

<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES BELLO</b>		
<b>Informe Diseño Final Lote 1.1</b>	Documento No: HTA-A-RP-01-10	
	Revisión: 2	Fecha: 2008-04-16

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 OBJETIVOS

#### 1.1.1 General

Optimizar la construcción y operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bello, mediante la minimización del impacto ambiental negativo que genere y maximizando los impactos positivos que cause.

#### 1.1.2 Específico

- Caracterizar en los medios físicos, bióticos y sociales, las condiciones actuales del medio ambiente de la zona donde se construirá la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bello.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales originados durante la construcción y operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bello.
- Diseñar las medidas de prevención, mitigación, control, compensación, corrección que hay que ejecutar para garantizar que se genere el menor impacto negativo y potencie los impactos positivos que se puede causar en el medio ambiente, en sus medios físico, biótico y social, por la construcción y operación de la planta.
- Definir los responsables de aplicar los programas diseñados y su cronograma de ejecución, así como construir indicadores que permitan evaluar el eficiencia y la eficacia de las medidas.

### 1.2 ALCANCE

- Optimizar la utilización de los recursos naturales, teniendo en cuenta las características técnicas de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bello.
- Complementar con información primaria, la información secundaria existente, con el fin de poder caracterizar el medio ambiente de la zona donde quedará ubicada la planta.
- Evaluar cualitativa y cuantitativamente los impactos producidos por el proyecto, de tal manera que se establezca el grado de afectación y vulnerabilidad de los ecosistemas y los contextos sociales (comunidades, patrimonio cultural y arqueológico).
- Proponer, a nivel de diseño, las estrategias de atención de cada uno de los impactos identificados. Debe incluir justificación, objetivos, alcances, tecnologías a utilizar, resultados a lograr, costos y cronogramas de inversión y ejecución.

<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES BELLO</b>		
<b>Informe Diseño Final Lote 1.1</b>	Documento No: HTA-A-RP-01-10	
	Revisión: 2	Fecha: 2008-04-16

### 1.3 ANTECEDENTES

#### 1.3.1 El problema de la contaminación del río Medellín

Como lo menciona un estudio de Área Metropolitana del Valle de Aburrá<sup>1</sup> las primeras señales de contaminación en el río Medellín se dieron cuando comenzó a incrementarse la población asentada en la cuenca, quienes construyeron alcantarillados que descargaban directamente al río o a alguno de sus afluentes. El problema continuó aumentando con el desarrollo industrial que se presentó en el valle, hasta un punto en que la corriente de agua no pudo asimilar la carga contaminante que le descargaban.

Diferentes mediciones se realizaron en el siglo XX, los cuales muestran el deterioro progresivo que ha sufrido el río:

- En 1946, a la altura del puente de Colombia y el puente Acevedo, se obtuvieron valores de oxígeno disuelto de 6,2 mg/l y 2,0 mg/l respectivamente.
- En 1956 ya se registraba en el puente de Colombia una concentración de oxígeno de 4,5 mg/l.
- En los años de 1972 y 1973 la Universidad Nacional de Colombia (Sede Medellín), a solicitud de Empresas Públicas de Medellín realizó un nuevo estudio, y encontró que el río presentaba escasez de oxígeno disuelto en un trayecto de 50 km aproximadamente, siendo nulo su contenido a lo largo de 40 km.
- En 1979 la Universidad de Antioquia realizó un monitoreo y encontró que oxígeno disuelto disminuyó y el DBO<sub>5</sub> aumentó, mostrando un aumento en la contaminación del río Medellín.

#### 1.3.2 Saneamiento del río Medellín

Dado el creciente problema ambiental que estaba generando el deterioro de la calidad del agua del río Medellín, Empresas Públicas de Medellín E.S.P., contrató, en el año de 1981, con el consorcio conformado por las firmas Geeley and Hanses y Compañía Colombiana de Consultores el estudio de "Factibilidad técnica y económica del programa de saneamiento del río Medellín y sus quebradas afluentes", donde se definieron los sistemas de recolección y tratamiento de las aguas residuales generadas en el Valle de Aburrá.

En sus resultados concluye que para tratar las aguas del río Medellín, se requieren dos plantas de tipo secundario, localizadas en los municipios de Itagüí y Bello, y dos plantas con tratamiento preliminar, situadas en los municipios de Girardota y Barbosa.

De todas las plantas propuestas, la primera en construirse fue la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales San Fernando, de tipo secundario, localizada en el municipio de Itagüí, al sur del Valle de Aburrá, que comenzó a operar en mayo de 2002.

En su primera fase, San Fernando tiene una capacidad de tratamiento promedio de 1.8 m<sup>3</sup>/s, y recibe para tratamiento las aguas residuales de los municipios de Itagüí, Envigado,

<sup>1</sup> Diseño y puesta en marcha de la red de monitoreo ambiental en la cuenca hidrográfica del río Medellín en jurisdicción del Área Metropolitana", 2005

<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES BELLO</b>		
<b>Informe Diseño Final Lote 1.1</b>	Documento No: HTA-A-RP-01-10	
	Revisión: 2	Fecha: 2008-04-16

Sabaneta, La Estrella, el corregimiento de San Antonio de Prado del municipio de Medellín, y en el futuro Caldas.

### **1.3.3 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bello**

Siguiendo los resultados del estudio realizado en 1981, las Empresas Públicas de Medellín E.S.P., incluyó dentro de su programa de inversiones, la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bello, entre los años de 2008 y 2001, que tratará las aguas residuales provenientes de Medellín y Bello.

Para ello, y mediante licitación, se contrató al consorcio Hidroestación Torre del Aburrá (HTA), conformado por las firmas HMV Ingenieros Ltda. y Pöyry Environment GmbH, con el cual se firmó el contrato 10000226078 del 2006, cuyo objeto es la "Consultoría para el diseño detallado de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Norte", que tiene un plazo de 540 días, finalizando a principios del 2008, para continuar con los procesos de contratación, construcción de obras y montaje de equipos entre los años 2008 y 2010.

El objetivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bello es garantizar un nivel mínimo de oxígeno disuelto en el río Medellín de 5 mg/l, para cumplir con las metas establecidas por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, lo cual se logrará con la recolección, transporte y tratamiento de 123 t/d de DBO<sub>5</sub> y 120 t/d de sólidos suspendidos, adicionales a las de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales San Fernando.

## **1.4 CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

A continuación se presenta, de manera resumida, el contenido de los distintos capítulos del Estudio de Impacto Ambiental de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bello:

Resumen Ejecutivo. Síntesis de los aspectos relevantes del estudio en lo relacionado con la evaluación ambiental del proyecto.

Capítulo 1. Generalidades. Presenta el contenido de los capítulos, la composición del grupo de profesionales que participó en la realización del estudio, así como el marco normativo considerado.

Capítulo 2. Descripción del Proyecto. Presenta el diseño de las principales componentes de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bello.

Capítulo 3. Caracterización del Medio Ambiente. Se describen las principales características de la zona donde quedará la planta: Las principales características del medio físico en cuanto a geología, geomorfología, tectónica, hidrología, calidad y usos del agua, clima, calidad del aire y niveles de ruido, entre otros. Del medio biótico los principales atributos de la Fauna Terrestre (reptiles, anfibios, peces, aves y mamíferos) y de la Flora (estado actual y composición). Del medio social, los aspectos demográficos (población, dinámica poblacional), culturales, económicos (actividades económicas y sectores productivos, empleo), político - organizativo (autoridades, instituciones, líderes).

Capítulo 4. Demanda de recursos naturales. En este capítulo se realiza una evaluación de los recursos naturales requeridos por el proyecto, y se presentan la información para obtener los permisos respectivos.

<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES BELLO</b>		
<b>Informe Diseño Final Lote 1.1</b>	Documento No: HTA-A-RP-01-10	
	Revisión: 2	Fecha: 2008-04-16

Capítulo 5. Identificación y evaluación de Impactos ambientales. Se presenta la identificación y evaluación de Impactos ambientales del proyecto, teniendo en cuenta su actividades y los elementos ambientales considerados.

Capítulo 6. Zonificación ambiental. Se desarrolla la metodología y el análisis de los resultados de la zonificación ambiental de la zona de estudio del proyecto.

Capítulo 7. Plan de Manejo Ambiental. Se plantean los programas y proyectos necesarios para atender los diferentes impactos identificados, y una estimación de los costos asociados y su respectivo cronograma de ejecución.

Capítulo 8. Plan de Monitoreo y Seguimiento. Se presentan los programas de seguimiento y monitoreo que deben acometerse durante las fases de preconstrucción, construcción y operación del proyecto.

Capítulo 9. Plan de Contingencias. En el Plan de contingencias se desarrolla un análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgos y se establecen los planes, programas y proyectos asociados a la atención de las emergencias.

Capítulo 10. Diagnóstico técnico, económico y ambiental de alternativas. Se presenta una análisis de las alternativas estudiadas para la planta, desde el punto de vista técnico, económico y ambiental.

Capítulo 11. Bibliografía. Se presenta toda la bibliografía consultada y utilizada para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

## **1.5 INFORMACIÓN DISPONIBLE**

### **1.5.1 Información básica**

Para el Estudio de Impacto Ambiental de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bello, se utilizó la siguiente información:

- Toda la información técnica fue extractada de los diseños de la planta, elaborados por el Consorcio HTA en el año 2007. Incluye levantamientos topográficos, estudios geológicos, geomorfológicos, geotécnicos, hidrológicos, diseño y dimensionamiento de las obras de la planta.
- Información secundaria con cubrimiento de la zona donde quedará ubicada la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bello. Se consultaron estudios del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, de Empresas Públicas de Medellín E.S.P.; también se revisaron los Planes de desarrollo y los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios con jurisdicción en el proyecto, así como la información en instituciones de salud.
- Estudios realizados para la planta como el estudio de "Línea base ambiental del entorno de la futura planta de tratamiento del norte en Bello", elaborado en el año 2004.

### **1.5.2 Visitas de reconocimiento**

Para validar y completar la información recopilada, se realizaron diferentes trabajos de campo, que incluyeron:

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES BELLO		
Informe Diseño Final Lote 1.1	Documento No: HTA-A-RP-01-10	
	Revisión: 2	Fecha: 2008-04-16

- Monitoreo de calidad de aire y de las condiciones climáticas del lote donde se construirá la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bello.
- Monitoreo físico-químico y biológico de las corrientes de agua cercanas al lote.
- Inventario de la vegetación existente en el predio donde se construirá la planta.
- Trabajo de campo para caracterizar la fauna terrestre existente en la zona donde quedará el proyecto.

## 1.6 MARCO NORMATIVO

La elaboración del plan de manejo ambiental con sus respectivos programas, se hizo ajustada a la legislación ambiental vigente en Colombia. En la Tabla 1.1 se citan algunas de las leyes, decretos códigos y resoluciones que fueron tenidos en cuenta.

Además se consideró la Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM.

## 1.7 GRUPO EVALUADOR

El grupo de profesionales que participó en la recopilación, análisis y complementación de la información, así como en la evaluación de los posibles efectos ambientales y las medidas de manejo, estuvo compuesto por las siguientes personas:

Nombre	Profesión	Cargo
Alejandro Aguilar A..	Geólogo /Especialista Gerencia Ambienta	Director del proyecto
Rodrigo J. Vélez O.	Ingeniero Civil / Msc. Recursos Hidráulicos	Coordinador EIA
Adriana Muriel M.	Ingeniera Ambiental	Aspectos Técnicos
Elías Barrera G.	Ingeniero Civil	Aspectos Técnicos
Elvira María Aguilar A.	Ingeniera Agrónoma / Msc Conservación Ambiental y Bosques	Aspectos físicos
Juan Carlos Pineda.G	Ingeniero Ambiental	Aspectos físicos
Huber Alexander Vanegas	Ingeniera Forestal / Candidato a especialista en Gestión Ambiental	Aspectos bióticos
Luz Adriana Ramírez M.	Bióloga	Aspectos bióticos
Sneddy Hernández A	Bióloga	Aspectos bióticos
Adriana Poveda	Bióloga	Aspectos bióticos
Luz M. Martínez	Bióloga/Msc Conservación Ambiental y Bosques	Aspectos bióticos
Oscar Darío Monsalve S	Antropólogo	Aspectos sociales
Eduardo Gómez B.	Antropólogo /Especialista en educación ambiental	Aspectos sociales
Sandra Montoya A	Economía	Aspectos sociales

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES BELLO		
Informe Diseño Final Lote 1.1	Documento No: HTA-A-RP-01-10	
	Revisión: 2	Fecha: 2008-04-16

**Tabla 1.1. Legislación ambiental aplicable al proyecto**

Tipo de norma	Norma	Descripción
Aplicación General	Constitución Nacional	Mecanismos e instrumentos de cumplimiento nacional.
	Ley 99 de 1993	Ley marco en materia ambiental, Crea el Ministerio del Medio Ambiente entre otros.
	Decreto 2811 de 1974	Menciona los factores que deterioran el ambiente, la contaminación del aire, agua, suelo o de los demás recursos renovables, entendiéndose por contaminación la alteración del medio ambiente por la actividad humana.
	RAS – 2000 o Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000	Por medio de la cual se adopta el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico.
	Decreto 1220 de 2005	Sobre licencias ambientales.
	Manual de Señalización de 2005	Dispositivos para la regulación del tránsito.
Aire	Resolución 627 de 2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
	Resolución 601 de 2006	Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
	Decreto 948 de 1995	Reglamenta las emisiones de contaminantes producidos por fuentes móviles, criterios ambientales de calidad de los combustibles para uso en motores de combustión interna de vehículos automotores.
	Decreto 02 de 1982	Establece entre otras, las normas de calidad del aire y sus métodos de medición y las normas especiales de emisión de partículas para algunas fuentes fijas artificiales
Agua	Decreto 475 de 1998	Criterios Agua potable.
	Decreto 1594 de 1984	Establece los criterios de calidad de agua según los contaminantes y también las normas para vertimientos a un cuerpo de agua.
	Decreto 1541 de 1978	Establece los procedimientos para poder utilizar los recursos hídricos
	Decreto 1600 de 2004	Mediante el cual se reglamenta la recopilación de información ambiental y la utilización de laboratorios certificados.
	Decreto 2570 de 2006	Mediante el cual se da plazo a los laboratorios para la certificación
	Decreto 1729 de 2002	Mediante la cual se definen los pasos para el Ordenamiento y manejo de una cuenca hidrográfica
	Resolución 358 de 2006	Mediante la cual el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, fijó los objetivos de calidad para el río Medellín para el período 2006 – 2016.

<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES BELLO</b>		
<b>Informe Diseño Final</b> <b>Lote 1.1</b>	Documento No: HTA-A-RP-01-10	
	Revisión: 2	Fecha: 2008-04-16

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES BELLO		
Informe Diseño Final Lote 1.1	Documento No: HTA-A-RP-01-10	
	Revisión: 2	Fecha: 2008-04-16

**Tabla 1.1. Legislación ambiental aplicable al proyecto (Continuación)**

Tipo de norma	Norma	Descripción
Suelo	Ley 388 de 1997	Ordenamiento territorial: en cumplimiento de esta ley, los municipios colombianos desarrollaron los planes o esquemas de ordenamiento, como el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal.
	Ley 09 de 1989	El reglamento de usos del suelo resulta de la identificación de la aptitud de usos y de los deterioros ambientales de la zona.
Residuos Sólidos	Decreto 1713 de 2002	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
	Decreto 838 de 2005	Mediante el cual se establecen nuevas normas para la disposición final de residuos
	Decreto 1140 de 2003	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002 en relación con el tema de unidades de almacenamiento y se dictan otras disposiciones.
	Resolución No 541 de 1994	Concerniente a cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, concretos, agregados sueltos de la construcción, capa orgánica, suelo y subsuelo de la excavación.
Residuos Peligrosos	Decreto 1446/05	Manejo de combustibles.
	Decreto 1609 de 2002	Mediante el cual se establecen los requerimientos para el transporte de sustancias peligrosas
	Decreto 4741	Mediante el cual se establecen criterios para el manejo y disposición de residuos peligrosos
Fauna	Decreto 1608 de 1978	Reglamenta el Código de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente en materia de fauna silvestre
Flora	Decreto 1791 de 1996	Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.
Social	Decreto 2591 de 1991	Reglamentación de la tutela
	Ley 143 de 1994	Régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de la electricidad.
	Ley 472 de 1998	Acciones populares
	Ley 134 de 1994	Protección y aplicación de los derechos "mecanismos de participación ciudadana"

<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES BELLO</b>		
<b>Informe Diseño Final Lote 1.1</b>	Documento No: HTA-A-RP-01-10	
	Revisión: 2	Fecha: 2008-04-16

<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES BELLO</b>		
<b>Informe Diseño Final Lote 1.1</b>	Documento No: HTA-A-RP-01-10	
	Revisión: 0	Fecha: 2008-04-22

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pag</b>
<b>1. GENERALIDADES</b>	<b>1.1</b>
<b>1.1 objetivos</b>	<b>1.1</b>
1.1.1 General	1.1
1.1.2 Específico	1.1
<b>1.2 alcance</b>	<b>1.1</b>
<b>1.3 antecedentes</b>	<b>1.2</b>
1.3.1 El problema de la contaminación del río Medellín	1.2
1.3.2 Saneamiento del río Medellín	1.2
1.3.3 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bello	1.3
<b>1.4 contenido del documento</b>	<b>1.3</b>
<b>1.5 información disponible</b>	<b>1.4</b>
1.5.1 Información básica	1.4
1.5.2 Visitas de reconocimiento	1.4
<b>1.6 marco normativo</b>	<b>1.5</b>
<b>1.7 grupo evaluador</b>	<b>1.5</b>

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1.1. Legislación ambiental aplicable al proyecto .....	1.6
--	-----