

**PROYECTO  
OPERACIÓN PLANTA DE GENERACIÓN DE  
ENERGÍA TERMOELÉCTRICA  
TERMOVALLE**

**ASPECTOS SOCIALES Y AMBIENTALES**



## TABLA DE CONTENIDO

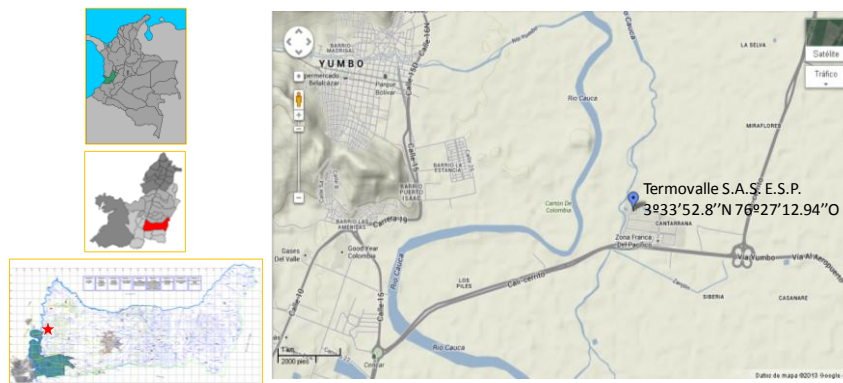
<b>1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b> .....	3
<b>2. CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL – ESTÁNDARES APLICABLES</b> .....	6
2.1 Identificación de las Normas de Desempeño Aplicables. ....	6
2.2 Categorización Ambiental y Social – Justificación. ....	7
<b>3. RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES- IMPACTOS Y MITIGACIÓN</b> .....	8
3.1. Norma de Desempeño 1: Evaluación y Gestión de Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales .....	8
3.2. Norma de Desempeño 2 - Trabajo y condiciones laborales .....	20
3.3. Norma de Desempeño 3: Eficiencia de Recursos y Prevención de la Contaminación .....	22
3.4. Norma de Desempeño 4 – Salud y Seguridad de la comunidad.....	32
<b>4. GRUPOS DE INTERÉS</b> .....	34
4.1. Grupos de interés.....	34
4.2. Acceso a información del proyecto. ....	35
<b>5. PLAN DE ACCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL</b> .....	35
<b>6. DOCUMENTOS ANEXOS</b> .....	37

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La planta de generación eléctrica a gas Termovalle, se ubica en la Zona Franca del Pacífico, corregimiento de Matapalo, Municipio de Palmira, Departamento del Valle del Cauca. Este proyecto hizo parte del plan de expansión de generación de energía eléctrica para la región suroccidental de Colombia y actualmente la empresa hace parte del esquema existente para asegurar la confiabilidad en el suministro de energía para el país en el largo plazo.

La central ocupa un área de 2,5 has., aproximadamente. La Zona Franca en la que se ubica está definida como de uso industrial y se encuentra rodeada de grandes extensiones de cultivos de caña de azúcar. Para el acceso a la Central se cuenta con un sistema vial de primera categoría estando ubicada frente a la autopista de doble calzada que une los municipios de Cali y Palmira. Adicionalmente se cuenta con las bahías y vías de ingreso propias de las industrias ubicadas en la zona franca.

### Localización de Termovalle



### Zona Franca del Pacífico



Termovalle es una planta generadora de energía de ciclo combinado con capacidad declarada de 205 MW 60 Hz, que inició su operación comercial en diciembre de 1998. La configuración de ciclo combinado permite generar una cantidad adicional de energía sin aumentar el consumo de combustible.

Para la operación de la planta se cuenta con un sistema de captación de aguas del Río Cauca, el cual abastece los diferentes procesos realizados como son: agua de refrigeración, agua de proceso y agua del sistema contra incendios.

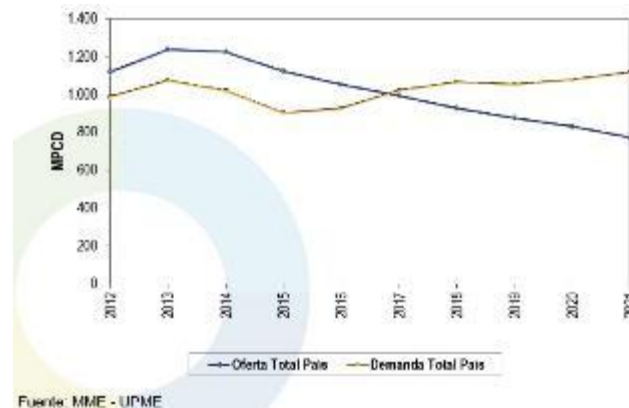
El sistema de refrigeración del condensador es un sistema abierto que utiliza el agua captada en el río Cauca y posteriormente es descargada en el punto de vertimiento en el Río Guachal afluente directo del Cauca.

La planta generadora de energía está equipada para operar utilizando gas natural como combustible principal y Fuel Oil No. 2 (ACPM) como combustible alterno.

Para el control de emisiones en el caso de la generación con gas, se cuenta con un sistema de Dry Low NOx o Sistema Seco de bajo NOx (Siemens), y para la generación con Fuel Oil No. 2 con el sistema denominado Water Injection (Siemens) para control de NOx,

La utilización del combustible puede variar según la disponibilidad de combustible. A este respecto es importante resaltar que en Colombia las proyecciones de disponibilidad de gas natural contrastados con la demanda, según el Ministerio de Minas (MM) y la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), prevén un déficit de gas natural hacia el 2017, como se observa en la siguiente gráfica.

**Proyección oferta y demanda de gas natural Colombia**



Con miras a aclarar este panorama y garantizar cierta estabilidad en el suministro de gas natural, el gobierno nacional ha establecido las condiciones requeridas para que se instale una terminal de importación de gas natural licuado en el país, la cual deberá entrar en operación a finales del 2016 o principios del 2017.

La energía eléctrica producida por el generador de la turbina de combustión es enviada a través de dos transformadores (GSU) que toman los 13.8 KV del generador y los transforman en 115KV para ser entregada a la Subestación Guachal de EPSA, ubicada 1.700 m al nororiente de la planta, mediante una línea de transmisión de doble circuito a 115 KV.

Como componentes principales de planta se cuenta con los siguientes equipos:

- Turbogenerador de combustión (TC)

- Caldera de recuperación de calor (HRSG, por su sigla en inglés)
- Turbogenerador de vapor (TV)
- Condensador de superficie
- Sistema de captación de agua.
- Planta de tratamiento de agua desmineralizada.
- Tanques de almacenamiento de Fuel Oil No. 2 (ACPM) con capacidad de 1.400.000 galones. 2 tanques buffer de almacenamiento con capacidad de 18.000 galones.
- Planta de tratamiento de combustible líquido.
- Sistema de control e instrumentación.
- Transformadores de potencia.
- Planta de arranque de respaldo.
- Edificaciones y construcciones (administrativos, almacenes, vigilancia, cerramientos, etc.)
- Sistema contra incendios con su tanque de almacenamiento de agua.
- Sistemas de manejo de residuos.

El consumo de gas natural en promedio de la planta es de 1.530 MBTU por hora a 205 MW. Este es recibido del Gasoducto Regional de Occidente mediante un city gate.

Por su parte el consumo de Fuel Oil No. 2 a plena carga es en promedio 10.916 galones por hora a 205 MW para lo cual se cuenta con un tanque de almacenamiento de 1.400.000 galones, lo cual corresponde a 5 días de suministro de combustible a carga base. Este combustible es abastecido mediante carros cisterna y se cuenta con 4 bahías de descarga para dichos vehículos; con la planta a plena carga se tendría un flujo máximo cercano a los 24 camiones por día.

No obstante, el flujo real de camiones cisterna presentado a la fecha es muy inferior a este valor máximo estimado, teniendo en cuenta que el combustible principal de la Central es el gas natural y considerando las características de despacho de las térmicas en Colombia. El flujo de vehículos a Termovalle en los dos últimos años se presenta a continuación:

2013		2014	
Mes	No. de Viajes	Mes	No. de Viajes
Abril	26	Enero	9
Octubre	9	Marzo	11
Noviembre	9	Abril	11
Diciembre	9	Julio	11
-----	-----	Septiembre	25
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>Total</b>	<b>67</b>
<b>Promedio día</b>	<b>0,145</b>	<b>Promedio día</b>	<b>0,183</b>

Es importante resaltar que el riesgo adicional estimado por el aumento de vehículos es muy bajo considerando las siguientes razones:

-El escenario más crítico contempla el ingreso de 24 camiones por día, bajo condiciones donde se tenga la planta despachada a plena carga de forma continua, generando exclusivamente con combustible líquido. No obstante este escenario es poco probable por el tipo de despacho de térmicas en Colombia y por tratarse de una planta dual fuel.

-La Central se encuentra ubicada en una Zona Franca adecuada al tráfico de camiones con carga, con sus respectivas bahías de ingreso para evitar posibles embotellamientos de las vías públicas, la cual se está contigua a una vía de primera categoría, diseñada específicamente para transporte de carga nacional y regional.

-En el área cercana al ingreso de las instalaciones no hay asentadas comunidades que se puedan ver afectadas por este flujo vehicular.

-Frente a una contingencia en el transporte del combustible líquido, se resalta que en Colombia dicho transporte, está reglamentado y solo puede ser prestado por empresas especializadas y certificadas que cuentan con un plan de respuesta frente a un posible accidente.

#### **Vista general de Termovalle**



## **2. CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL – ESTÁNDARES APLICABLES**

### **2.1 Identificación de las Normas de Desempeño Aplicables.**

Teniendo en cuenta que Termovalle es un proyecto de generación termoeléctrica, ubicado en un área industrial (Zona Franca del Pacífico), el cual se encuentra en operación hace casi dos décadas, y atendiendo a sus características, le son aplicables las siguientes normas de desempeño:

- Norma de Desempeño 1 - Evaluación y Gestión de Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- Norma de Desempeño 2 - Trabajo y Condiciones Laborales
- Norma de Desempeño 3 - Eficiencia del Uso de los Recursos y Prevención de la Contaminación



## -Norma de Desempeño 4 – Salud y Seguridad de la Comunidad

Estas normas de desempeño serán revisadas en detalle en el presente informe.

Por su parte, la norma de desempeño 5 no aplica en razón a que la operación del proyecto no conlleva procesos de adquisición de tierras ni reasentamientos involuntarios; es importante tener en cuenta que durante la construcción del proyecto no se generó ningún reasentamiento involuntario, y la adquisición de tierras para el proyecto se inscribe en lo descrito en el numeral 6 de la norma de desempeño.

Si bien toda actividad humana implica una incidencia sobre el entorno, no se evidenció que la operación de la termoeléctrica genere una afectación directa significativa sobre la biodiversidad, por lo cual la norma de desempeño 6 no es aplicable. Se resalta que el proyecto cuenta con un Plan de Manejo Ambiental el cual incorpora las medidas de manejo de prevención, mitigación y corrección de los posibles impactos sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos generados por la operación del proyecto.

La norma de desempeño 7 no resulta aplicable, ya que el proyecto no tiene certificadas comunidades indígenas (ni otras minorías étnicas) dentro de su área de influencia, pues no genera impactos en estas comunidades.

Teniendo en cuenta que la termoeléctrica se encuentra en operación desde hace casi dos décadas, y considerando su ubicación en un área ya intervenida, no se considera probable que se ocasione daño en el patrimonio cultural por sus actividades, por lo cual la norma de desempeño 8 no es aplicable.

### **2.2 Categorización Ambiental y Social – Justificación.**

Si bien la magnitud de los impactos sociales y ambientales de la operación regular de la Central no se consideran como significativos, Termovalle se enmarca dentro de los proyectos categoría A, de acuerdo con el “*ENVIRONMENTAL AND SOCIAL REVIEW PROCEDURES MANUAL*” del IFC, puesto que algunas de las actividades asociadas al proceso de generación termoeléctrica son actividades que por su naturaleza representan riesgos para la seguridad y la salud de las personas (personal de la planta, de la Zona Franca, e incluso de las comunidades vecinas), así como para los recursos naturales, ya que estas actividades involucran el almacenamiento y manejo de combustibles, aceites, productos químicos, entre otros, lo que puede desencadenar contingencias como explosiones o derrames; así mismo se pueden producir contingencias asociadas a emisiones atmosféricas, vertimientos de aguas residuales y residuos sólidos.

Es importante resaltar que la Central termoeléctrica no se encuentra incluida dentro de los proyectos de la *lista de exclusión* del IFC, en la cual se presentan las actividades y proyectos no financiados por dicha organismo

### **3. RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES- IMPACTOS Y MITIGACIÓN**

A continuación se presenta el análisis del proyecto en función de las normas de desempeño que fueron identificadas como aplicables para el proyecto.

#### **3.1. Norma de Desempeño 1: Evaluación y Gestión de Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales**

Termovalle cuenta con Estudio de Impacto ambiental y su respectivo Plan de Manejo Ambiental, aprobado mediante Licencia Ambiental otorgada en el año de 1996 por el Ministerio del Medio Ambiente (hoy Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA). En el marco de este plan de manejo, Termovalle ha implementado las diferentes medidas de manejo ambiental que han sido sujetas al seguimiento continuo por parte de la autoridad ambiental, a quien se presentan anualmente informes de cumplimiento ambiental (ICA), en los cuales se reportan los resultados de la gestión ambiental adelantada por la empresa y los resultados de los monitoreos adelantados.

En el primer semestre de 2015, Termovalle adelantó un proceso de actualización del Estudio de Impacto Ambiental y del Plan de Manejo Ambiental, el cual fue entregado a la autoridad ambiental en el mes de abril de 2015. La actualización realizada se dio como respuesta a un requerimiento de la autoridad ambiental, en el cual solicitaron presentar una descripción del proyecto y sus medidas de manejo, bajo las condiciones actuales de operación y manejo ambiental de la planta, considerando los cambios que se hubieren tenido en la Central, y los cambios que ha tenido la normatividad nacional en los últimos años, en aspectos como la frecuencia de monitoreo y los parámetros a monitorear, considerando que la Central lleva casi dos décadas en operación, tiempo en el cual se podrían haber presentado cambios en algunos de los temas contemplados en el EIA y PMA originales.

En los anexos se encuentra la estructura actualizada de programas y subprogramas de manejo para la prevención y/o mitigación de los impactos ambientales, así como los programas de monitoreo para la Central.

Termovalle es una central termoeléctrica cuya operación es proyectada a largo plazo considerando sus características y los servicios que presta, en este sentido fue diseñada desde el inicio para que su operación, pudiera darse de forma indefinida desde el punto de vista técnico. Ahora bien, en el marco del trámite de licencia ambiental se planteó un término de veinte años, el cual respondía a un contrato PPA (Power Purchase Agreement), el cual no se encuentra vigente en la actualidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, la empresa ha planteado a la autoridad ambiental que la operación de la central se continuará dando de manera indefinida en el largo plazo, lo cual es compatible con este tipo de proyectos y con lo establecido en la normatividad nacional vigente, donde se establece que la vigencia de la Licencia Ambiental de un proyecto será



por la vida útil del mismo. Así pues, aun cuando Termovalle no debe adelantar un proceso de renovación de ésta licencia, si debe obtener un pronunciamiento de la autoridad ambiental en el cual se manifieste expresamente que la misma tiene una vigencia por la vida útil del proyecto; se resalta que este fue uno de los aspectos contenidos en la actualización del Estudio de Impacto Ambiental, siendo coherente con las condiciones reales del proyecto.

Adicionalmente Termovalle cuenta con el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) certificado por Bureau Veritas bajo la Norma ISO 14.001. El Sistema de Gestión Ambiental le permite a la empresa garantizar un compromiso que incorpora el principio de mejoramiento continuo a partir de las necesidades identificadas en las actividades diarias de las áreas administrativas y de operación de la Central. Este mejoramiento continuo se evidencia a través de los informes de auditoría externa de Bureau Veritas.

### **Políticas**

Termovalle cuenta con un Sistema Integrado de Gestión que busca armonizar los compromisos institucionales en materia de gestión ambiental y gestión de calidad de conformidad con los lineamientos de la norma de desempeño revisada. Dicho sistema cuenta con una política ambiental y de calidad integrada, de la cual se derivan las metas y objetivos estratégicos, siendo el marco que rige la actuación de Termovalle en el desarrollo de sus actividades, y en el cumplimiento de su Plan de Manejo Ambiental. La Central cuenta adicionalmente con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### **Capacidad de organización y competencia**

Para la gestión ambiental, Termovalle cuenta con un Departamento de Gestión Ambiental (DGA) conformado por personal propio y externo. El DGA tiene diversas funciones, entre ellas la planificación y seguimiento de las actividades que sean requeridas en el marco de las metas propuestas por el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) y el Plan de Manejo Ambiental. El DGA también tiene funciones asociadas a la implementación y seguimiento al Plan de Contingencias con que cuenta Termovalle, y para tal fin cuenta con una estructura organizativa de respuesta como se identifica en el documento de Plan de Contingencias, el cual también fue actualizado en el primer semestre del 2015 y se encuentra dentro de la información anexa.

Adicionalmente, Termovalle cuenta con un profesional encargado del componente de seguridad y salud, cuyas principales responsabilidades están asociadas a garantizar el cumplimiento de las metas propuestas en materia de seguridad industrial y salud ocupacional, de manera que se reduzcan en su máxima expresión los riesgos operativos, laborales y ambientales. De esta manera se propende por mantener una operación segura para los trabajadores de la Central y las demás partes interesadas.

Con el fin de lograr y mantener un adecuado nivel de competencia, el personal responsable de los temas ambientales, sociales y de seguridad en el trabajo, cuenta con una preparación y capacitación acorde a sus funciones.

### **Preparación de Respuesta ante Emergencia:**

- *Estrategias de respuesta asociadas a la operación*

El sistema de respuesta a emergencias y/o contingencias de Termovalle tiene dos componentes importantes. El primero está asociado a la infraestructura que incluye equipos y tecnologías acordes con los estándares internacionales de seguridad requeridos en este tipo de centrales, de manera que, en caso de la ocurrencia de alguna contingencia esta pueda ser controlada de manera inmediata desde el punto de vista técnico. El segundo se traduce en un plan de contingencias, el cual brinda al personal de la empresa los instrumentos necesarios para la toma de decisiones, estrategias de comunicaciones ante determinada emergencia o contingencia que pueda presentarse durante la operación de la planta.

- *Estrategias de prevención y respuesta ante eventos naturales*

Termovalle durante el año 2010 y 2011 fue afectado por la ola invernal que azotó a gran parte del territorio colombiano.

#### Primer evento de inundación

Causa raíz: Ruptura dique Río Palmira, 3 km al sur de la Zona Franca del Pacífico.

El agua alcanzó un nivel de 2.5 metros 6 días de después de la rotura del dique.

Fecha ocurrencia: Nov 29 / 2010

Duración: 42 días

#### Segundo evento de inundación

Causa raíz: Ruptura del jarillón del zanjón Rozo 5.5 kms al norte de la Zona Franca.

El agua alcanzó un nivel de 2.05 mts 4 días de después de la rotura del jarillón.

Fecha ocurrencia: Dic 21 / 2011

Duración: 7 días

A raíz del primer evento las autoridades competentes, la Zona Franca del Pacífico y Termovalle iniciaron medidas para la mitigación del riesgo. A enero de 2015, se cuentan con tres niveles o anillos de protección:

Como primer anillo, Termovalle construyó un muro de concreto cuyas características técnicas se encuentran descritas en detalle en el informe de establecimiento del muro. Así mismo desarrolló por escrito el plan de emergencia por inundación TVC P-902, el cual hace parte del Plan de Contingencias del proyecto.

### **Muro perimetral Termovalle**



### **Puerta cierre hermético Termovalle**



Adicionalmente, como segundo anillo se diseñó y construyó un dique perimetral de 3.2 km alrededor de la Zona Franca del Pacífico.

### **Dique perimetral Zona Franca- Muro perimetralTermovalle**



El Jarillo de Zona Franca del Pacífico se encuentra a 948.3 metros sobre el nivel del mar, que equivale a 2.8 metros por encima del nivel más alto alcanzado por la primera inundación que fue la más severa. Esta altura es de 70 cm por encima del nivel de retorno de 1 a 100 años de los ríos aledaños y un metro por encima del nivel de retorno de 1 a 50 años de los ríos aledaños.

La Zona Franca del Pacífico cuenta con un plan de mantenimiento y monitoreo al sistema de protección contra inundaciones, y formalizó un procedimiento de emergencia del parque industrial.

El tercer anillo, se traduce en las diferentes inversiones en protección ambiental de la zona que han sido adelantadas por las autoridades de orden regional y nacional, buscando la recuperación de la capacidad portante de algunos ríos tributarios del Río Cauca, como el Guachal, elevación del nivel de los diques de los Ríos Guachal y Palmira, entre otros.

#### Ríos Cauca y Guachal área influencia del proyecto



Adicionalmente, la autoridad ambiental regional realiza periódicamente inspección, identificación y monitoreo de áreas erosionadas en los jarillones, realce de coronas en algunas secciones de jarillones cercanos a la Zona Franca, detección de fracturas en la estructura de los jarillones y eliminación de filtraciones, y construcción de una estación de bombeo en la boca del canal de drenaje Tumaco hacia el Río Guachal, entre otros.

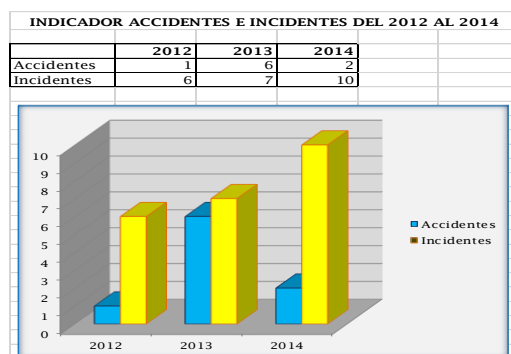
#### - *Estrategias de seguridad industrial y prevención de riesgos laborales*

En materia de seguridad industrial y salud ocupacional Termovalle cumple con la normatividad colombiana en la materia, y aplica diferentes procedimientos orientados a identificar, prevenir y mitigar los riesgos en materia de seguridad de la operación. Todos los procedimientos y actividades implementados buscan la prevención de las lesiones y enfermedades que puedan ser causadas por las condiciones laborales.

Termovalle cuenta con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el cual se tienen procedimientos para la identificación, prevención, evaluación, valoración y control de los peligros y riesgos en la empresa. Así mismo, cuenta con diferentes medidas de prevención y control orientadas a la eliminación o disminución de los riesgos existentes. En la Central no se realizan auditorías externas tendientes a verificar el cumplimiento de obligaciones laborales y de prevención de riesgos. Se resalta que existen autoridades encargadas de velar por este cumplimiento, y adicionalmente, en el marco del Sistema General de Riesgos Profesionales colombiano, el personal y contratistas de la empresa se encuentran afiliados a una Administradora de Riesgos Laborales- ARL, con la cual se mantiene una relación permanente buscando prevenir riesgos laborales.

Acorde con la normatividad Termovalle suministra a sus trabajadores los equipos y elementos de protección personal acorde con el nivel de riesgo y actividades realizadas por el personal operativo, y adelanta inducciones, capacitaciones y charlas relativas a la seguridad en el trabajo y la utilización de estos elementos. Los contratistas que ingresan a adelantar trabajos a la Central deben contar con el perfil y preparación adecuados, así como con el uso de equipos y elementos de protección personal acorde a las actividades a realizar y el nivel de riesgo de estas. Así mismo se exige el uso de elementos de protección a todos los visitantes para el ingreso a la Central y se brinda una charla informativa sobre la materia; los elementos requeridos dependerán de las áreas a visitar.

A continuación se presenta el consolidado de incidentes y accidentes para el periodo 2012-2014.



Tal como se evidencia en los registros de Termovalle el número de accidentes presentó una disminución entre 2013 y 2014 lo que puede ser un indicativo de mejoras en las medidas preventivas y procesos de capacitación al personal de la central. No obstante se evidenció un incremento en el número de incidentes que si bien es cierto no generaron accidentes o incapacidades al personal, se constituyen en un riesgo para los trabajadores y contratistas. Se resalta que la mayoría de incidentes reportados está asociados a procesos operativos donde se identificó la necesidad de tener mayor rigurosidad en las inspecciones de equipos y procedimientos rutinarios.

Dentro de la documentación anexa se encuentra el plan de trabajo anual donde se evidencia que para 2015, se proponen actividades específicas que promueven la reducción de riesgos de incidentes al interior la Central. Así mismo, en los anexos se encuentran los soportes relacionados con charlas y capacitaciones a los trabajadores y contratistas.

No obstante lo anterior, es recomendable que Termovalle consolide los soportes de los indicadores propuestos en el manual de Seguridad y Salud y en Trabajo como lo son tasa de accidentalidad anual, e índices de severidad y de frecuencia, con el fin de poder hacer un seguimiento efectivo a la implementación del manual, identificando posibles aspectos de mejora a ser implementados.

## Supervisión y revisión

Termovalle realiza un seguimiento y monitoreo permanente a la implementación de las medidas propuestas en Plan de Manejo Ambiental y al Sistema de Gestión Ambiental.

Como se mencionó antes, se cuenta con un Plan de Monitoreo y Seguimiento para garantizar el cumplimiento y la efectividad de las medidas propuestas para prevención y/o mitigación de los impactos ambientales más representativos. Este plan contempla actividades de monitoreo de emisiones atmosféricas, vertimientos a cuerpos de agua y ruido. Adicionalmente se tienen indicadores de seguimiento a las diferentes medidas de manejo ambiental establecidas. En cada una de las fichas de monitoreo se presenta la frecuencia en que dicho monitoreo debe ser adelantado, así:

- La frecuencia de las mediciones de emisiones atmosféricas se da en función de las horas equivalentes de operación de la turbina de combustión, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, es decir, después de realizado el mantenimiento cada que se completen 8.333 horas de operación o 450 arranques equivalentes.
- La frecuencia de los monitoreos de vertimientos se da en función de la generación. Con una generación parcial de la planta, como generación de respaldo del sistema se realizará un monitoreo anual. Si la generación es continua durante el año, se deberá asegurar un monitoreo de forma semestral.
- Un monitoreo anual de emisión de ruido.

Es importante tener en cuenta lo establecido en la normatividad vigente en Colombia con relación al monitoreo de las emisiones atmosféricas de fuentes fijas, donde se prevé que los monitoreos de emisiones para las turbinas se deben llevar a cabo después de realizar los mantenimientos de las zonas de combustión de las mismas, según horas de operación o arranques equivalentes, acorde a las recomendaciones del fabricante. Esta frecuencia de monitoreo fue fijada en la norma nacional teniendo en cuenta que la generación termoeléctrica en Colombia es principalmente de respaldo, lo que implica que la centrales están apagadas la mayor parte del tiempo. En este contexto las plantas termoeléctricas deben estar permanentemente disponibles, pero son despachadas por el sistema de un momento a otro y en muy pocas ocasiones con una programación anticipada.

Teniendo en cuenta que plantas como Termovalle, acorde a las recomendaciones del fabricante, debería realizar un mantenimiento de la zona de combustión cada 8.333 horas de operación, que en operación continua corresponde a 347 días, lo que coincide con un monitoreo al año aproximadamente. No obstante, para el caso de Colombia, debido a la baja e irregular operación de las plantas térmicas, estas 8.333 horas se pueden cumplir en 2, 3 o 4 años, según el despacho de la planta.



Así pues, se considera que la periodicidad del monitoreo fijada en la norma nacional al cual se acoge Termovalle, es compatible con la esencia del monitoreo propuesto por el Banco Mundial ya que el monitoreo se debe realizar cuando la planta ha cumplido las horas de operación equivalentes a un año de operación continua.

En las tablas a continuación se presentan los parámetros y periodicidad de los monitoreos adelantados por Termovalle, comparados con lo establecido en la normatividad nacional y las guías del Banco Mundial. En la información anexa se encuentran los resultados históricos de los monitoreos realizados por la Central.

Termovalle se acoge a lo que establece la norma nacional, realizando los monitoreos en función del número de horas equivalentes de operación, ya que se considera que la periodicidad es la más adecuada desde el punto de vista ambiental, en tanto no se desplaza generación hidroeléctrica con el único fin de realizar el monitoreo de emisiones.

#### EMISIONES ATMOSFÉRICAS

TIPO DE COMBUSTIBLE	Parámetro	Límite de Emisiones			Frecuencia habitual de control de las emisiones	BANCO MUNDIAL	
		NORMA NACIONAL Res.909/08 (mg/m3)	BANCO MUNDIAL mg/Nm3	Parámetros Monitoreados por Termovalle		NORMA NACIONAL Res.909/08	Control de las emisiones
GAS NATURAL	<i>Material Particulado MP</i>	N.A	N.A	N.A	La frecuencia de las mediciones directas en las centrales térmicas debe determinarse de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes, en función del número de horas equivalentes de operación, al finalizar el mantenimiento de la zona caliente recomendado por el mismo. El término horas equivalentes de operación hace referencia a un concepto técnico que define cada fabricante, en donde se establecen los límites seguros para los mantenimientos de las plantas en función de las horas de	N.A	N.A
	<i>Óxidos de azufre SO2</i>	N.A	N.A	X*		N.A	N.A
	<i>Óxidos de nitrógeno NOx</i>	120	51 (25 ppm)	X		Constante o indicativo	Anual
FUEL OIL	<i>Material Particulado MP</i>	N.A	30	X*	Constante si se usa o controla el contenido de S mediante DGC	Constante o indicativo	Anual
	<i>Óxidos de azufre SO2</i>	850	Uso de combustible con 1% o menos de S	X		Anual	

	<b>Óxidos de nitrógeno NOx</b>	300	152 (74 ppm)	X	operación de la planta y del número de arranques y paradas de la misma	Constante o indicativo	Anual
--	--------------------------------	-----	--------------	---	--	------------------------	-------

X\*: Termovalle ha monitoreado estos parámetros aun cuando la normatividad no lo exige.

Es importante resaltar que en Colombia, el monitoreo de la calidad del aire, como regla general es responsabilidad de la autoridad ambiental, por lo cual, si bien la Central ha adelantado estos monitoreos en años pasados, en la actualización del Plan de Manejo y el Plan de Monitoreo no se contempló éste, pues los aportes de la Central son muy bajos, y la zona donde se ubica cuenta con redes de monitoreo de calidad de aire, estando en concordancia con lo previsto por las guías del Banco Mundial.

#### CALIDAD DE AIRE

Guías General Banco Mundial -calidad de aire ambiente de la OMS			NORMA NACIONAL Res. 610/2010		Parámetros Monitoreados por Termovalle	Guía Banco Mundial Centrales Térmicas
Parámetro	Periodo de promedio	Valor guía en ug/m3	Tiempo de Exposición	Nivel Máximo Permissible (ug/m3)		
Dióxido de azufre (SO2)	24 - horas	125 (límite provisional - 1)	anual	80	X	<p>Si la EA prevé un aumento a corto plazo del impacto <math>\geq</math> 25% con respecto a las normas sobre calidad del aire ambiente y si la planta &lt; 1.200 MWth pero <math>\geq</math> 100 MWth:</p> <p>Comprobar los parámetros mediante muestreos pasivos (promedio mensual) o mediante muestreos manuales estacionales (por ejemplo, una semana/estación) para los parámetros compatibles con las normas relevantes sobre la calidad del aire.</p> <p>Se debe comprobar regularmente la eficacia del programa de control de la calidad del aire ambiente. Se puede simplificar o reducir si se desarrolla un programa alternativo (por ejemplo, red de controles del gobierno local). Se recomienda la continuación del programa durante el funcionamiento del proyecto si existen receptores sensibles o si los niveles registrados están ligeramente por debajo de las normas relevantes sobre la calidad del aire.</p>
		50 (límite provisional - 2)	24 horas	250		
		20 (guía)	3 horas	750		
	10 minutos	500 (guía)				
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	1 año	40 (guía)	anual	100	X	
			24 horas	150		
	1 hora	200 (guía)	1 horas	200		
Material particulado MP10	1 año	70 (límite provisional - 1)	Anual	50	X	
		50 (límite provisional - 2)				
		30 (límite provisional - 3)				
		20 (guía)				
	24 horas	150 (límite provisional - 1)	24 horas	100		
100 (límite provisional - 2)						
75 (límite provisional - 3)						
50 (guía)						
Material particulado MP2.5	1 año	35 (límite provisional - 1)	Anual	25		
		25 (límite provisional - 2)				
		15 (límite provisional - 3)				

		3)			
		10 (guía)			
	24 horas	75 (límite provisional - 1)	24 horas	50	
		50 (límite provisional - 2)			
		37,5 (límite provisional - 3)			
		25 (guía)			
Ozono	8 horas diarias máximo	160 (límite provisional - 1)	8 horas	80	
		100 (guía)	1 horas	120	

Termovalle realiza las respectivas mediciones de emisión de ruido tal y como lo establece la normatividad nacional evidenciando el cumplimiento de la misma. Por su parte, el monitoreo de ruido ambiental no se realiza de manera periódica, considerando que la Central se encuentra dentro de una zona industrial, y que no existen comunidades en las inmediaciones y alrededor de la planta que puedan ser receptores residenciales o sensibles al ruido.

#### RUIDO

	NORMA NACIONAL Resolución 0627 /2006 (dB) Emisión de Ruido	BANCO MUNDIAL mg/Nm3 (dB) Ruido Ambiental	Guía Banco Mundial Centrales Térmicas
	Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Receptor Industrial; comercial	
Día	≤75	≤70	Si la EA prevé niveles de ruido en receptores residenciales u otros receptores sensibles cercanos a las normas/guías relevantes sobre el ruido ambiental, o si dichos receptores se encuentran en las inmediaciones de la planta (por ejemplo, a menos de 100 m) se deben realizar controles del ruido ambiental cada uno, dos o tres años, según las circunstancias del proyecto.
Noche	≤75	≤70	Se puede aceptar la eliminación de los controles del ruido si un estudio integral demuestra que el proyecto no afecta a ningún receptor o los niveles de ruido están muy por debajo de las normas/guías relevantes sobre el ruido ambiental.

Respecto al vertimiento de aguas industriales (aguas de refrigeración), Termovalle deberá trabajar en la definición de la zona de mezcla térmica acorde a la nueva normatividad nacional vigente, y conforme a sus características de operación. Así mismo deberá realizar un análisis de los parámetros establecidos en las guías del Banco Mundial y en la norma nacional, para determinar si existen parámetros que actualmente no monitorea, y que acorde a las características de su descarga puedan ser pertinentes.

Respecto a las otras descargas de aguas residuales realizadas por el proyecto, si bien se adelantan monitoreos, estos no deben cumplir parámetros normativos específicos, en tanto las aguas se entregan a la Zona Franca, quien presta el servicio de tratamiento de dichas aguas, y es quien tiene el permiso de vertimiento correspondiente. Así pues, se resalta que la Zona Franca es la responsable del tratamiento y vertimiento de estas aguas, por lo cual es la encargada de realizar los monitoreos y los correspondientes reportes a la autoridad ambiental competente.

#### DESCARGAS AGUAS INDUSTRIALES (REFRIGERACIÓN)

Guías sobre efluentes (Aplicables a las corrientes de aguas residuales relevantes, procedentes, por ejemplo, del sistema de DGC, el transporte de cenizas húmedas, la limpieza de la caldera/el precalentador de aire y el precipitador, la limpieza ácida de la caldera, la regeneración de destiladores y resinas de filtración, el agua separada del aceite, el sistema de drenaje, las escorrentías del carbón apilado y el agua refrigerante)		NORMA NACIONAL				Parámetros Monitoreados por Termovalle
Parámetro	mg/L, salvo pH y temp.	Decreto 1594 de 1984 (Vigente a la fecha)	Valores mg/L, salvo pH y temp.	Resolución 631 de 2015 (vigente a partir del 1 enero de 2016)	Valores mg/L, salvo pH y temp.	
pH	6 a 9	pH	5 a 9	pH	6 a 9	X
TSS	50	TSS	Remoción > 50 %	TSS	100	X
Aceite y Grasa	10	Aceite y Grasa	Remoción > 80 %	Aceite y Grasa	20	
Cloro residual total	0,2					
Cromo total (Cr)	0,5	Cromo (Cr)	0,5	Cromo	0,5	X
Cobre (cu)	0,5	Cobre (Cu)	3	Cobre	1	X
Hierro	1			Hierro	1	X
Zinc (Zn)	1			Zinc (Zn)	3	
Plomo (Pb)	0,5	Plomo (Pb)	0,5	Plomo (Pb)	0,5	
Cadmio (Cd)	0,1	Cadmio (Cd)	0,1	Cadmio (Cd)	0,1	
Mercurio (Hg)	0,005	Mercurio (Hg)	0,02	Mercurio	0,005	
Arsénico (As)	0,5	Arsénico	0,5	Arsénico (As)	0,5	
Aumento de la temperatura por la descarga térmica del sistema de refrigeración	Se deben minimizar las zonas con temperaturas elevadas debido al vertido de aguas refrigerantes de sistemas abiertos (por ejemplo, 1 grado Celsius por encima, 2 grados por encima, 3 grados por encima de la temperatura del agua del entorno) ajustando el diseño de la entrada y la salida en función de los ecosistemas acuáticos afectados alrededor del punto de vertido mediante una EA específica para el proyecto.	Temperatura	< 40°C	Temperatura	Pendiente por definir de acuerdo al protocolo para establecer zona de mezcla	X
		DBO	Remoción > 80 %	DBO5		X
		Bario (Ba)				

		Fenol	0,2	Fenoles		
		Níquel (Ni)	2	Níquel		
		Plata (Ag)	0,5			
		Selenio (Se)	0,5			
		Cianuro (CN)	1			
		Tricloroetileno	1			
		Cloroformo	1			
		Dicloroetileno	1			
		Sulfuro de Carbono	1			
		Carbamatos	0,1			
				DQO	200	X
				SSED	5	
				Sustancias Activas de Azul de Metileno	análisis y reporte	
				Hidrocarburos Totales	10	X
				Fosforo Total	análisis y reporte	
				Sulfatos	250	
				Acidez Total	análisis y reporte	
				Alcalinidad total	análisis y reporte	
				Dureza Cálcica	análisis y reporte	
				Dureza Total	análisis y reporte	
				Color Real	análisis y reporte	
				Nitrógeno Total	análisis y reporte	
				Cloruros	250	

Los resultados de monitoreos y análisis de tendencia de cumplimiento de la licencia ambiental y de la normatividad se reporta a la autoridad en los ICA. Es importante mencionar que la Central no tiene sanciones impuestas por la autoridad ambiental, ni procesos sancionatorios abiertos.

Por otra parte, en el marco de la implementación del Sistema de Gestión Ambiental, Termovalle desarrolla actividades internas de seguimiento y programación de auditorías que son prerequisites para mantener la Certificación Ambiental ISO 14001. En caso de evidenciarse algún tipo de no conformidad, se aplican los procedimientos establecidos en el manual del SGA, garantizando así su resolución y favoreciendo la mejora continua de los procesos certificados. El último informe de auditoría externa se llevó a cabo en el marco de la ISO 9001 e ISO 14001, y en el mismo no se identificaron *no conformidades*.

En cuanto al seguimiento a la implementación de los procedimientos en materia de seguridad industrial y salud ocupacional, el profesional responsable es quien aplica los procedimientos para el registro y notificación de los incidentes y o accidentes de trabajo en caso de que estos ocurran.

## **Participación de actores sociales**

La Zona Franca del Pacífico hace parte del corregimiento de Matapalo, en el Municipio de Palmira, y se encuentra retirada de los centros poblados del municipio, por lo cual los efectos de los posibles impactos ambientales sobre estas comunidades son bajos y poco probables.

No obstante lo anterior, durante las casi dos décadas de operación Termovalle ha mantenido una participación en algunas instancias de carácter local y cuenta con el Subprograma de Información y Participación Comunitaria donde se generan las estrategias de socialización del proyecto a los diferentes actores del área de influencia del proyecto.

Así mismo, Termovalle desarrolla actividades de Gestión Social que permiten tener un mayor acercamiento con las comunidades e instituciones de la zona; la Central ha participado activamente en algunos espacios estratégicos para la comunidad como el comité seguridad preventiva, y las actividades organizadas por la organización No Gubernamental Corporozo, la cual lidera actividades de desarrollo social, económico y protección del medio ambiente en el área de influencia de Termovalle. En los anexos se encuentra el Plan de Gestión Social.

## **Comunicaciones externas y mecanismos de queja**

El hecho de que Termovalle se encuentre dentro de una Zona Franca, al estar aislada de los centros poblados, ha hecho que las quejas presentadas por las comunidades a causa de la operación de la planta sean prácticamente inexistentes ya que no se dan afectaciones que puedan ser atribuibles a la operación de la Central. No obstante, Termovalle ha garantizado la existencia de los mecanismos que permitan la recepción, atención y resolución de las quejas y/o solicitudes de actores sociales, incluyendo página Web y línea Telefónica de Atención.

### **3.2. Norma de Desempeño 2 - Trabajo y condiciones laborales**

La Central emplea actualmente a 46 empleados directos y 24 contratistas aproximadamente; esta planta de personal está ajustada a los requerimientos de la empresa. Termovalle, cuenta con procedimientos y estándares de seguridad industrial y salud ocupacional y desarrolla actividades de capacitación a todos los empleados y contratistas aproximadamente cada cuatro meses. A continuación se relacionan los procedimientos:

- TVSM P-001 Reuniones de seguridad
- TVSM P-002 Respuesta Emergencias
- TVSM P-003 LOTO
- TVSM P-004 Plan Contra Incendios



- TVSM P-005 practicas seguridad y EPP
- TVSM P-006 Inspecciones de Seguridad y Auditorias
- TVSM P-007 ingreso espacios confinados
- TVSM P-008 Materiales Peligrosos
- TVSM P-009 seguridad eléctrica
- TVSM P-010 Soldadura y Corte
- TVSM P-011 Primeros auxilios
- TVSM P-012 Protección de las vías respiratorias
- TVSM P-013 Programa de protección auditiva
- TVSM P-014 Reporte de accidentes e incidentes
- TVSM P-015 Permisos para trabajos
- TVSM P-016 Inducción a contratistas
- TVSM P-017 Trabajo en Alturas

La implementación de estos se evidencia a través de capacitaciones, rondas semanales de seguridad, *Tips* dados en reunión diaria de planeación de mantenimiento, procedimientos de permisos de trabajo, seguimiento al Programa de Trabajo Seguro en Alturas, entre otros.

Teniendo en cuenta el tamaño de la central termoeléctrica, no se cuenta con una planta de personal muy grande, lo que facilita los canales de comunicación directa, de forma tal que una queja específica se trata con el jefe directo o con el área de gestión humana. Cabe mencionar que en la empresa se cuenta con el Comité Paritario de Salud Ocupacional (COPASO) en el cual se tratan todos los temas relacionados con salud ocupacional y seguridad industrial. Adicionalmente existe un Comité de Convivencia en el cual se tratan temas como el acoso laboral.

Si bien es cierto Termovalle no cuenta con una política documentada de recursos humanos, cuenta con un área responsable de garantizar el bienestar social y mental de todos los trabajadores de la Central, y además que los procesos de contratación se realicen conforme a la ley. Termovalle no cuenta actualmente con una organización de trabajadores propiamente dicha (ej.: sindicato), sin embargo no se identificó ningún obstáculo por parte de la empresa para su conformación. La empresa no hace uso del trabajo infantil y/o trabajo forzoso en sus operaciones.

Se recomienda que Termovalle implemente como mejora el desarrollo de una política de recursos humanos que permita documentar los procedimientos y prácticas asociadas al desarrollo personal de todos los empleados, incluyendo los lineamientos que apunten a la no discriminación, no trabajo forzoso, no trabajo infantil, y a la no generación de obstáculos para la conformación de asociaciones u organizaciones laborales, acorde a lo establecido y permitido por la legislación nacional.

En la Central se realiza una supervisión al pago de salarios y prestaciones sociales de las personas contratadas a través de terceros o empresas contratistas. En la actualidad se

cuenta con un procedimiento para la selección de proveedores, y se está trabajando en la elaboración de un procedimiento para la contratación, el cual está en proceso de revisión, y se espera difundir a mediados del 2015. Se recomienda que dicho procedimiento incluya los lineamientos de contratación que recojan las prácticas actuales de la Central, de forma tal que sigan contratando empresas legítimas que garanticen el cumplimiento de la legislación en materia laboral, ambiental y de seguridad..

Los contratistas de la Central son empresas legalmente constituidas. Dichas compañías deben suministrar a sus empleados los equipos y elementos de protección personal, deben demostrar la preparación de éstos para la realización de las actividades asignadas, y deben presentar los soportes del pago de la seguridad social.

Una de las empresas contratistas, suministra el servicio de seguridad a la Central. Actualmente la empresa tiene 10 Guardas de seguridad (todos armados), quienes prestan sus servicios a Termovalle a través de la empresa Fortex. A la fecha no se han presentado incidentes que involucren los guardas de seguridad.

### **3.3. Norma de Desempeño 3: Eficiencia de Recursos y Prevención de la Contaminación**

Termovalle, a través del Plan de Manejo Ambiental y el SGA, ha adelantado e implementado procesos y actividades tendientes a garantizar que la operación de la Central evite y/o minimice los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente, y a la vez lograr un uso sostenible de los recursos. Dentro de los procedimientos para el manejo ambiental de la planta encontramos:

- TVSGA P-002 Control de Residuos
- TVSGA P-003 Control de Emisiones
- TVSGA P-004 Control de Vertimientos
- TVSGA P-005 Control de Ruido Ambiental
- TVSGA P-006 Monitoreo y Medición Ambiental
- TVSGA P-007 Preparación y Respuesta ante Emergencias
- TVSGA P-008 Control de Transferencias Ambientales

Adicionalmente, la construcción de la Central incorporó la instalación de equipos y mecanismos para garantizar la eficiencia en la utilización de los recursos; en general la eficiencia en los procesos está asociada al adecuado funcionamiento de éstos e infraestructura instalada.

A continuación se presenta información relativa a la eficiencia en términos de energía, uso de recursos y a la prevención de la contaminación:

### **Uso de Energía:**

La eficiencia energética de la planta, acorde a la información suministrada por Termovalle, se ha estimado del orden del 48%. El proceso de generación de energía se hace bajo la configuración de ciclo combinado, que utiliza el calor residual de los gases de combustión para producir valor en una caldera recuperadora, de manera que se genera una cantidad adicional de energía sin aumentar los consumos de combustible, lo que posibilita lograr la mayor eficiencia energética por MMBTU utilizado.

### **Uso de Agua:**

El proceso de captación de agua, acorde a la concesión otorgada por la autoridad ambiental es de aproximadamente 4.2 m<sup>3</sup>/s y proviene de del Río Cauca que es la principal cuenca hidrográfica de la zona. El agua captada es utilizada en el proceso de enfriamiento en el condensador, el suministro de agua desmineralizada requerida en la caldera y del sistema contra incendios. La mayor cantidad del agua captada hace parte del proceso de enfriamiento; el volumen de agua utilizado enviado a los sistemas de pre tratamiento y tratamiento para los restantes procesos es de aproximadamente 220 g/min (0,01388 m<sup>3</sup>/seg). Así, el agua utilizada para refrigeración, la cual es regresada en su totalidad al Río Guachal, es superior al 99%. Es de anotar que el Río Guachal es un tributario del Río Cauca, y desemboca en este a 4.5 km aproximadamente del punto de vertimiento.

Acorde a la información revisada se considera que el proceso de captación de aguas del Río Cauca no representa riesgo asociado a la afectación del caudal ecológico de este cuerpo de agua ya que el caudal promedio del río en el sector de la planta es de aproximadamente 99,048 m<sup>3</sup>/seg,. La captación hecha por la Central no representa una limitación en el uso del recurso por otros usuarios dado que no se presentan demandas significativas adicionales de agua entre dicha captación y el retorno del caudal utilizado.

Aunque el agua de uso doméstico es mucho menor que la de proceso, el Plan de Manejo Ambiental y el SGA cuentan con estrategias para el uso eficiente del recurso hídrico en las instalaciones administrativas de manera que se minimice el consumo innecesario de este recurso.

### **Descripción y características del vertimiento del agua de refrigeración:**

La Central cuenta con un sistema de refrigeración abierto. Debido a que las aguas captadas del Río Cauca traen consigo una cantidad considerable de residuos sólidos, se realiza una limpieza de sólidos antes de bombearlas a la tubería que conduce al condensador. Los sólidos son acumulados en un contenedor metálico y entregados a la empresa de aseo para su disposición en un relleno sanitario. Finalizado este tratamiento, se inyecta por baches hipoclorito de sodio como control del crecimiento biológico, el cual es degradado casi en su totalidad antes de la descarga al Río Guachal.

En la información contenida en el EIA, dentro de la descripción del proyecto y los diseños, no se encontró una argumentación técnica explícita que sustentara la ubicación de la descarga de las aguas de refrigeración en el Río Guachal; no obstante en dicho estudio se realizó un análisis de la incidencia ambiental que la descarga tendría en el mencionado cuerpo de agua, evidenciando que la calidad del agua era muy deficiente debido a la descarga de importantes fuentes contaminadas aguas arriba (principalmente las descargas de aguas residuales domésticas de centros poblados y aguas residuales de procesos agrícolas), situación que imposibilitaba la presencia de ecosistemas adecuados para el desarrollo de hábitats aptos para la fauna acuática (peces). Los caudales del Río Guachal reportados presentaban como caudal máximo histórico 106,6 m<sup>3</sup>/seg, como caudal medio multianual 11,4 m<sup>3</sup>/seg y como caudal mínimo histórico 0,04 m<sup>3</sup>/seg. Según los cálculos realizados en el EIA el incremento en la temperatura del Río Guachal se estimó en 2,2°C para los caudales medios de 11,4 m<sup>3</sup>/seg, acorde a los cálculos del EIA y a los monitoreos realizados por la empresa con respecto al incremento de temperatura por vertimiento, se ha cumplido con la norma vigente de vertimientos, la cual establecía únicamente que los vertimientos debían tener una temperatura que no superara los 40°C.

En este escenario, Termovalle ha realizado un monitoreo anual de las características físico químicas del Río Guachal aguas arriba del vertimiento de las aguas de refrigeración y 100 metros aguas abajo de dicho vertimiento, con el fin de ver la variación en las características de éste. Los resultados de dichos monitoreos se presentan a la autoridad ambiental y se encuentran en la documentación anexa al presente informe.

Con la expedición de la Resolución 631 de marzo de 2015 se introdujo el concepto de zona de mezcla térmica, la cual debe ser definida por los proyectos termoeléctricos, de conformidad con un Protocolo que aún no ha sido expedido por la autoridad ambiental.

– *Características del Río Guachal como receptor del vertimiento*

En 2006, la dirección técnica ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca realizó el levantamiento de la Línea Base Ambiental de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales del departamento, y algunos de los resultados fueron:

- El Río Palmira, que es tributario del Guachal, presenta un índice de pésima calidad del agua para ser destinada para consumo humano (CETESB) a la desembocadura al Río Guachal.
- El índice de contaminación por materia orgánica para los ríos Nima y Palmira y sus tributarios en el año 2005, obtuvo la calificación de muy alta contaminación en el punto donde desembocan al Río Guachal.
- Por su parte, el Río Frayle en el año 2005, calificó como de alta contaminación en el índice de contaminación por materia orgánica en el punto de descarga hacia el Río Guachal.

Cabe resaltar que a la fecha, aún no se han construido las plantas de tratamiento de aguas residuales de los municipios que vierten a los afluentes del Río Guachal, cuyo desarrollo es responsabilidad de las administraciones municipales.

– *Diagnóstico del estado del Río Guachal con la descarga de aguas de enfriamiento de Termovalle*

Con el fin de hacer un seguimiento a la variación en delta de temperatura en el Río Guachal, Termovalle ha adelantado monitoreos 100 metros antes y después del punto de descarga.

Acorde a la norma colombiana vigente, en un vertimiento se debe garantizar que este no supere los 40°C, lo cual ha sido cumplido por Termovalle. Con respecto a la determinación y características de una zona de mezcla térmica no existía normatividad aplicable y sólo en el 2015 se inició un proceso de definición de normas y protocolos al respecto, bajo los cuales Termovalle deberá definir su zona de mezcla, acorde a lo establecido en la nueva norma. A la fecha no ha sido expedido el Protocolo en el cual se establecen las condiciones y metodologías bajo las cuales se debe adelantar la definición de la zona de mezcla térmica para las termoeléctricas. Se resalta que en el tema de temperatura Termovalle ha dado cumplimiento a sus obligaciones, sin que existan requerimientos de la autoridad ambiental no atendidos.

Adicional a la variable de temperatura, en el análisis de los datos históricos de los monitoreos, no se pudo evidenciar que los vertimientos de Termovalle causen efectos adversos al Río Guachal, y por el contrario se evidencia que la calidad del agua río abajo se ve beneficiada con la descarga de las aguas de enfriamiento. Los resultados se encuentran en los documentos anexos, y evidencian, entre otros temas, que la temperatura de descarga de las aguas de enfriamiento siempre ha estado dentro de los parámetros previstos en el Estudio de Impacto Ambiental, la Licencia Ambiental y la normatividad vigente, y que las aguas de enfriamiento descargadas al Río Guachal presentan valores de DQO menores que los que trae el río a su paso, lo que ha significado que las cargas del río disminuyan, y la calidad del agua río abajo sea mejor.

Considerando lo anterior, no se considera que el vertimiento de aguas de refrigeración cauce impactos significativos en ecosistemas acuáticos ni riesgos en materia de pérdida de biodiversidad toda vez que se trata de un ecosistema ampliamente intervenido.

**Descripción y características de vertimiento doméstico, de aguas lluvias y otros vertimientos industriales**

El manejo que se le da a las demás aguas que se originan en la Central es de 3 tipos, dependiendo de su naturaleza:

*Manejo de aguas lluvias:* Se cuenta con una red de alcantarillado exclusiva para aguas lluvias que permite la captación y drenaje éstas a la red de aguas lluvias de la Zona

Franca, evitando cualquier contacto y contaminación con aguas de proceso. Se adelantan mantenimientos, inspecciones y limpiezas periódicas a las zonas susceptibles de contaminación, y en caso de entrar en contacto con productos contaminantes, las aguas son conducidas a los sistemas de tratamiento de aguas de proceso.

*Manejo de aguas residuales domesticas:* Estas aguas se entregan a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD) de la Zona Franca, a través de un alcantarillado exclusivo para ello. La Zona Franca del Pacifico, cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales domesticas de 9,472 m<sup>3</sup> el cual recibe y presta el servicio de tratamiento a los vertimientos de las diferentes empresas, entre las que se encuentra Termovalle. Estas aguas son monitoreadas para cumplir con las condiciones exigidas por la Zona Franca.

*Manejo de aguas industriales:*

-Aguas con variaciones en su PH: Se someten a un proceso de neutralización, en un tanque de neutralización, en concreto, abierto al ambiente, con una capacidad de 287.12 m<sup>3</sup> (75.857 galones). El sistema se encuentra equipado con sensores de nivel, controles, alarmas y adicionalmente es supervisado por un operador. La medición del pH e inyección de productos se realiza automáticamente usando un sensor en línea que realiza las mediciones a diferentes intervalos de tiempo, determinando las necesidades de inyección de ácido/base. Cuando el pH tiene el valor deseado, se descarga agua hasta el separador agua aceite. Estas aguas son caracterizadas previa entrega a la Zona Franca.

-Aguas con presencia de hidrocarburos: En la planta existen dos colectores de aguas industriales, uno es el manhole 44 que recolecta las aguas residuales de la turbina de vapor, caldera y planta de agua, y el segundo que es el manhole 45 a donde llegan las aguas residuales de la zona de tratamiento, descarga, almacenamiento del Fuel Oil, equipo de filtrado de combustible (alfa laval) y demás efluentes recolectados por el manhole 44. Todos los efluentes de aguas de proceso colectadas en el manhole 45 son conducidos al separador de agua aceite. El aceite del sistema es evacuado por bombeo hacia un camión vector colector operado por un gestor autorizado para el transporte, movilización y tratamiento o disposición final de residuos líquidos aceitosos, y las aguas son enviadas a la laguna de tratamiento y estabilización de aguas de proceso de todas las industrias de Zona Franca.

Las aguas residuales de tipo industrial que no cuentan con conexión al sistema de tratamiento y disposición de aguas residuales, cuentan con diques y sistemas de confinamiento, donde son recolectados para su entrega a un gestor autorizado.

**Aire:**

- Gases de Efecto invernadero- GEI:

Termovalle, como empresa generadora de energía termoeléctrica tiene una emisión de GEI que si bien esta en el rango más bajo dentro de las termoeléctricas por el tipo de combustible utilizado y por la configuración de la planta, es una emisión importante en



magnitud por el tamaño de la Central. Se debe tener en cuenta que la planta es dual fuel y utiliza como combustible principal gas natural y como alterno diésel No. 2. Como ya se explicó en este documento, la utilización de uno u otro combustible depende de la disponibilidad del gas natural en el mercado.

El gas natural, combustible principal de la Central, es catalogado como un combustible limpio ya que provoca bajas emisiones de carbono en comparación con otros combustibles. De esta manera el uso de gas natural junto con algunos de los equipos de control de emisiones existentes en los equipos de generación posibilita una menor emisión de gases de efecto invernadero por KW generado frente a las restantes tecnologías de generación termoeléctrica.

A la fecha Termovalle no ha realizado un cálculo formal de GEI, por lo cual se procedió a hacer un estimativo aproximado que permitiera tener una idea general del tema. Para estimar el potencial de generación de gases de efecto invernadero de la central eléctrica, se han considerado dos escenarios: el primero corresponde a una operación normal de la central teniendo en cuenta su condición de central de respaldo. El segundo escenario corresponde a generación en periodos de sequía tomando en cuenta los antecedentes existentes entre 2008 y 2010. Ambos escenarios se han analizada asumiendo la utilización tanto gas natural como Fuel Oil<sup>1</sup>.

#### Determinación de Emisiones de CO2 Escenario 1 Termovalle

	Unidad	TERMOVALLE	TERMOVALLE
Escenario	-	Condiciones Técnicas Normales (planta de respaldo)	Condiciones Técnicas Normales (planta de respaldo)
Tecnología- Combustible	-	Ciclo Combinado / GAS NATURAL	Ciclo Combinado FUEL OIL No. 2
Energía neta	MW	205.0	205.0
Net heat Rate HHV	MMBTU/MWh	7.48	7.50
Factor de Capacidad	%	5%	5%
Energía/ año	GWh/year	98.4	98.4
Factor de Emisión	Lb CO2/MMBTU	110	157
Factor de Emisión	Kg CO2 Tons/MMBTU	49.9	71.2
Emisión de CO2 por año	CO2 Tons/ año	36,714.6	52,527.9
Factor de emisión	G CO2/kWh	373.133	533.8
Diferencia de emisión de CO2 [Toneladas / año]			15,813.29

#### Determinación de Emisiones CO2 en épocas de sequía (Fenómeno del Niño) Termovalle

	Unidad	TERMOVALLE	TERMOVALLE
Escenario	-	Condiciones Tecnicas Normales (planta de respaldo)	Condiciones Tecnicas Normales (planta de respaldo)
Tecnología- Combustible	-	Ciclo Combinado / GAS NATURAL	Ciclo Combinado FUEL OIL No. 2
Energía neta	MW	205.0	205.0
Net heat Rate HHV	MMBTU/MWh	7.48	7.50
Factor de Capacidad	%	5%	5%
Energía/ año	GWh/year	802.1	802.1
Factor de Emisión	Lb CO2/MMBTU	110	157
Factor de Emisión	Kg CO2 Tons/MMBTU	49.9	71.2
Emisión de CO2 por año	CO2 Tons/ año	299,261.4	428,155.8
Factor de emisión	G CO2/kWh	373.133	533.8
Diferencia de emisión de CO2 [Toneladas / año]			128,894.37

De acuerdo a lo anterior se observa que si bien es cierto la generación de gases de efecto invernadero por operación de la planta es superior a 25.000 ton/año, el uso de gas natural

<sup>1</sup> Emission Factors from "3.1 Stationary Gas Turbines, Table 3.1-2a. EMISSION FACTORS FOR CRITERIA POLLUTANTS AND GREENHOUSE GASES FROM STATIONARY GAS TURBINES, (, Chapter 3: Stationary Internal Combustion Sources, Volume I, Fifth Edition, US EPA AP 42".

como combustible principal garantiza la menor emisión dentro de las tecnologías de generación termoeléctrica. Termovalle deberá calcular anualmente las emisiones de gases efecto invernadero y definir para ello una metodología ampliamente aceptada, llevando los correspondientes registros que permitan conocer los resultados históricos obtenidos.

– Emisiones atmosféricas y equipos o procedimientos de control de emisiones:

Es de anotar que por el tipo de combustible utilizado, los principales contaminantes a controlar son NOx en los dos combustibles, SOx y material particulado en generación con combustible líquido.

Termovalle emplea tecnologías y equipos de control que garantizan que las emisiones generadas estén por debajo de los parámetros establecidos en la normatividad nacional. El gas natural es el combustible predominante para el proceso de generación de energía, seguido del Fuel Oil No. 2; este último combustible tiene un proceso de filtrado previo antes de ser utilizado para la generación de energía.

Para el caso de la generación con combustible gas, se cuenta con un sistema de Dry Low NOx (Siemens<sup>2</sup>), donde el gas que ingresa está regulado y es suministrado a través de 4 boquillas que distribuyen el combustible a la cámara de combustión evitando el sobrecalentamiento en el encendido.

En cuanto a la generación con Fuel Oil No. 2, Termovalle cuenta con el sistema denominado Water Injection (Siemens) para control de NOx, en donde se inyecta agua desmineralizada para reducir la temperatura de ignición y por tanto, reducir la generación de óxidos de nitrógeno.

Por su parte, el control de gases SOx cumple con funciones de tipo ambiental y operativo, ya que la generación de estos gases, además de una afectación ambiental, puede generar depósitos de azufre condicionando la seguridad y reduciendo la eficiencia de operación de la turbina de combustión. Para lograr una concentración adecuada y segura, se debe precalentar el gas una temperatura de 93°C. El contenido total de todos los compuestos de azufre en el Fuel Oil No. 2 no supera el 0,2% de la masa.

Tanto el SOx como el material particulado en combustible líquido se controlan con la calidad exigida de este combustible al momento de compra.

En los documentos anexos se presenta el histórico de los resultados de monitoreo de emisiones en donde se verifica el cumplimiento de la normatividad nacional vigente y de las guías del Banco Mundial.

---

<sup>2</sup> Acorde a la información presentada por Termovalle, las emisiones NOx garantizadas por Siemens son 25 ppm para gas natural y 75 ppm para combustible líquido.

– Calidad de aire en el sector de la planta:

Con el fin de tener un mayor seguimiento de la calidad de aire en el área de influencia de sus operaciones, la Central ha realizado monitoreo de la calidad del aire evidenciándose el cumplimiento de la Resolución 610 de 2010 que fija los límites permisibles de compuestos que inciden en la calidad del aire. No obstante, en la actualización del Plan de Manejo y el Plan de Monitoreo se planteó la suspensión de este, en tanto la zona donde se encuentra la Termovalle cuenta con redes de monitoreo de calidad de aire y los aportes de la Central son muy bajos, estando en concordancia con lo previsto por las guías del Banco Mundial. Los resultados de los monitoreos realizados por Termovalle se encuentran en la información anexa.

– Prevención en la generación de ruido:

Termovalle cuenta con los equipos e instalaciones para controlar y/o minimizar los impactos al medio ambiente y salud del personal generados por los equipos con potencial fuente de emisión sonora. Dentro de las medidas implementadas se cuenta con estructuras de insonorización en equipos, encerramientos en mampostería y una barrera perimetral de que actúa como barrera de aislamiento de sonido. La Central realiza monitoreos de emisiones de ruido como parte del seguimiento a la implementación del PMA; los resultados de los monitoreos se encuentran en la información anexa, evidenciando la predominancia en el cumplimiento de la norma nacional.

**Gestión de residuos sólidos:**

Termovalle implementa medidas para la separación, gestión y disposición adecuada de los residuos convencionales y de los residuos peligrosos generados en la Central. Se cuenta con un área construida de 21.84 m<sup>2</sup> compuesta de tres áreas independientes para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, residuos ordinarios y residuos aprovechables. Estas instalaciones cumplen con las condiciones de diseño y seguridad establecidas en la normatividad nacional en materia de residuos sólidos convencionales y/o peligrosos. Termovalle lleva el registro y cuenta con los soportes de la gestión de los residuos que son entregados a gestores externos autorizados, quienes encargan del tratamiento y disposición final de los residuos.

En los anexos se encuentran los soportes de entrega de los residuos generados en la Central en el 2014, a gestores autorizados.

A continuación se presentan algunas conclusiones y consideraciones generales, en relación a los principales aspectos ambientales asociados a la operación de Termovalle.

1) Emisiones a la atmosfera:

- a. La selección de los dos combustibles fósiles más limpios en su respectivo orden gas natural y diésel (Fuel Oil #2).

- b. La selección de una tecnología con mayor eficiencia energética como es la de turbinas de ciclo combinado.
- c. Contar con una altura de chimenea que disminuya la posible acumulación en los niveles bajos.
- d. La contribución de las emisiones atmosféricas de la planta están muy por debajo del 25% de nivel aplicable de calidad del aire en el área de influencia del proyecto.
- e. Con respecto al control de emisiones, acorde a la información revisada se observa que las emisiones de azufre son bajas y se controlan con la selección del combustible (gas natural y diésel con bajas concentraciones de azufre). Para el control de NOx se tienen sistema de quemadores con bajo NOx para gas natural e inyección de agua para las turbinas con combustibles líquidos. Por el tipo de combustible no se controla material particulado.

2) Eficiencia energética:

- a. La selección de los dos combustibles fósiles más limpios, gas natural y diésel (Fuel Oil #2).
- b. La selección de una tecnología con mayor eficiencia energética como es la de turbinas de ciclo combinado. La eficiencia acorde a lo reportado por la empresa es de aproximadamente el 48%.

3) Consumo de agua y alteración de hábitat acuáticos. El sistema de refrigeración de Termovalle es un sistema abierto.

- a. El caudal captado por la planta no interfiere, limita o afecta otras actividades económicas o sociales en el área.
- b. En el lugar de captación no se presentan ecosistemas con productividades importantes ni se tienen identificadas o registradas especies con algún grado de amenaza o en estado de peligro.

4) Efluentes:

- a. La zona de vertimiento de las aguas de enfriamiento no presenta áreas de reserva, de ecosistemas frágiles, de recreación o usos por comunidades. Por el contrario corresponde a un cuerpo de agua altamente degradado.
- b. Si bien durante la operación de la Central no se han realizado monitoreos hidrobiológicos, no se han evidenciado mortandad de peces que pudieran estar asociados a la temperatura del vertimiento. A lo anterior se suma el alto grado de deterioro de las condiciones del medio acuático caracterizado en la línea base de los estudios.
- c. No se han identificado afectaciones a la salud de las personas, que puedan estar asociados al vertimiento de aguas de refrigeración.
- d. Si bien en la descarga no fueron diseñados difusores, esta descarga se lleva a cabo mediante un portal de salida que permite una laminación del caudal evitando una descarga en puntual en chorro.

Termovalle ha realizado monitoreos anuales de parámetros físico químicos del Río Guachal aguas arriba del vertimiento y 100 metros aguas abajo de este con el fin de hacer un seguimiento a dichos parámetros, más no se han realizado monitoreos de estos parámetros dentro del transepto.

Acorde a la Resolución 631 de marzo de 2015 en su artículo 5, las termoeléctricas deberán realizar una caracterización de su respectiva zona de mezcla para la aprobación de la respectiva autoridad ambiental, para lo cual el Ministerio de Ambiente expedirá un protocolo especificando como deberán ser realizados los monitoreos y que parámetros deben contemplar. Si bien para que Termovalle de cumplimiento al desarrollo de la nueva normativa respecto a la zona de mezcla deberá esperar la expedición del Protocolo, se recomienda que la empresa diseñe un plan de monitoreo preliminar que incluya al menos: un muestreo en periodo de aguas altas y en periodo de aguas bajas; el diseño de una grilla de muestreo que permita caracterizar las variaciones de los parámetros físico químicos (con énfasis en la temperatura) dentro de lo que sería la zona de mezcla teniendo en cuenta el ancho y largo de la corriente de agua; adelantar una caracterización hidrobiológica del área en la cual se realice el monitoreo físico químico con el fin de analizar posibles interrelaciones entre los parámetros fisicoquímicos muestreados y los hidrobiológicos.

Con este trabajo preliminar se tendrán una aproximación a lo que sería la zona de mezcla y el comportamiento del cuerpo de agua en dicha zona, teniendo información que permita una participación activa y propositiva en los espacios de trabajo que se tengan para la definición del Protocolo para la definición de la zona de mezcla.

- 5) Residuos sólidos: la generación de residuos sólidos en la operación de la planta es baja, se cuenta con plan de manejo de residuos, y se lleva un registro por tipo de residuos generados.
- 6) Materiales peligrosos y petróleo: Termovalle cuenta con medidas de prevención y manejo previstas en las guías del Banco Mundial para materiales peligrosos y petróleo:
  - a. Diques de retención en lugares de almacenamiento de hidrocarburos.
  - b. Áreas especialmente diseñadas para el almacenamiento de productos químicos, acorde a las características de cada producto; se cuenta con las hojas de seguridad de estos productos en el lugar de almacenamiento.
  - c. Áreas techadas, con piso duro, con diques de contención y debidamente aisladas en donde se almacenen productos que así lo requieran.
- 7) Ruido:
  - a. Los equipos con mayor potencial de generación de ruido cuentan con sus respectivos equipos silenciadores y/o barreras físicas de insonorización.
  - b. Las comunidades receptoras de una posible emisión sonora (zonas residenciales, centros religiosos, hospitales, etc.) se encuentran alejadas de la

planta. Los receptores más cercanos corresponden a las demás empresas de la Zona Franca.

### **3.4. Norma de Desempeño 4 – Salud y Seguridad de la comunidad**

#### **Diseño y seguridad de infraestructura y equipos**

Termovalle, cuenta con equipos que cumplen en sus diseños con estándares internacionales y nacionales de calidad y de seguridad. Con el ánimo de garantizar el buen funcionamiento de la planta se realizan mantenimientos tanto preventivos como correctivos y se cuenta con personal calificado para la operación.

Como se ha mencionado, se cuenta con un Plan de Contingencia y con los sistemas de atención y respuesta ante emergencias, el cual se socializa con todo el personal directo e indirecto de la compañía, por lo menos una vez al año; el Plan de Contingencia fue actualizado en el primer semestre del 2015.

Dicho plan cuenta con procedimientos para diversos escenarios de emergencia, e incluye plan de evacuación de la Central, así mismo consigna datos de contacto de las diferentes autoridades locales, y actores estratégicos como la policía y los bomberos.

La Central contempla la realización de simulacros de emergencias periódicos (se procura realizar 2 o 3 simulacros anuales), en los cuales participa todo el personal de la compañía, y se coordinan con el servicio de Bomberos y ambulancia de la Zona Franca. El último simulacro se realizó el 30 de setiembre de 2014, para el año 2015 se tienen planeados 3 simulacros. Los simulacros tienen como objetivo mantener al personal que se encuentra en la Central constantemente preparado para responder ante una emergencia que se pueda presentar. En el reporte resultante de cada simulacro realizado se consignan aquellos puntos que se identifican como aspectos de mejora, con el fin de implementarlos en las actividades y prácticas de la Central.

Adicionalmente se cuenta con una brigada de emergencia y con un grupo de primeros auxilios (rol de la brigada) entrenado, un paramédico y servicio vital ubicado en Zona Franca las 24 horas.

Cabe resaltar que, debido al evento invernal sufrido en años anteriores (2010 -2011) y a las consecuentes inundaciones, la Central cuenta con un sistema de control de inundaciones externo de la Zona Franca y con otro interno propio de la planta, el cual fue descrito anteriormente.

#### **Gestión y seguridad de materiales peligrosos**

La planta cuenta con un sistema de gestión y manejo de materiales peligrosos utilizados en su operación. Las sustancias químicas se manejan de acuerdo a las características

definidas en las respectivas hojas de seguridad y por personal capacitado para ello. Estas sustancias son almacenadas adecuadamente en la planta, en los sitios especialmente diseñados para ello.

En el caso de residuos peligrosos, se implementa el programa de manejo de residuos peligrosos anteriormente mencionado. Los diferentes soportes de este manejo son entregados anualmente a la autoridad ambiental.

Por su parte, las diferentes áreas en las cuales se descarga, almacena y trata el combustible líquido cuenta con las medidas de manejo y prevención requeridas entre las que se pueden resaltar: diques de contención con capacidad de retención de derrames en las áreas en que se encuentran los tanques de almacenamiento de Fuel Oil No. 2, suelo rígido con diseño que permite retención y recuperación de posibles derrames durante la descarga de combustible, diques de contención de posibles derrames en sistema de tratamiento de combustible líquido y en transformadores de potencia, separador de aguas y aceites por el cual pasan las aguas de proceso que puedan presentar trazas de hidrocarburos.

El suministro de los insumos como sustancias químicas y combustible líquido, es realizado por empresas especializadas, las cuales cuentan con las autorizaciones requeridas para ellos, y con los planes de contingencia correspondientes.

Como se mencionó antes, Termovalle cuenta con una línea de suministro de gas natural, que en la mayoría de su recorrido por la planta se encuentra enterrada y soldada. Esta tubería sale a superficie a la entrada del encerramiento de la turbina de gas. En su interior se encuentran válvulas e instrumentación para su manejo y control del gas. El encerramiento de turbina cuenta con cuatro sensores de detección de gas, los cuales tienen alarmas conectadas al sistema de control DCS, el cual puede ver el operador en el cuarto de control. Cada vez que se interviene válvulas o instrumentos de la línea de gas, ya sea fuera o dentro del encerramiento de la turbina, esta intervención se hace de acuerdo a planeación del programa de mantenimiento. La ejecución de dichas tareas incluye la medición de fugas con exposímetro alrededor de los equipos intervenidos.

El mantenimiento del derecho de vía del gasoducto y protección del mismo hasta la Central, es responsabilidad de la compañía de servicios públicos dueña de este, en el marco de sus obligaciones, permisos ambientales y de operación y plan de contingencias.

Termovalle no hace uso de plaguicidas y pesticidas.

### **Exposición de la comunidad a enfermedades**

Durante los años de operación de la Central no se han identificado indicios de enfermedades en comunidades por causa de la operación de la planta, ni procesos en la operación que las puedan generar. En condiciones de operación normal de la planta, bajo las características actuales, la ocurrencia de afectaciones es poco probable, considerando



la ubicación del proyecto dentro de una Zona Franca (área industrial), y las medidas de manejo implementadas por la Central.

Cabe resaltar que, en tanto el suministro de gas natural como combustible principal se da a través de un gasoducto, el aumento de tráfico generado por el suministro de combustible es de menor escala y se da principalmente por el ingreso del Fuel Oil. Adicionalmente, teniendo en cuenta que el ingreso a la Central se da a través de la autopista de doble calzada que une los municipios de Cali y Palmira, que al interior de la Zona Franca se cuenta con bahías y vías de ingreso a las industrias en ella ubicadas, que dichas bahías y vías internas evitan la acumulación de vehículos en las vías principales y que en la cercanía al lugar de ingreso a la Zona Franca no se encuentran asentamientos poblacionales que puedan tener un relacionamiento directo con el aumento del tráfico, este tráfico vehicular no conlleva una afectación significativa a las comunidades.

### **Personal de seguridad**

Como se mencionó antes, la empresa cuenta con seguridad privada en sus instalaciones. Adicionalmente cuenta con seguridad privada para la Zona Franca del Pacífico, y con rondas de seguridad por parte de la Policía Nacional. Tanto el personal de seguridad (de la empresa y de la Zona Franca) como la Policía Nacional se encuentran armados. Teniendo dos anillos de seguridad complementarios que se encuentran armados (Zona Franca y Policía Nacional), la empresa debe evaluar la pertinencia de que la seguridad interna de la planta también se encuentre armada.

## **4. GRUPOS DE INTERÉS**

### **4.1. Grupos de interés**

A lo largo de su operación la empresa ha identificado los actores que pueden tener algún interés relacionado con la operación del proyecto, los cuales son contemplados dentro de sus actividades, procedimientos, Estudio de Impacto Ambiental y SGA. Dentro de estos actores que encontramos:

Zona Franca del Pacífico. Considerando que la Central recibe diversos servicios (casino, zona de portería, recepción de vertimientos domésticos, entre otros), resulta claro que la Zona Franca del Pacífico con las demás empresas que la integran, se constituye como un actor interesado en las actividades de la termoeléctrica.

Comunidades vecinas. La Central se encuentra ubicada en una zona franca, la cual a su vez está rodeada de actividades agrícolas (principalmente cultivos de caña), y no está en un área aledaña a centros poblados. Sin embargo, en la identificación del área de influencia social del proyecto fueron consideradas las comunidades de Rozo, La Acequia, La Torre, Obando y Matapalo, ubicadas en zonas cercanas a la planta, por lo cual la Central ha tenido un relacionamiento a lo largo del tiempo con éstas comunidades.

Municipio de Palmira. La autoridad municipal es un actor interesado, ya que la operación del proyecto se encuentra en su jurisdicción, y como consecuencia tiene obligaciones como el pago de impuestos y transferencias ambientales de ley, acorde al ordenamiento jurídico nacional.

Autoridad Ambiental. Encargada del control y vigilancia del cumplimiento socio-ambiental de la Central.

#### **4.2. Acceso a información del proyecto.**

Termovalle cuenta con canales de comunicación con los diferentes actores, los cuales varían dependiendo del actor objetivo, y cuenta con un encargado del relacionamiento con las comunidades, y con las autoridades. Igualmente, adelanta diferentes monitoreos<sup>3</sup> e informes anuales los cuales son entregados a la autoridad ambiental con el fin de que pueda verificar el cumplimiento socio-ambiental del proyecto; es importante tener en cuenta que esta información reposa en las oficinas de las autoridades ambientales y es de carácter público, por lo cual puede ser consultada por cualquier interesado. Finalmente se resalta que, en situaciones especiales que requieran procesos de información de un tema en concreto, se desarrollan estrategias de divulgación, considerando el tema y el público al que se dirige.

Información general sobre el proyecto, y datos de contacto están disponibles en la página web de la compañía.

<http://www.termovalle.com>

### **5. PLAN DE ACCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL**

<b>TEMA – DESCRIPCIÓN DE TAREAS</b>	<b>FECHA DE PREVISTA DE FINALIZACIÓN</b>
1. Formular una política de recursos humanos o documento equivalente que agrupe los procedimientos existentes y evidencie el accionar de la empresa en materia de gestión de recursos humanos. Dicha política deberá ser coherente con la norma de desempeño 2 del IFC, así mismo deberá contener de manera explícita los lineamientos que apunten a la no discriminación, no trabajo forzoso, no trabajo infantil, y no generación de obstáculos que dificulten o impidan la conformación de asociaciones u organizaciones laborales.	Segundo semestre 2015
2. Evaluar la necesidad y pertinencia que el personal de seguridad interno de la empresa se encuentre armado. Lo anterior en razón a la existencia de otros niveles de seguridad como son el de la Zona Franca y la seguridad externa de la Policía Nacional. Tomar decisión fundamentada	Segundo semestre de 2015

<sup>3</sup> Estos monitoreos se llevan a cabo con compañías especializadas, avaladas por la autoridad ambiental competente.

frente a este aspecto.	
3. Contar con un procedimiento explícito para la recepción y trámite de quejas de trabajadores contratados a través de terceros. Dicho procedimiento deberá contemplar el mecanismo que permite transmitir, cuando sea pertinente, la queja o inquietud al tercero.	Segundo semestre de 2015.
4. Definir la metodología y calcular anualmente las emisiones de CO <sub>2</sub> acorde a la generación de la Central y al combustible utilizado, llevando los correspondientes registros de los cálculos realizados.	Definirlo la metodología para el primer semestre de 2016 y realizar el cálculo anualmente. Los registros se deben llevar por la vida útil del proyecto.
5. Trabajar en la definición de la zona de mezcla térmica acorde a la nueva normatividad nacional y conforme a las características de la operación de la Central. Así mismo deberá realizar un análisis de los parámetros establecidos en las guías del Banco Mundial y en la norma nacional, con el fin de determinar si existen parámetros que actualmente no sean monitoreados, y que, acorde a las características de su descarga puede ser pertinente monitorear.	La definición de la zona de mezcla térmica se deberá adelantar en el tiempo establecido en la Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (relativa a los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales). Cabe resaltar que a la fecha la autoridad ambiental está en proceso de elaboración del Protocolo que fijará los lineamientos para la definición de la zona de mezcla térmica. La evaluación de posibles nuevos parámetros a monitorear deberá realizarse en el primer semestre del 2016.
6. Diseñar un plan de monitoreo preliminar que incluya al menos: un muestreo en periodo de aguas altas y en periodo de aguas bajas; el diseño de una grilla de muestreo que permita caracterizar las variaciones de los parámetros físico químicos (con énfasis en la temperatura) dentro de lo que sería la zona de mezcla teniendo en cuenta el ancho y largo de la corriente de agua; adelantar una caracterización hidrobiológica del área en la cual se realice el monitoreo físico químico con el fin de analizar posibles interrelaciones entre los parámetros fisicoquímicos muestreados y los hidrobiológicos.	Presentar el plan de monitoreo en el segundo semestre del 2015, dando inicio a los monitoreos en dicho semestre.
7. Gestionar ante la autoridad ambiental la obtención del pronunciamiento en el que de manera expresa se reconozca que la Licencia Ambiental de Termovalle tiene una vigencia por la vida útil del proyecto.	Primer trimestre del 2016
8. Consolidar los soportes de los indicadores propuestos en el manual de Seguridad y Salud y en Trabajo como lo son tasa de accidentalidad anual, e índices de severidad y de frecuencia, con el fin de determinar la pertinencia de incluir actividades adicionales en plan de trabajo de la seguridad en el trabajo y además poder hacer un seguimiento efectivo a su implementación identificando posibles aspectos de mejora a ser implementados.	Segundo semestre de 2015

## 6. DOCUMENTOS ANEXOS

- Licencia y permisos ambientales
- Estudio de Impacto Ambiental original
- Actualización del Estudio de Impacto Ambiental
- Manual del Sistema Integrado de Gestión
- Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo
- Plan de Trabajo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo 2015
- Último Informe de Auditoria (ISO 9001 e ISO 14001)
- Resultados históricos de monitoreos
- Informes de contingencia por inundaciones
- Informe de establecimiento del muro de contención
- Informe de Gestión Social 2014
- Certificados disposición de residuos 2014
- Soportes de capacitación y entrenamiento 2015
- Registro de asistencia *Tips de Seguridad*
- Consolidado accidentes e incidentes 2014 y 2015
- Registro e investigación de incidentes 2014
- Soportes de investigación y seguimiento de accidentes