.

Como aspecto relevante de los elementos de la flora dentro del área de estudio, se encuentra que la cubierta vegetal existente ha sido desplazada en su mayoría. Específicamente, donde se propone ubicar la nueva caldera, no se encuentran especies arbóreas, por el contrario predominan las gramíneas, entre ellas, pasto fragua (*Hyparrhenia rufa*), y hierba tuquito (*Rottboelia exaltata*). Cabe destacar que durante las observaciones de campo no se observaron elementos de la fauna terrestre en el área de estudio.

Por su parte, para el desarrollo de los aspectos socioeconómicos y culturales del área de estudio se expandió el área de influencia seleccionado a todo el Corregimiento de Cativá, donde se ubica la Planta de Bahía Las Minas. En el área de impacto directo de la Planta no se ubica ninguna comunidad cercana, a menos de los 1.0 Km de distancia. La comunidad más cercana es la Barriada San Pedro B con 103 viviendas y una población de 509 habitantes, ubicada aproximadamente a 1.0 Km de la Planta. A 1.5 Km de la planta se ubican otras siete (7)

ANÁLISIS
DEL AIRE
ETAPA CONS.
TRUCCION
LOPEPA
CION?

VEGETA
CION