



Recibido

Fecha:

17/12/2013 04:04:15 PM

Numero Radicado: 17802

Ibagué, Diciembre 13 de 2013

647

Doctor
JORGE ENRIQUE CARDOSO RODRIGUEZ
Director
CORTOLIMA
Ciudad

Ref. REMISION INFORMES MONITOREO - ANALISIS Y MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE (MATERIAL AEROTRANSPORTADO) PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SOLIDOS LA MIEL

Respetado Doctor:

Con el presente, hacemos la correspondiente entrega de informe y monitoreo de calidad de aire (material aerotransportado) correspondiente al cuarto trimestre del año 2013.

ING. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
Gerente

Proyectó: Javier Mauricio López
Digitó: Jeisson Arte: Riano Alarcón

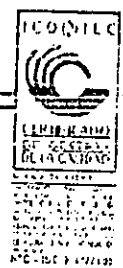
DIGITALIZADO

[Handwritten signature]

VIGILADA
SERVICIOS PUBLICOS



Carrera 16 Sur N° 71-88 Avenida Isidoro. Telefax 2640117 - 2651593 Ibagué
Atención al Cliente: Carrera 5 No. 41-35 Piso 1 Telefonos 2646161 - 2653636 Ibagué
Calle 16 Sur No. 48-42 Telefax 3259970 - Medellín
E-mail: Interaseo@interaseo.com.co - www.interaseo.com.co





INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S

Experiencia y tecnología enfocadas a la solución
de la problemática ambiental



AGUA - AIRE - RESIDUOS SOLIDOS
Caracterización - Tratamiento - Disposición

NIT 830.113.152-8

5166

4468

INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.

ESTUDIO DE CALIDAD DEL AIRE

INTERASEO S.A E.S.P., RELLENO SANITARIO LA MIEL

IBAGUE - TOLIMA

OCTUBRE - NOVIEMBRE DE 2013



INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S

Experiencia y tecnología enfocadas a la solución
de la problemática ambiental



AGUA - AIRE - RESIDUOS SOLIDOS
Caracterización - Tratamiento - Disposición

N.T. 830.113.152.0

5167

4469

INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.

ESTUDIO DE CALIDAD DEL AIRE

INTERASEO S.A E.S.P., RELLENO SANITARIO LA MIEL

Realizado por: Ing. Ricardo Buitrago (Coordinador Calidad de Aire)

Aprobado por: Ing. Lina María Parra (Directora de Operaciones)

Se prohíbe la reproducción parcial de este informe sin la autorización del laboratorio.
IHA S.A.S. Declara que los resultados presentados corresponden a las muestras analizadas.



5168

4470

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
RESUMEN EJECUTIVO	6
1 OBJETIVOS	8
2 GENERALIDADES	9
2.1 DEFINICIÓN DE LOS CONTAMINANTES MONITOREADOS	9
2.1.1 Material Particulado	9
2.2 MARCO NORMATIVO	10
3 METODOLOGÍA DEL MUESTREO	11
3.1 METODOLOGÍA GENERAL	11
3.2 EQUIPOS DE MONITOREO EMPLEADOS.....	12
3.2.1 Equipos Para Monitoreo De PST Y PM10.....	12
3.3 MÉTODOS DE MUESTREO	13
3.3.1 Determinación De Material Particulado En La Atmósfera: Método Us Epa E-Cfr Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10 Y Apéndice B: PST.....	13
3.4 VALIDACIÓN DE DATOS	14
3.5 ESTADÍSTICAS EMPLEADAS	14
3.6 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO	15
3.7 INFORMACIÓN GENERAL.....	17
3.7.1 Condiciones Generales Climatológicas De La Zona	17
3.7.2 Clasificación De Las Estaciones	19
4 RESULTADOS	21
4.1 ESTACIÓN 1 (TSP)	22
4.2 ESTACIÓN 2 (TSP)	23
4.3 ESTACIÓN 3 (PM10)	24
4.4 COMPARACIÓN CON NORMA.....	25
5 CONCLUSIONES	27
6 BIBLIOGRAFÍA	28



5169

4471

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Contaminantes criterio determinados en el estudio de calidad del aire – Relleno Sanitario La Miel 6

Tabla 2. Ubicación de los puntos de MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE – RELLENO SANITARIO LA MIEL 7

Tabla 3. Resumen de resultados calidad del aire RELLENO SANITARIO LA MIEL..... 7

Tabla 4. Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio – Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 10

Tabla 5. Ubicación de los puntos de Monitoreo de Calidad del Aire – Relleno Sanitario La Miel..... 15

Tabla 6. Organismo técnico responsable de las estaciones instaladas en el área de influencia del Relleno Sanitario La Miel..... 17

Tabla 7. Información general sitio monitoreado, RELLENO SANITARIO LA MIEL 17

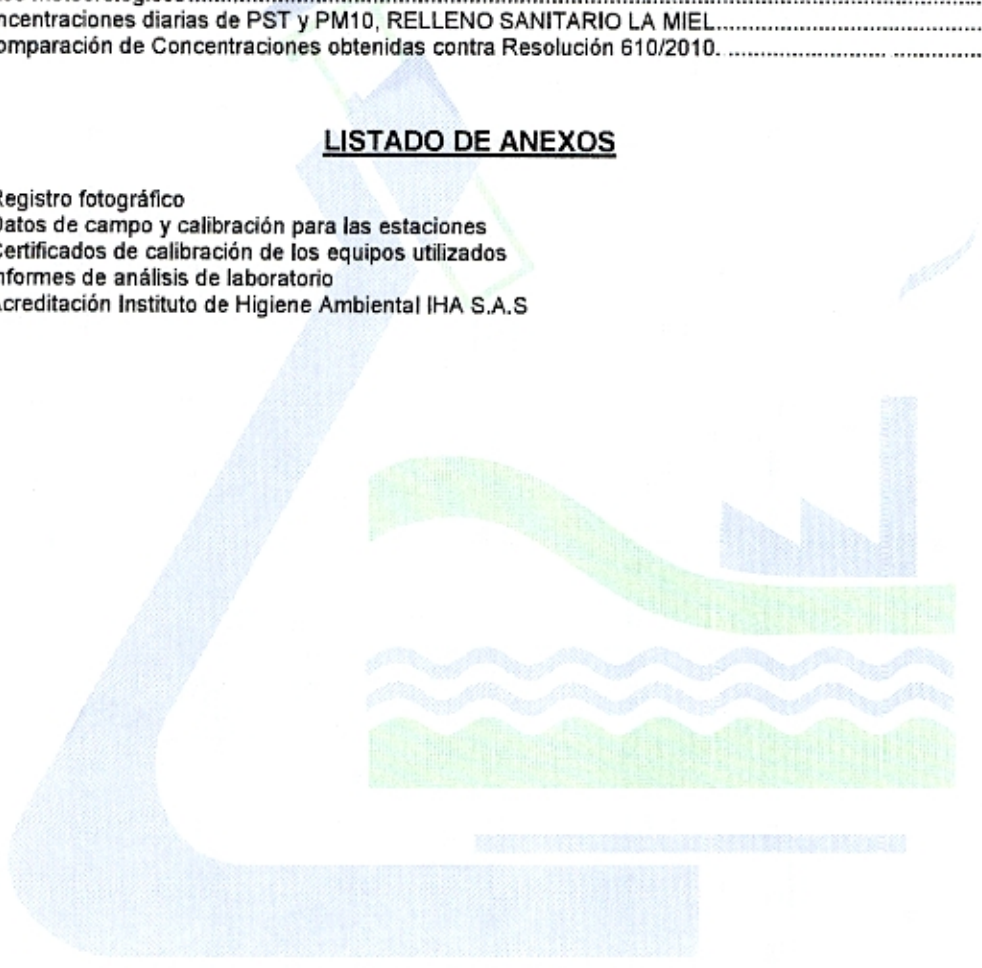
Tabla 8. Datos meteorológicos 18

Tabla 9. Concentraciones diarias de PST y PM10, RELLENO SANITARIO LA MIEL..... 21

Tabla 10. Comparación de Concentraciones obtenidas contra Resolución 610/2010. 25

LISTADO DE ANEXOS

- ANEXO 1. Registro fotográfico
- ANEXO 2. Datos de campo y calibración para las estaciones
- ANEXO 3. Certificados de calibración de los equipos utilizados
- ANEXO 4. Informes de análisis de laboratorio
- ANEXO 5. Acreditación Instituto de Higiene Ambiental IHA S.A.S





Sito

4472

INTRODUCCIÓN

El estudio de calidad del aire, tiene como propósito fundamental hacer el seguimiento al estado de preservación del recurso aire, velando por que las posibles cargas de contaminantes gaseosos, vapores y/o material particulado producidos por las actividades relacionadas con la operación del **RELLENO SANITARIO LA MIEL** que puedan deteriorar la calidad del aire del área de influencia, cumplan con lo establecido en la Resolución 610 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT).

En el estudio de calidad del aire se determinaron los niveles de inmisión para los contaminantes: Partículas Suspendidas Totales (PST) y Partículas Respirables (con un diámetro aerodinámico $\leq 10\mu\text{m}$) expresadas como PM10 de acuerdo a los parámetros establecidos en la Resolución 610/2010 del MAVDT.

El estudio de calidad del aire fue realizado por la empresa Instituto de Higiene Ambiental S.A.S., se desarrolló en el periodo comprendido entre el 22 de Octubre y el 08 de Noviembre del 2013 en el **RELLENO SANITARIO LA MIEL**. Este monitoreo se llevó a cabo siguiendo las técnicas de muestreo y análisis normalizados de los Métodos US-EPA (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos) y utilizando tres (3) estaciones de calidad de aire.

Las mediciones fueron realizadas, siguiendo las técnicas de muestreo y análisis normalizados en la Norma Técnica Colombiana NTC 3704, la cual equivale a los métodos US-EPA CFR 40 Parte 50 Anexo J (PM10) y US-EPA CFR 40 Parte 50 Anexo B (PST).

Las estaciones de monitoreo de calidad del aire se localizaron según los puntos establecidos previamente por el contratante siguiendo los lineamientos del Protocolo para el Control y seguimiento de la Calidad del Aire.

En el presente informe se encuentra el resumen de los métodos, los resultados del muestreo realizado en el área de influencia del **RELLENO SANITARIO LA MIEL** y su comparación con los valores de referencia tomados de la norma que rige actualmente para niveles de inmisión máximos permitidos.



5177

4473

RESUMEN EJECUTIVO

INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA:

Razón Social: INTERASEO S.A E.S.P., RELLENO SANITARIO LA MIEL

Dirección: Avenida Calle 26 # 68 B-70, Ibagué, Tolima.

Actividad económica: Relleno Sanitario

Zona Evaluada: El Relleno Sanitario La Miel se encuentra ubicado en el departamento de Tolima Km 18 vía Ibagué - Espinal.

Fecha de muestreo: El proyecto se desarrolló en el periodo comprendido entre el 22 de Octubre y el 08 de Noviembre del 2013.

Normatividad aplicable: Considerando que corresponde al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible determinar las normas ambientales mínimas y las regulaciones de carácter general aplicables a todas las actividades que puedan producir de manera directa o indirecta daños ambientales y dictar regulaciones de carácter general; se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia expuesta en la **Resolución número 610 del 24 de marzo de 2010 del MAVDT**, artículo segundo (tabla 1), correspondiente a los niveles máximos permisibles para contaminantes criterio (ver Tabla 4. Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio – Resolución 610 del 24 de marzo de 2010).

Parámetros evaluados: En los tres puntos de muestreo seleccionados, se evaluaron los siguientes parámetros (Tabla 1. Contaminantes criterio determinados en el estudio de calidad del aire- Relleno Sanitario La Miel):

Tabla 1. Contaminantes criterio determinados en el estudio de calidad del aire- Relleno Sanitario La Miel

Parámetro	Método de muestreo	Método de análisis
Partículas Respirables (PM10)	US EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J	Gravimetría
Partículas Suspensas Totales (PST)	US EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B	Gravimetría

En la Tabla 2. Ubicación de los puntos de MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE – RELLENO SANITARIO LA MIEL, se muestra la ubicación georreferenciada para cada uno de los puntos de monitoreo.

7



SITZ

4474

Tabla 2. Ubicación de los puntos de MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE – RELLENO SANITARIO LA MIEL

CAMPO	PUNTO DE MONITOREO	GEOGRÁFICAS		DÁTUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
		W	N	E	N
RELLENO SANITARIO LA MIEL	ESTACIÓN 1	75° 04'18,9"	04° 21'42,7"	889990.487	973844.26
	ESTACIÓN 2	75° 24'03,0"	04° 21'48,0"	853472.466	974063.257
	ESTACIÓN 3	75°06'09,7"	04° 21'48,6"	886573.772	974030.103

En la Tabla 3. Resumen de resultados calidad del aire RELLENO SANITARIO LA MIEL se presenta un resumen de los resultados obtenidos por estación instalada para la evaluación de la calidad del aire en la zona de influencia del RELLENO SANITARIO LA MIEL.

Tabla 3. Resumen de resultados calidad del aire RELLENO SANITARIO LA MIEL

RELLENO SANITARIO LA MIEL						
PUNTO DE MONITOREO	PARÁMETRO	ID MUESTRA	RESULTADO (µg/m ³)	RESOLUCIÓN 610/2010 (µg/m ³)	% POR DEBAJO DE LA NORMA	CONCEPTO
ESTACIÓN 1	PST (24 HORAS)	40174 - 40191	40.2	300	86.6	CUMPLE
ESTACIÓN 2	PST (24 HORAS)	40192 – 40209	127.4	300	57.5	CUMPLE
ESTACIÓN 3	PM10 (24 HORAS)	40210 – 40227	27.4	100	72.6	CUMPLE
AREA DE INFLUENCIA RELLENO SANITARIO LA MIEL	PM10 (24 HORAS)		27.4	100	72.6	CUMPLE
	PST (24 HORAS)		129.4	300	56.8	CUMPLE

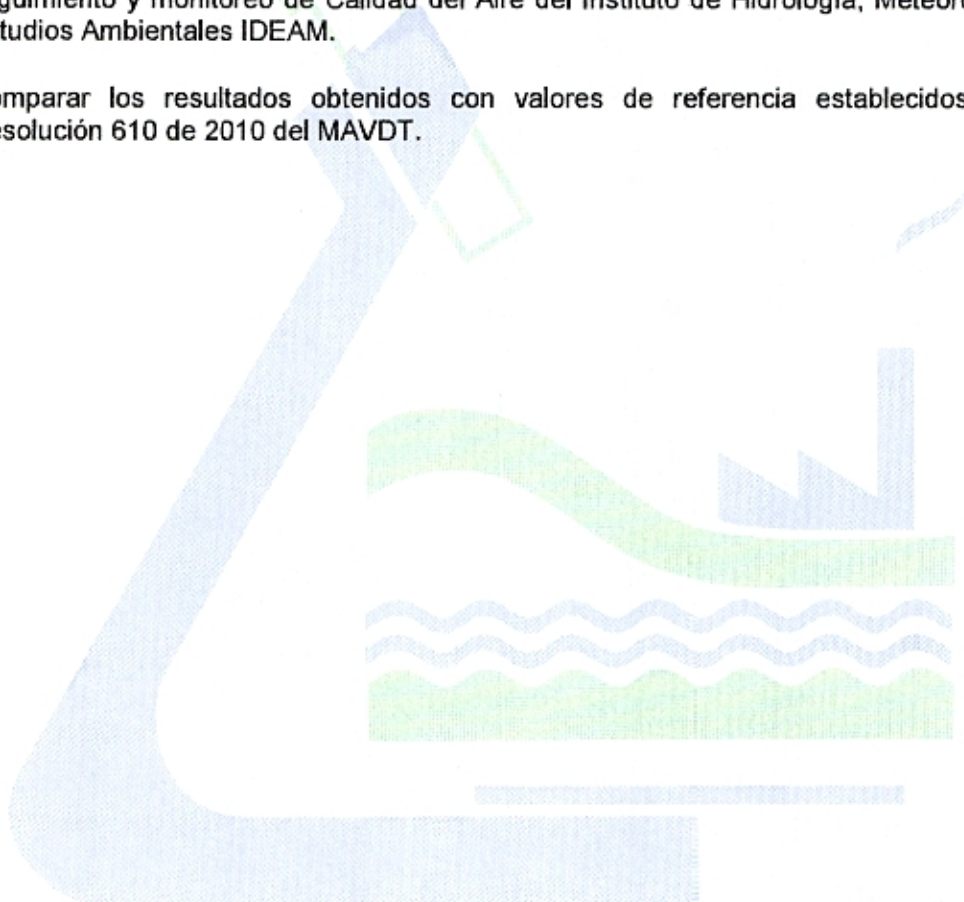


5173

4475

1 OBJETIVOS

- Determinar las concentraciones de: Partículas Suspensas Totales (TSP) y partículas respirables (PM10), a nivel de inmisión en el área de influencia del **Relleno Sanitario La Miel**.
- Dar a conocer el nivel de inmisión de contaminantes, relacionados a las actividades realizadas en el área de influencia del **Relleno Sanitario La Miel** y por el entorno, de manera real y confiable, siguiendo las metodologías establecidas en el Protocolo para el seguimiento y monitoreo de Calidad del Aire del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM.
- Comparar los resultados obtenidos con valores de referencia establecidos en la Resolución 610 de 2010 del MAVDT.



9



2 GENERALIDADES

El presente reporte es de utilidad definida y sirve como base de datos o resumen sobre la información para la calidad del aire y su posible impacto en el ambiente de los factores geográficos y atmosféricos del sitio donde se llevaron a cabo las actividades propias.

2.1 DEFINICIÓN DE LOS CONTAMINANTES MONITOREADOS

2.1.1 Material Particulado

Definición: Cualquier material sólido o líquido dividido finamente diferente al agua no combinada, según medición por los métodos federales de referencia (40 CFR 53). Adoptados por normatividad colombiana.

Fuentes: Hornos, trituradoras, molinos, afiladores, estufas, calcinadores, calderas, incineradores, cintas transportadoras, acabados textiles, mezcladores y tolvas, cubilotes, equipo procesador, cabinas de aspersión, digestores, incendios forestales, entre otros.

Efectos: Efectos en la respiración y el sistema respiratorio, agravamiento de afecciones respiratorias y cardiovasculares ya existentes, daños en el tejido pulmonar, carcinogénesis y mortalidad prematura.

Legislación: Resolución 610 del 24 de Marzo de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

El material particulado se presenta de diversas formas, tamaño y propiedades, pueden ser desde pequeñas gotas de líquido a partículas microscópicas de polvo. Las partículas también dependen del tipo de fuentes, entre los cuales se encuentran las fuentes industriales (construcción, combustión, minería) y las fuentes naturales (incendios forestales, volcanes, entre otros).

Las partículas ásperas pueden provenir de fuentes tales como humo, tierra y polvos tóxicos de las fábricas, la agricultura y caminos; se producen por procesos como por ejemplo la molienda y la trituración de rocas siendo levantadas por el viento.

El material particulado de acuerdo con el tamaño de partículas se puede clasificar como:

- **PST:** Todas las partículas de aerosoles suspendidas en el aire ambiente (algunas veces, incluso mayores a tamaños de 100 μm).
- **PM10:** Partículas con diámetro aerodinámico menor a 10 μm .
- **PM2.5:** Partículas con diámetro aerodinámico menor a 2,5 μm .
- **PM1:** Partículas con diámetro aerodinámico menor a 1 μm .
- **Partículas ultra finas:** Son partículas con diámetro aerodinámico inferior a 0.1 μm



5175

4477

2.2 MARCO NORMATIVO

Considerando que corresponde al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy llamado Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), determinar las normas ambientales mínimas y las regulaciones de carácter general aplicables a todas las actividades que puedan producir de manera directa o indirecta daños ambientales y dictar regulaciones de carácter general para controlar y reducir la contaminación atmosférica en el territorio nacional. Así mismo que, corresponde al Ministerio establecer la Norma nacional de calidad del aire o nivel de inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia y establecer la concentración y el tiempo de exposición de los contaminantes para cada uno de los niveles de prevención, alerta y emergencia.

A continuación en la Tabla 4. Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio – Resolución 610 del 24 de marzo de 2010, se presentan las normas de calidad del aire, de acuerdo con la **Resolución número 610 del 24 de marzo de 2010 (MAVDT)**, donde se establecen los niveles máximos permisibles a condiciones de referencia para contaminantes criterio, los cuales se calculan por promedio aritmético para PM10 y el promedio geométrico para PST

Tabla 4. Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio – Resolución 610 del 24 de marzo de 2010

CONTAMINANTE	NIVEL MAXIMO PERMISIBLE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TIEMPO DE EXPOSICION
PM10	50	Anual
	100	24 Horas
PST	100	Anual
	300	24 Horas

¹Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Resolución número 601 del 04 de abril de 2006.



SITG

4478

3 METODOLOGÍA DEL MUESTREO

3.1 METODOLOGÍA GENERAL

1. Se recopiló la información del predio donde se realizó el estudio de calidad del aire: localización geográfica, suministro de energía, parámetros a monitorear, número de estaciones a instalar. En esta recopilación participó tanto el cliente quien suministro parte de la información, como el personal de campo quienes recopilaron información in situ.
2. Se realizó el plan de muestreo en donde se definió, preparó y programó las actividades, recursos y materiales según el tipo de parámetros y/o métodos implementados.
3. Se inspeccionó los insumos de muestreo (filtros).
4. Ya en campo, se obtuvo la información general de las actividades económicas desarrolladas en el sitio de estudio (identificación de las fuentes cercanas, vías, procesos productivos, datos meteorológicos).
5. Se verificó las instalaciones y la factibilidad del montaje de los equipos de muestreo de acuerdo a los criterios de instalación de estaciones de calidad del aire establecidos en el plan de muestreo de calidad del aire.
6. Se realizó el montaje, instalación y georeferenciamiento de los equipos.
7. Una vez realizado el montaje de los equipos se desarrollaron las verificaciones y/o calibraciones de acuerdo a los procedimientos establecidos para cada parámetro evaluado. (Procedimientos para PST y PM10).
8. Se registraron las condiciones meteorológicas, eventualidades y tiempos de inicio.
9. Cada día al completar el tiempo (24 h \pm 1 hora) de muestreo, se realizaron las verificaciones pertinentes, registrando el tiempo de finalización, temperatura final y las observaciones generales.
10. Al momento de recuperar, rotular, conservar, almacenar y transportar o enviar la(s) muestra(s) de acuerdo al parámetro evaluado, se completaron los formatos de cadena de custodia.
11. Al llegar las muestras a las instalaciones del Instituto de Higiene Ambiental, estas fueron ingresadas al laboratorio y así mismo al sistema.
12. Las muestras ingresadas al laboratorio fueron analizadas y los resultados de esos análisis fueron reportados por el laboratorio.
13. Después de realizar la revisión de los datos por el área de calidad, se remitieron al coordinador del área quien realizó el análisis de los resultados y comparación con la norma siguiendo todos los criterios normativos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Se realizaron las conclusiones de la calidad del aire por cada punto evaluado.

12



577

4479

3.2 EQUIPOS DE MONITOREO EMPLEADOS

Para el monitoreo de los parámetros de PST y PM10 se emplearon los siguientes equipos:

3.2.1 Equipos para monitoreo de PST y PM10

Para la toma de muestras de PST y PM10, se utilizaron equipos muestreadores activos de tipo manual de alto volumen (Hi-Vol) estos son equipos que succionan una cantidad medible de aire ambiente hacia una caja de muestreo a través de un filtro durante un periodo de tiempo conocido (24 hora +/- 1). Los equipos cuentan con un controlador de flujo de tipo másico para mantener un flujo aproximadamente constante durante el periodo de muestreo. Se diferencia el equipo muestreador PM10 del PST porque el PM10 tiene un cabezote (inlet) adecuado para que al entrar la muestra de aire se realiza la separación de tamaño de partícula y así obtener el material particulado con diámetro aerodinámico menor a 10 micras. En las siguientes fotos se aprecia las diferencias entre los dos equipos.



Los equipos cuentan con unos dispositivos para registrar el flujo y validar el funcionamiento continuo de tal manera que se puede evidenciar el correcto funcionamiento durante el tiempo de muestreo.



5178
4480

3.3 MÉTODOS DE MUESTREO

3.3.1 Determinación de Material Particulado en la Atmósfera: Método US EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10 y Apéndice B: PST

El método de referencia pertenece al Código Federal de Regulaciones de USA, EPA-Título 40, parte 50, apéndice J para PM10 y apéndice B para PST. Este método provee una medida de la concentración másica de material particulado en el aire ambiente. El proceso de medida es no destructivo y el tamaño de la muestra recolectada es normalmente adecuado para los análisis químicos subsecuentes.

Una muestra de aire ambiente es arrastrada a una tasa constante de flujo hacia un colector con diseño especial donde el material es recolectado en un filtro durante el periodo de muestreo.

El filtro se pesa en las mismas condiciones ambientales antes y después de usarlo, para determinar el peso neto ganado. El volumen de aire corregido a las condiciones de referencia se determina con base en la tasa de flujo promedio y el tiempo de muestreo.

La concentración de PM10 o de PST en el aire ambiente se calcula como la masa de partículas recolectadas divididas por el volumen de aire muestreado, ajustado a las condiciones de referencia y expresado en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Los cálculos para la concentración de PM10 o de TSP se presentan a continuación:

La tasa de flujo operativa real promedio del muestreador, $Q_a(\text{media})$ se calcula con la pendiente y el intercepto de la calibración usando la siguiente ecuación:

$$Q_a(\text{media}) = ((\Delta P_{\text{exm}}(T_a + 30)/P_a)^{0.5} - b)(1/m)$$

Dónde:

$Q_a(\text{media})$: Tasa de flujo real promedio del muestreador (m^3/min).

$\Delta P_{\text{exm}}(\text{media})$: Promedio de las lecturas inicial y final del manómetro del muestreador, expresada de la siguiente manera:

$$\Delta P_{\text{exm}}(\text{media}) = \frac{\Delta P_i + \Delta P_f}{2}$$

Dónde:

P_a : Presión barométrica (mm Hg).

T_a : Temperatura ambiente (K).

m : Pendiente de la relación de calibración del muestreador.

b : Intercepto de la relación de calibración del muestreador.

El cálculo para el volumen total de aire muestreado es:

$$V = Q_{\text{std}} * t$$

14



579
1481

Dónde:

V: Volumen total de aire muestreado (m³).

t: Tiempo de muestreo (min).

El cálculo y el reporte de la concentración de material particulado se realizan:

$$PM_{10} \text{ o } PST = \frac{(W_f - W_i) * 10^6}{V}$$

Dónde:

PM₁₀ o PST: Concentración máscica del material particulado (µg/m³).

W_i: Peso inicial del filtro limpio (g).

W_f: Peso final del filtro expuesto (g).

3.4 VALIDACIÓN DE DATOS

Pueden definirse dos niveles de validación de datos, el de validación operativa (nivel 1) y el nivel de validación estadística (nivel 2). El Nivel 1 lo constituye la revisión de todos los datos de campo disponibles y la aplicación de los filtros apropiados. Estos filtros deben retirar los datos marcados con banderas que indican eventos como, fallas de potencia, instrumentos fuera de línea, instrumento bajo calibración, chequeo de cero y span, actividades de mantenimiento, instrumento fuera de calibración, error de fecha /hora, fallas del instrumento, fallas del data logger, datos perdidos o fuentes locales de contaminación inusual.

Después de ser aplicado el nivel 1 de validación, los datos pasan al nivel 2 usando métodos gráficos y estadísticos citados en el Protocolo de Análisis e Interpretación de Datos de la Calidad del Aire – IDEAM.

3.5 ESTADÍSTICAS EMPLEADAS²

Un objetivo fundamental de los Sistemas de Calidad del Aire, es verificar el cumplimiento de los niveles de concentración de contaminantes acorde con la norma nacional de calidad del aire o nivel de inmisión vigente. La Resolución 610 de 2010 establece en su artículo segundo los niveles máximos permisibles para contaminantes criterio y los tiempos de exposición para cada contaminante.

Con los datos ya validados y organizados por orden cronológico, se calculó inicialmente el valor del promedio. Debido a que las normas establecidas en la legislación colombiana se encuentran definidas a condiciones de referencia (760 mmHg y 25°C), es necesario expresar cada dato obtenido a estas mismas condiciones.

²Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire. Manual de operación de sistemas de vigilancia de la calidad del aire. Octubre 2010.



5180

4482

3.6 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

Los puntos de muestreo fueron ubicados de manera que proporcionaran datos del área situada dentro de la zona de interés. La ubicación específica de las estaciones de vigilancia asegura medidas convencionales de seguridad evitando riesgos en las cercanías, con facilidad de acceso permanente para realizar las actividades propias de muestreo.

Se procuró la ubicación de los sitios de toma de muestra suficientemente alejados de fuentes locales de contaminación asegurando así mediciones representativas y evitando alteración de la concentración de los contaminantes en las muestras a recoger. La micro localización de las estaciones se llevó a cabo de acuerdo a los criterios establecidos en el Manual de Diseño de Sistemas de Calidad del Aire teniendo en cuenta la altura desde el suelo.

Para la realización del estudio de calidad de aire del **Relleno Sanitario La Miel** se instalaron tres (3) estaciones de Calidad del aire donde se obtuvieron para cada estación 3 muestras diarias consecutivas de los parámetros PM10 y PST.

Todas las estaciones fueron ubicadas en la zona de influencia del relleno sanitario La Miel (Ver Anexo 1. Registro fotográfico). En la Tabla 5. Ubicación de los puntos de Monitoreo de Calidad del Aire – , se muestra la ubicación georreferenciada para los puntos de monitoreo.

Tabla 5. Ubicación de los puntos de Monitoreo de Calidad del Aire – Relleno Sanitario La Miel

CAMPO	PUNTO DE MONITOREO	GEOGRÁFICAS		DÁTUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
		W	N	E	N
Área de Influencia Relleno Sanitario La Miel	ESTACIÓN 1	75° 04'18,9"	04° 21'42,7"	889990.487	973844.26
	ESTACIÓN 2	75° 24'03,0"	04° 21'48,0"	853472.466	974063.257
	ESTACIÓN 3	75°06'09,7"	04° 21'48,6"	886573.772	974030.103



Ilustración 1. Ubicación de las estaciones de Calidad de Aire – Relleno Sanitario La Miel





5182

4484

3.7 INFORMACIÓN GENERAL

Las tres estaciones de monitoreo fueron ubicadas según los criterios sugeridos por la legislación vigente en el área de interés del Relleno Sanitario La Miel. El organismo técnico responsable de las estaciones así como del monitoreo realizado, es el Instituto de Higiene Ambiental S.A.S., entidad acreditada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) en la matriz de calidad del aire, mediante las Resoluciones 1133 del 8 de junio de 2012 y 1969 del 29 de agosto de 2012. La información general se presenta en la Tabla 6. Organismo técnico responsable de las estaciones instaladas en el área de influencia del Relleno Sanitario La Miel.

Tabla 6. Organismo técnico responsable de las estaciones instaladas en el área de influencia del Relleno Sanitario La Miel

Nombre	Instituto de Higiene Ambiental S.A.S.
Dirección	Calle 25 F No. 84 B – 47
Número telefónico	(1) 2632300
Correo electrónico	servicioalcliente@ihaltda.com
Nit.	830.113.152-8
Resoluciones de acreditación	1133 del 8 de junio de 2012 y 1969 del 29 de agosto de 2012

El presente informe así como los datos obtenidos, se remite a la empresa INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL como parte del estudio ambiental a fin de determinar el nivel de inmisión de los contaminantes: partículas Respirables menores a 10 micrones de diámetro aerodinámico efectivo (PM10) y partículas suspendidas totales (PST)

Tabla 7. Información general sitio monitoreado, RELLENO SANITARIO LA MIEL

Razón social	INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL
Responsable encargado	José López / Nancy Sánchez
Teléfono Contacto	(8) 2655444
Ciudad / CENTRO POBLADO	Ibagué (Tolima)

3.7.1 Condiciones generales climatológicas de la zona

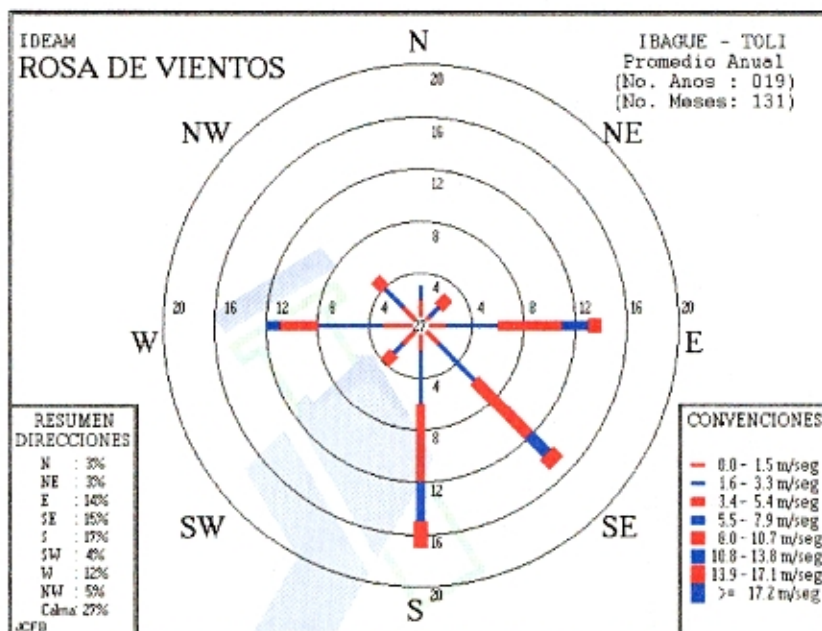
El Relleno Sanitario La Miel se encuentra ubicado en cercanías de la ciudad de Ibagué la cual se encuentra a una altitud de 1285 m.s.n.m., tiene una temperatura promedio de 21°C. La distribución de los vientos se muestra según la rosa de viento a continuación:

18



5183

4485



Se observa que en la ciudad de Ibagué predomina la calma de vientos con un 27% con una tendencia de vientos hacia el sur con un 17% seguida por el sureste con un 15%. La velocidad del viento oscila entre 8 y 17.1 m/s

Además se obtuvieron las condiciones climatológicas de la estación meteorológica 802140 (SKIB) Latitud: 4.43, Longitud: -75.15, Altitud: 928, localizada en el aeropuerto Perales de la ciudad de Ibagué.

Tabla 8. Datos meteorológicos

OCTUBRE							
Día	T	TM	Tm	H	PP	V	VM
1	25,8	29	20,6	71	0,25	9,1	14,8
2	27,3	32	19	60	0	6,9	14,8
3	26,3	30	21	68	0,51	6,7	11,1
4	26,7	31	20	65	0,51	7,6	13
5	28,2	33	19	57	0	9,6	18
6	28,7	33	19	57	0	9,3	14,8
7	27,2	30	20	59	0	8,3	16,5
8	28,2	32	21	57	0	8,5	18,3
9	28,6	33	20	52	0	7,4	13
10	25,9	31	20	67	-	8,3	18,3
11	24,9	31	20	73	0	6,1	14,8
12	26,7	31	23	66	0	7	13
13	23,1	30,5	19,7	83	13,97	5,4	10,7

5184

4486



OCTUBRE							
Día	T	TM	Tm	H	PP	V	VM
14	22,8	27	20,9	87	2,03	5,2	14,8
15	25,5	30	19	68	4,06	5,6	11,1
16	22,9	27,1	20	84	3,05	7,2	16,5
17	24,9	28,2	20	77	0,51	6,9	14,8
18	27	32,1	19	62	0	5,6	9,4
19	28,1	33	19	57	0	8,1	14,8
20	27,3	31	21,7	60	0	7,2	13
21	25,6	30	20	71	0,25	6,3	10,7
22	24,3	28	21	79	3,05	9,4	18
23	24,9	31	21	72	0	5	14,4
24	26,8	32	21	67	1,02	7	16,5
25	26,9	32	20	64	3,05	9,1	14,8
26	28,1	32	20	59	0,25	8,7	14,8
27	25,3	30	20	71	0	6,7	18,3
28	26,4	31	20	66	0	8,5	11,1
29	25,4	29	20	75	0	7	14,4
30	24,7	30	20	80	-	9,1	25,9
31	22,8	25	19,8	87	6,1	6,7	18,3
Medias y totales mensuales							
	26	30,5	20,2	68,4	38,61	7,4	14,9

Donde:

- T: Temperatura media (°C)
- TM: Temperatura máxima (°C)
- Tm: Temperatura mínima (°C)
- H: Humedad relativa media (%)
- PP: Precipitación total de lluvia y/o nieve derretida (mm)
- V: Velocidad media del viento (Km/h)
- VM: Velocidad máxima sostenida del viento (Km/h)

3.7.2 Clasificación de las estaciones

Las estaciones de medición se clasifican de acuerdo con varios niveles donde se describen sus características y la representatividad de sus datos³:

³Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire. Manual de diseño de sistemas de vigilancia de la calidad del aire. Octubre 2010.



5185
4487

La principal actividad industrial observada en la zona corresponde a: Transporte de residuos para disposición en relleno sanitario.

De acuerdo con la representatividad de los datos en la escala de tiempo, las estaciones son de tipo *indicativo* puesto que permanecieron en los puntos por un periodo de tiempo inferior a un año; el tiempo de monitoreo fue de 18 días consecutivos.

De acuerdo con las emisiones dominantes y su localización dentro del área de influencia, la clasificación de las estaciones es *de tráfico- industrial* puesto que el nivel medio de contaminación está determinado principalmente por las emisiones del tráfico en las rutas de acceso sin pavimentar y las actividades industriales observadas.

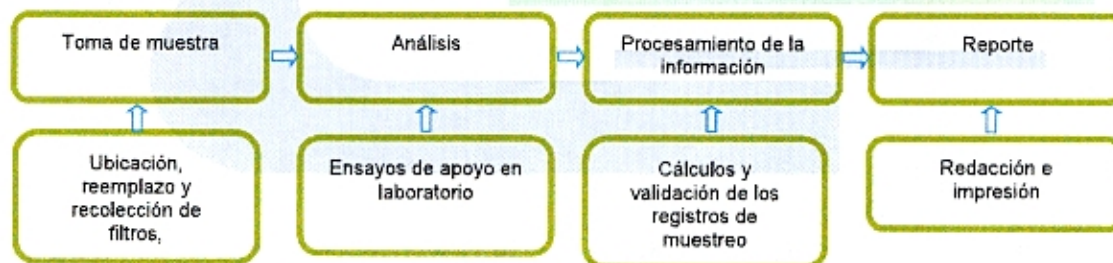
En todos los casos, la tecnología de las estaciones de medición fue de tipo manual.

Para realizar el muestro se utilizaron los siguientes equipos:

- Una (1) estación Hi-Vol con inlet para determinación de Material Particulado con diámetro menos 10 micrones (PM10)
- Dos (2) estaciones Hi-Vol para determinación de Partículas Suspendidas Totales (PST)
- Un calibrador de flujo variable debidamente calibrado.
- Computador portátil con las hojas de cálculo para la determinación de las variables de muestreo.
- Manómetros de agua con rango aplicable.
- Medidor de temperatura ambiente.
- Filtros de fibra de cuarzo previamente desecados, numerados y pesados.
- Filtros de fibra de vidrio previamente desecados, numerados y pesados.

Las estaciones utilizadas constaron de un sistema de vigilancia tipo manual con requerimiento del apoyo del laboratorio para el análisis de las muestras tomadas y una rutina de recolección con frecuencia de 24 horas para los contaminantes PM10, y PST.

El proceso general para la operación del sistema se muestra a continuación:





4 RESULTADOS

La evaluación de calidad del aire del presente proyecto se realizó entre los días comprendidos del 22 de Octubre al 08 de Noviembre de 2013 para el **Relleño Sanitario La Miel**. Se tomaron muestras diarias obteniéndose un total de 54 muestras distribuidas así: 18 muestras de PM10 en la Estación 3, 18 muestras de PST en la Estación 1 y 18 muestras de PST en la Estación 2. En la Tabla 9. Concentraciones diarias de PST y PM10, RELLENO SANITARIO LA MIEL se muestra un resumen de los datos obtenidos.

Tabla 9. Concentraciones diarias de PST y PM10, RELLENO SANITARIO LA MIEL

FECHA	ESTACIÓN 1 (PST $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ESTACIÓN 2 (PST $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ESTACIÓN 3 (PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
22/10/2013	38,5	159,7	65,1
23/10/2013	43,9	147,9	27,2
24/10/2013	24,9	132,4	28,6
25/10/2013	55,4	136,9	29,0
26/10/2013	57,5	178,1	43,9
27/10/2013	34,1	131,9	28,2
28/10/2013	40,9	264,8	28,6
29/10/2013	90,0	202,5	26,3
30/10/2013	80,9	144,4	37,6
31/10/2013	45,7	73,2	19,3
01/11/2013	62,1	130,2	23,1
02/11/2013	54,4	230,6	26,5
03/11/2013	31,0	75,4	18,7
04/11/2013	15,8	48,1	15,4
05/11/2013	25,7	176,5	13,0
06/11/2013	25,7	91,7	8,3
07/11/2013	28,0	60,9	11,1
08/11/2013	**	**	**
	Promedio geométrico	Promedio geométrico	Promedio aritmético
	40.2	127.4	27.4

**Los datos señalados se filtran y no se tienen en cuenta para los cálculos de la concentración promedio porque se presentaron interrupciones en el suministro eléctrico por lo cual no se pudo recolectar muestra en esa fecha.

A continuación se muestran en detalle los datos obtenidos del monitoreo en cada una de las estaciones con sus respectivos parámetros.

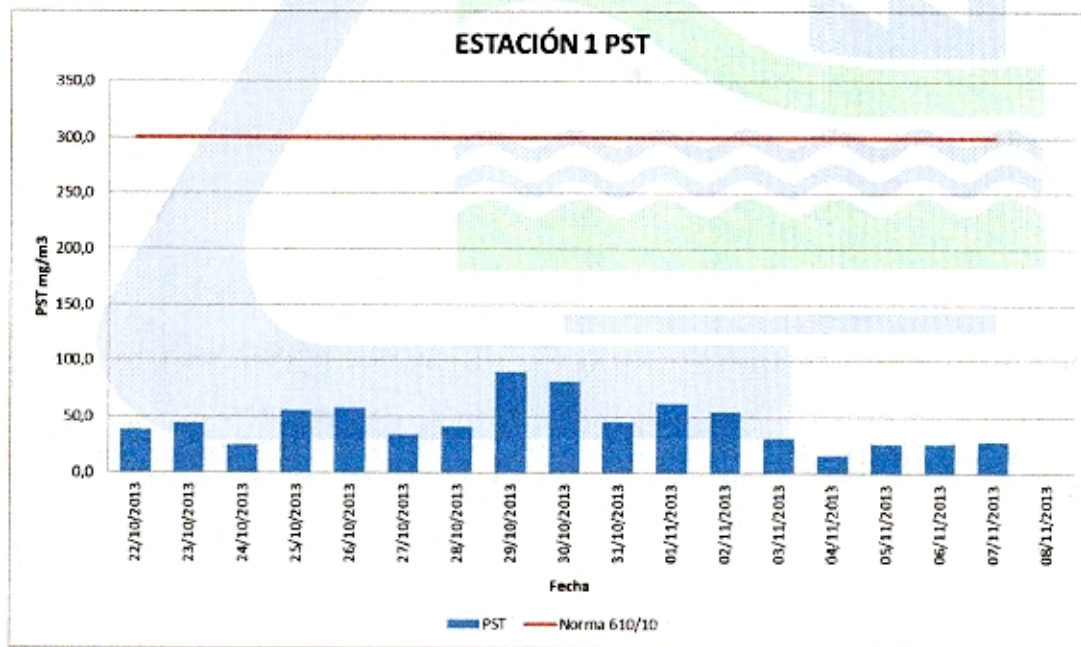


4.1 ESTACIÓN 1 (TSP)

En esta estación se determinó el parámetro de PST y se obtuvo el promedio geométrico a condiciones de referencia de presión (1 atmósfera o 760 mm Hg) y temperatura (25°C) arrojando como resultado **40.2 µg/m³** de PST.

DATOS							CÁLCULOS					RESULTADO	
Muestra	FECHA		HOROMETRO		Ta promedio	Ps	PEBO (RESIDUO)	Qa	Qald	TIEMPO	Vvd	MASA PM10	PST
#	Inicial	Final	INICIO	FIN	K	mm Hg	g	m³/seg	m³/m³	min	m³	µg	µg/Std m3
ESTACION 1													
40174	21/10/2013	22/10/2013	883	717	302,2	760	0,0841	1,56	1,53	1432	2166,9	84100	38,6
40175	22/10/2013	23/10/2013	717	740	301,5	760	0,0872	1,58	1,57	1414	2215,2	87200	43,8
40176	23/10/2013	24/10/2013	740	764	301,6	760	0,0968	1,61	1,59	1433	2282,8	58800	24,9
40177	24/10/2013	25/10/2013	764	788	300,6	760	0,1244	1,58	1,56	1448	2245,4	124400	66,4
40178	25/10/2013	26/10/2013	788	812	298,6	760	0,1340	1,62	1,61	1444	2331,9	134000	67,6
40179	26/10/2013	27/10/2013	812	835	298,2	760	0,0786	1,63	1,63	1430	2307,8	79600	34,1
40180	27/10/2013	28/10/2013	835	860	299,4	760	0,0968	1,64	1,63	1432	2365,2	88800	40,9
40181	28/10/2013	29/10/2013	860	884	298,2	760	0,2042	1,61	1,61	1435	2313,2	208200	90,0
40182	29/10/2013	30/10/2013	884	909	298,4	760	0,1969	1,63	1,64	1454	2432,7	198900	80,9
40183	30/10/2013	31/10/2013	909	835	287,5	760	0,1041	1,58	1,60	1426	2270,6	104100	45,7
40184	31/10/2013	01/11/2013	835	856	299,0	760	0,1388	1,60	1,59	1414	2251,7	130900	62,1
40185	01/11/2013	02/11/2013	856	980	298,5	760	0,1278	1,62	1,62	1453	2347,3	127900	54,4
40186	02/11/2013	03/11/2013	980	1034	298,7	760	0,0722	1,62	1,63	1425	2330,3	72200	31,0
40187	03/11/2013	04/11/2013	1004	1028	298,4	760	0,0372	1,61	1,62	1457	2358,7	37200	15,8
40188	04/11/2013	05/11/2013	1028	1053	298,4	760	0,0589	1,61	1,60	1451	2927,0	59900	25,7
40189	05/11/2013	06/11/2013	1053	1076	298,8	760	0,0590	1,62	1,62	1420	2293,5	59000	25,7
40190	06/11/2013	07/11/2013	1076	1100	298,4	760	0,0642	1,61	1,61	1433	2291,2	64200	28,0
40191	07/11/2013	08/11/2013											

Promedio	40,2	Rango	74,2
Máximo	90,0	Varianza	413,8
Mínimo	15,8	Desv Std	20,3
Mediana	40,3	Coef Var	50,6%



5198

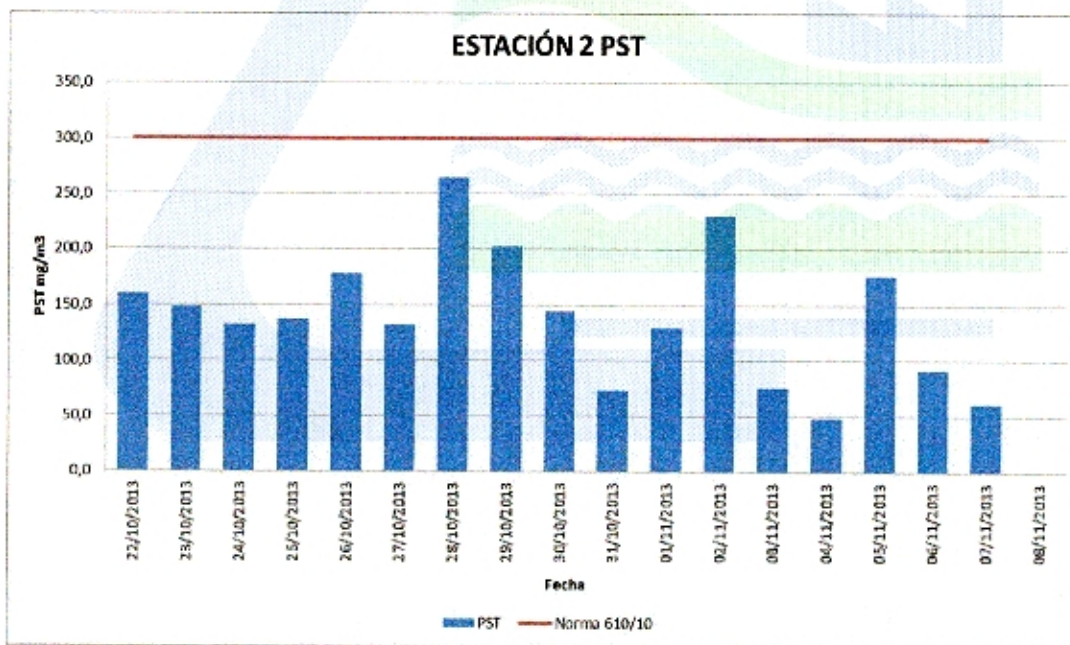
4490

4.2 ESTACIÓN 2 (TSP)

Respecto a las concentraciones diarias de las Partículas Suspendidas Totales (PST) se obtuvieron los promedios geométricos a condiciones de referencia de presión (1 atmosfera o 760mm de mercurio) y temperatura (25 °C) arrojando como resultado **127.4 µg/m³** de PST.

DATOS							CÁLCULOS					RESULTADO	
Muestra	FECHA		HOROMETRO		Ta promedio	Pa	PESO (RESIDUO)	Qa	Qatd	TIEMPO	Vatd	MASA PN10	PST
#	Inicial	Final	INCO	FN	K	mm Hg	g	m ³ /min	m ³ /min	min	m ³	µg	µg/m ³
ESTACION 2													
40192	21/10/2013	22/10/2013	561	565	302.8	702	0.3316	1.50	1.45	1434	2076.3	331800	159.7
40193	22/10/2013	23/10/2013	565	606	301.3	702	0.2961	1.54	1.41	1438	2022.9	296100	147.9
40194	23/10/2013	24/10/2013	309	333	301.5	702	0.2082	1.55	1.41	1434	2025.0	208200	132.4
40195	24/10/2013	25/10/2013	533	557	301.1	702	0.2618	1.57	1.43	1436	2058.1	261800	136.9
40196	25/10/2013	26/10/2013	657	661	299.3	702	0.3697	1.65	1.51	1461	2210.5	369700	178.1
40197	26/10/2013	27/10/2013	681	706	298.8	702	0.2801	1.58	1.47	1448	2124.0	280100	131.9
40198	27/10/2013	28/10/2013	706	729	300.1	702	0.5623	1.63	1.48	1424	2123.1	562300	264.8
40199	28/10/2013	29/10/2013	729	764	299.3	702	0.4483	1.63	1.50	1465	2204.2	448300	202.6
40200	29/10/2013	30/10/2013	754	777	297.2	702	0.3075	1.54	1.51	1408	2132.1	307500	144.4
40201	30/10/2013	31/10/2013	777	801	298.3	702	0.1557	1.52	1.49	1429	2127.0	155700	73.2
40202	31/10/2013	01/11/2013	801	825	296.9	702	0.2786	1.38	1.45	1467	2141.7	278600	130.2
40203	01/11/2013	02/11/2013	825	848	296.6	702	0.4826	1.50	1.47	1420	2093.2	482600	230.6
40204	02/11/2013	03/11/2013	848	873	297.3	702	0.1933	1.38	1.47	1445	2127.2	193300	75.4
40205	03/11/2013	04/11/2013	873	888	296.4	702	0.1048	1.60	1.48	1469	2177.2	104800	48.1
40206	04/11/2013	05/11/2013	896	921	296.0	702	0.3960	1.60	1.48	1406	2074.2	396000	176.5
40207	05/11/2013	06/11/2013	945	969	296.5	702	0.1931	1.62	1.50	1407	2106.8	193100	91.7
40208	06/11/2013	07/11/2013	969	993	297.7	702	0.1286	1.59	1.47	1333	2111.2	128600	60.9
40209	07/11/2013	08/11/2013					*						

Promedio	127.4	Rango	215.7
Máximo	264.8	Varianza	3552.8
Mínimo	48.1	Desv Std	58.9
Mediana	135.9	Coeff Var	46.9%



5189

4491

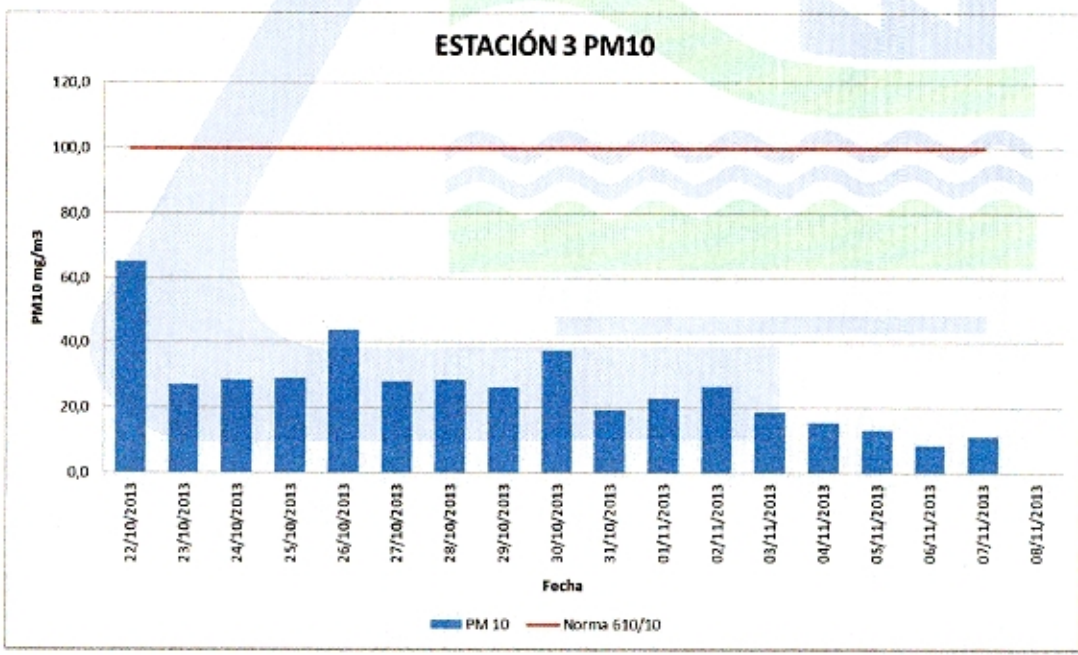


4.3 ESTACIÓN 3 (PM10)

Para la Estación 3 se determinó el parámetro de PM10 obteniendo los promedios aritméticos a condiciones de referencia de presión (1 atmósfera y o 760 mm Hg) y temperatura (25 °C) arrojando como resultado **27.4 µg/m³**

DATOS							CÁLCULOS					RESULTADO	
Muestra	FECHA		HOROMETRO		Ta promedio	Pa	PESO (RESIDUO)	Qa	Qstd	TIEMPO	Vstd	MASA PM10	PM 10
#	Inicial	Final	INICIO	RN	K	mm Hg	g	m ³ /min	m ³ /min	min	m ³	µg	µg/cd m ³
ESTACIÓN 3													
40210	21/10/2013	22/10/2013	0	24	301,9	698	0,1017	1,18	1,07	1454	1562,4	101700	65,1
40211	22/10/2013	23/10/2013	24	48	301,8	698	0,0417	1,18	1,07	1428	1533,2	41700	27,2
40212	23/10/2013	24/10/2013	48	72	301,3	698	0,0432	1,17	1,06	1426	1510,2	43200	28,6
40213	24/10/2013	25/10/2013	72	96	302,5	698	0,0464	1,22	1,10	1449	1569,8	45400	29,0
40214	25/10/2013	26/10/2013	86	120	301,1	698	0,0646	1,14	1,04	1418	1472,9	64600	43,9
40215	26/10/2013	27/10/2013	120	142	299,2	698	0,0413	1,18	1,08	1358	1489,5	41300	26,2
40216	27/10/2013	28/10/2013	142	166	298,2	698	0,0427	1,12	1,03	1453	1481,6	42700	26,6
40217	28/10/2013	29/10/2013	166	190	300,0	698	0,0405	1,18	1,08	1427	1537,8	40500	26,3
40218	29/10/2013	30/10/2013	190	214	298,9	698	0,0578	1,18	1,07	1442	1538,9	57800	37,6
40219	30/10/2013	31/10/2013	214	238	297,0	698	0,0309	1,20	1,10	1451	1598,4	30900	19,3
40220	31/10/2013	01/11/2013	238	263	300,5	698	0,0359	1,18	1,08	1447	1557,4	36900	23,1
40221	01/11/2013	02/11/2013	263	288	298,9	698	0,0396	1,16	1,05	1413	1571,1	36900	26,6
40222	02/11/2013	03/11/2013	288	311	298,5	698	0,0289	1,14	1,05	1480	1548,2	28900	18,7
40223	03/11/2013	04/11/2013	311	334	292,4	698	0,0242	1,18	1,11	1414	1571,6	24200	15,4
40224	04/11/2013	05/11/2013	334	358	298,2	698	0,0204	1,18	1,08	1446	1564,3	20400	13,0
40225	05/11/2013	06/11/2013	358	382	300,6	698	0,0124	1,14	1,04	1427	1487,1	12400	8,3
40226	06/11/2013	07/11/2013	382	405	296,6	698	0,0186	1,12	1,04	1440	1490,6	19600	11,1
40227	07/11/2013	08/11/2013					-						

Promedio	27,4	Rango	58,8
Máximo	65,1	Varianza	182,9
Mínimo	8,3	Desv Std	13,5
Mediana	26,5	Coef Var	49,3%





5190

4492

4.4 COMPARACIÓN CON NORMA

En cada una de las estaciones se realiza la comparación del promedio de las concentraciones con respecto al límite de la norma como se muestra en las siguientes gráficas como se muestra en la

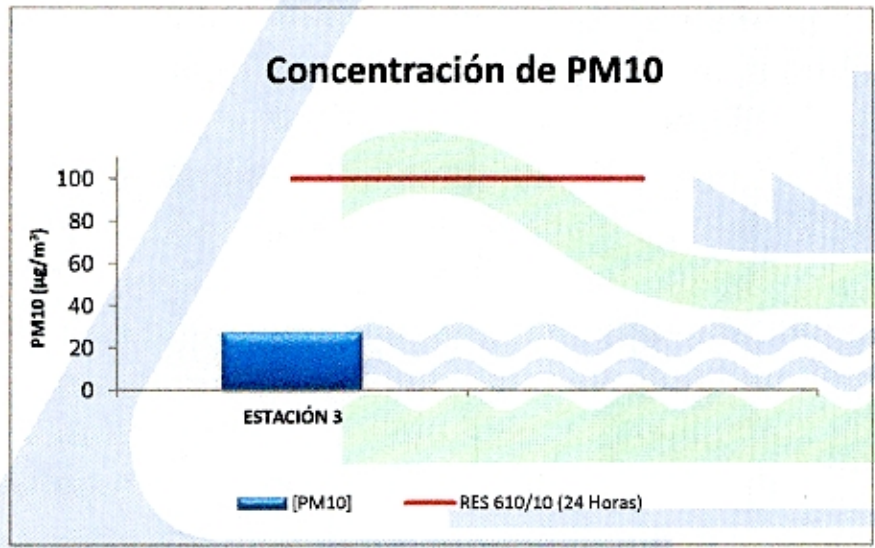
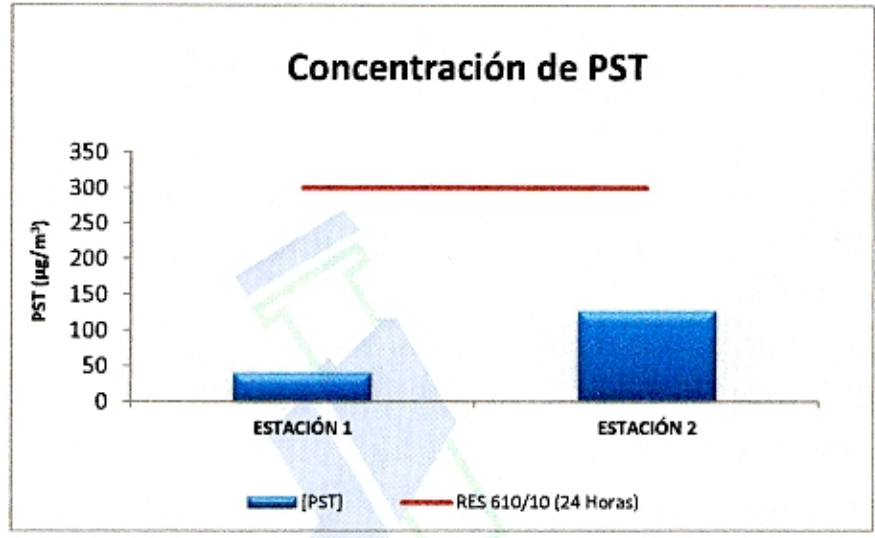
Tabla 10. Comparación de Concentraciones obtenidas contra Resolución 610/2010

Tabla 10. Comparación de Concentraciones obtenidas contra Resolución 610/2010

RELLENO SANITARIO LA MIEL						
PUNTO DE MONITOREO	PARÁMETRO	ID MUESTRA	RESULTADO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	RESOLUCIÓN 610/2010 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	% POR DEBAJO DE LA NORMA	CONCEPTO
ESTACIÓN 1	PST (24 HORAS)	40174 - 40191	40.2	300	86.6	CUMPLE
ESTACIÓN 2	PST (24 HORAS)	40192 - 40209	127.4	300	57.5	CUMPLE
ESTACIÓN 3	PM10 (24 HORAS)	40210 - 40227	27.4	100	72.6	CUMPLE
AREA DE INFLUENCIA RELLENO SANITARIO LA MIEL	PM10 (24 HORAS)		27.4	100	72.6	CUMPLE
	PST (24 HORAS)		129.4	300	56.8	CUMPLE

5191

4493



27



5192

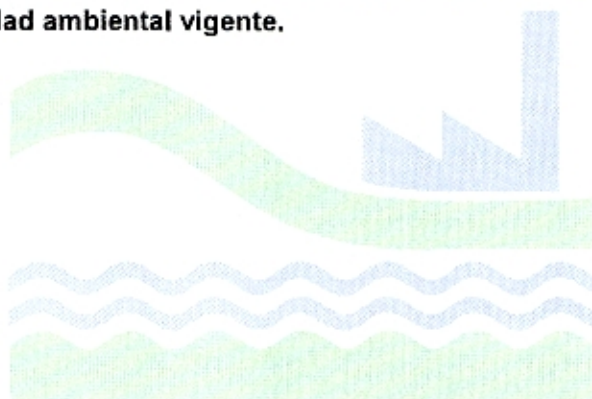
4494

5 CONCLUSIONES

La **Estación 1** de monitoreo de calidad del aire ubicada en las coordenadas N:04° 21'42,7" W:75° 04'18,9" obtiene valores de concentración inferiores a los límites establecidos en la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 del Ministerio de Medio Ambiente en lo referente al parámetro medido de Partículas Suspendidas Totales (PST). De esta forma se concluye que la calidad del aire en la zona de influencia de la Estación 1 **cumple satisfactoriamente con la normatividad ambiental vigente.**

La **Estación 2** de monitoreo de calidad del aire ubicada en las coordenadas N: 04° 21'48,0" W:75°24'03,0" obtiene valores de concentración inferiores a los límites establecidos en la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 del Ministerio de Medio Ambiente en lo referente al parámetro medido de Partículas Suspendidas Totales (PST). De esta forma se concluye que la calidad del aire en la zona de influencia de la Estación 2 **cumple satisfactoriamente con la normatividad ambiental vigente.**

La **Estación 3** de monitoreo de calidad del aire ubicada en las coordenadas N: 04° 21'48,6" W: 75°06'09,7" obtiene valores de concentración inferiores a los límites establecidos en la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 del Ministerio de Medio Ambiente en lo referente a los parámetros medidos de Material Particulado inferior a 10 micras (PM10). De esta forma se concluye que la calidad del aire en la zona de influencia de la Estación 3 **cumple satisfactoriamente con la normatividad ambiental vigente.**





5193

4495

6 BIBLIOGRAFÍA

- Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire – Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Octubre 2010.
- Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire – Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Octubre 2010.
- Método EPA e-CFR, Título 40, Parte 50, Apéndice B
- Método EPA e-CFR, Título 40, Parte 50, Apéndice J
- Resolución 610 del 24 de Marzo de 2010, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.



5194

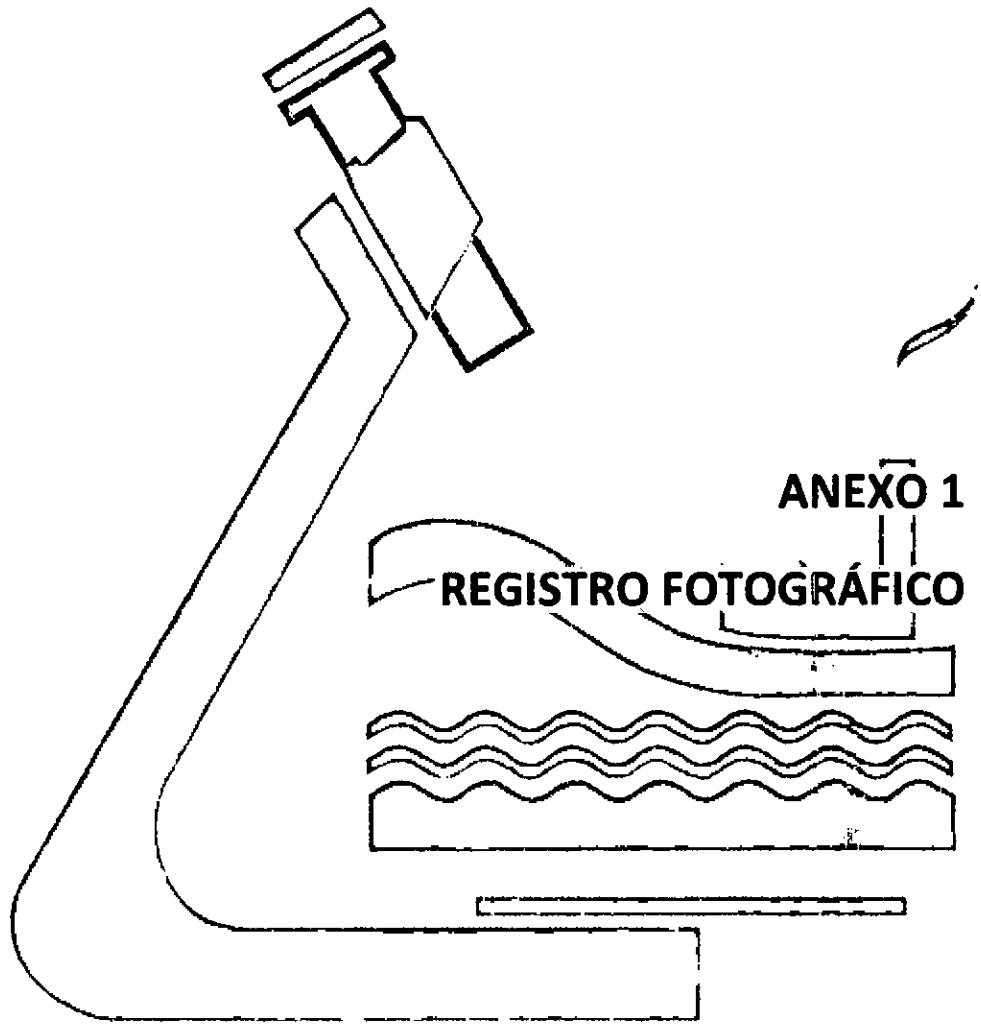
4496



INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S
Experiencia y tecnología enfocadas a la solución
de la problemática ambiental



AGUA - AIRE - RESIDUOS SOLIDOS
Caracterización - Tratamiento - Disposición
NIT 830.113.152-8





INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S

Experiencia y tecnología enfocadas a la solución de la problemática ambiental



AGUA - AIRE - RESIDUOS SÓLIDOS
Caracterización - Tratamiento - Disposición

NIT 830.113.152-8

ST95

4497

ESTACIÓN 1





INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S

Experiencia y tecnología enfocadas a la solución
de la problemática ambiental



AGUA - AIRE - RESIDUOS SOLIDOS
Caracterización - Tratamiento - Disposición

NIT 830.113.152-8

5196

4498

ESTACIÓN 2





5197

4499

ESTACIÓN 3



5198

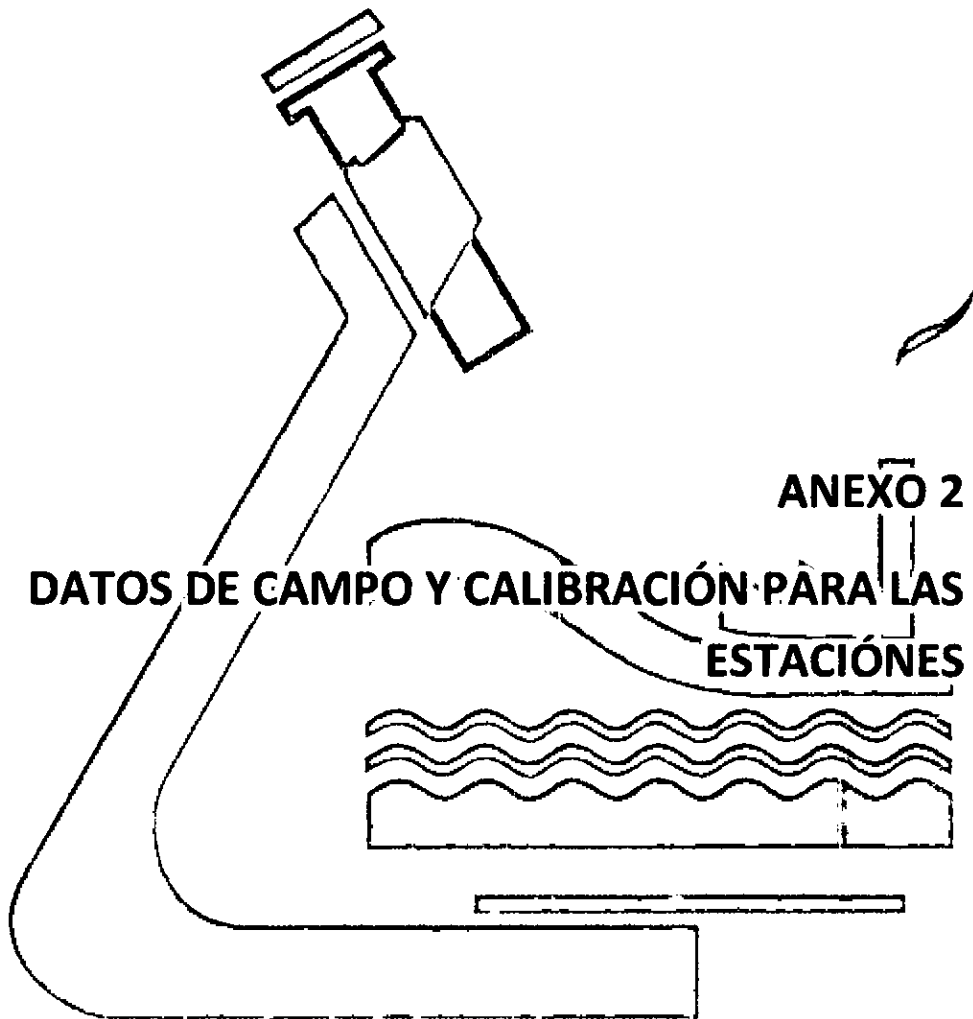


INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S
Experiencia y tecnología enfocadas a la solución
de la problemática ambiental



AGUA - AIRE - RESIDUOS SOLIDOS
Caracterización - Tratamiento - Disposición
NIT 830.113.152-8

4500





CALIBRACION_OPERACION PST-PM10 MFC

PROCESO MISIONAL

Codigo: OP-R-042

Version 02

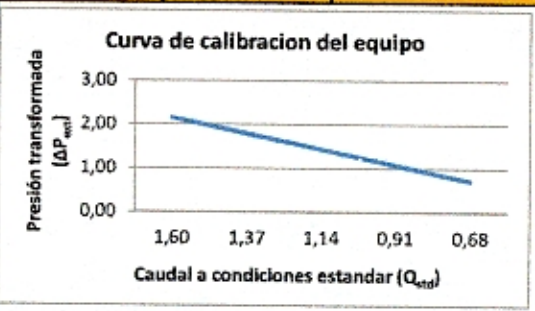
pagina 1 de 2

Formato para equipos PST con controlador de flujo masico

VERIFICACIÓN CALIBRACION TSP HI-VOL MFC

Empresa	RELLENO SANITARIO LA MIEL	Ta ambiente promedio (°C)	28,8	273,15 K
Fecha	21/10/2013	P barometrica del sitio (msnm)	760	760 mm Hg
Punto de muestreo	PUNTO 1 RELLENO	Responsable	MIGUEL NEIRA	Coordenadas
Departamento	TOLIMA	Id equipo	CA-015	N
Municipio	IBAGUE	Id calibrador	CA-020	W
			889613	974164

Punto	Caida de presión a través del orificio estandar (ΔH) in H_2O	Deflexión en el manometro del muestreador (ΔP) in H_2O	Q_{ref} (orificio) m^3/min	CUMPLE	ΔP_{ext}
1	1,4	1,2	1,60	Cumple	2,16
2	1,2	1	1,37	Cumple	1,80
3	1	0,8	1,14	Cumple	1,44
4	0,8	0,6	0,91	No Cumple	1,08
5	0,6	0,4	0,68	No Cumple	0,72



Valor pronosticado por la ecuacion de regresión	Desviación
1,5984	0,00
1,3682	0,00
1,1380	0,00
0,9078	0,00
0,6775	0,00

Pendiente de la relación de calibración del orificio a condiciones estandar (m_a)	Intercepto de la relación de calibración del orificio a condiciones estandar (b_a)	Por lo menos 3 valores deberan estar dentro del rango de 1,1 a 1,7 m^3/min
1,5625859	0,0205205	


Pendiente de la relación de calibración del muestreador (m)	Intercepto de la relación de calibración del muestreador (b)	Coefficiente de correlación	Cumple
1,5626	-0,3392	1,0000	Cumple
$\Delta P_{ext} = m \cdot Q_{est}(\text{orificio}) + b$		Nunca debe ser menor a 0,990	

Ningun punto puede desviarse mas de $\pm 0,04 m^3/min$

MANOMETRO EN EL PUNTO DE MUESTREO (SSP)	5,10	0,85	30,14
SSP = $(Pa/(Ta+30))^2 \cdot [1,13 \cdot m + b] \cdot 2$	m^3/min	ft^3/min	

Firma:

Celdas para diligenciar
Celdas protegidas (no modificables)

 CALIBRACION_OPERACION PST-PM10 MFC															PROCESO MISIONAL Codigo: OP-R-042 Version 02 pagina 2 de 2		
Formato para equipos PST con controlador de flujo masico																	
OPERACION TSP H-VOL MFC																	
Lugar:		RELLENO SANITARIO LA MIEL										m de calibración del muestreador		1,562586			
Responsable:		MIGUEL NEIRA										b de calibración del muestreador		-0,33922			
Id equipo:		CA-015															
Fecha		Filtro	Lectura Tiempo transcurrido (Horometro)		TIEMPO	Ta Inicial (°C)	Ta Inicial (K)	Altura relativa (mmHg)	Pa (mm Hg)	API del muestreador (ln H ₂ O)	Tasa de flujo escandar Qref (m ³ /min)	Ta final (°C)	Ta final (K)	Ta promedio	API del muestreador (ln H ₂ O)	Tasa de flujo ref Qref (m ³ /min)	Flujo de referencia promedio del muestreador Qref (media)
Inicial	final		Inicial	Final	min												
21/10/2013	22/10/2013	6019	692,9	716,77	1432,2	28,1	301,3	760	702,24	4,8	1,557561079	30	303,2	302,2	4,7	1,539361089	1,548461084
22/10/2013	23/10/2013	6020	716,77	740,34	1414,2	29,2	302,4	760	702,24	4,8	1,555120429	27,4	300,6	301,5	5,2	1,613920333	1,584520381
23/10/2013	24/10/2013	6021	740,34	764,23	1433,4	27,5	300,7	760	702,24	5,3	1,627052887	29,3	302,5	301,6	5,1	1,586072159	1,611562523
24/10/2013	25/10/2013	6022	764,23	788,16	1435,8	29,1	302,3	760	702,24	5	1,582937469	26,4	299,6	300,9	4,9	1,575290024	1,579113747
25/10/2013	26/10/2013	6023	788,16	812,23	1444,2	26,5	299,7	760	702,24	4,8	1,561139078	24,3	297,5	298,6	5,6	1,674183334	1,617659209
26/10/2013	27/10/2013	6024	812,23	835,9	1420,2	24,6	297,8	760	702,24	5,5	1,660387327	25,4	298,6	298,2	5	1,591375039	1,625881183
27/10/2013	28/10/2013	6024	835,9	860,1	1452	25,3	298,5	760	702,24	5,1	1,605282358	27,1	300,3	299,4	5,6	1,667378321	1,636327839
28/10/2013	29/10/2013	6025	860,1	884,02	1435,1	27	300,2	760	702,24	5,3	1,62822678	25	296,2	298,2	5	1,596932404	1,612579592
29/10/2013	30/10/2013	6026	884,02	908,76	1484,4	23,2	296,4	760	702,24	4,9	1,582603283	23,2	296,4	296,4	5,6	1,676885074	1,629744179
30/10/2013	31/10/2013	6027	908,76	932,56	1428	23,5	296,7	760	702,24	5	1,59576906	25,2	298,4	297,5	5	1,59183559	1,593802325
31/10/2013	01/11/2013	6028	932,56	956,13	1434,2	25,3	298,5	760	702,24	5	1,591605256	26,3	299,5	299,0	5,1	1,602962517	1,597283687
01/11/2013	02/11/2013	6029	956,13	980,84	1452,6	26,1	299,3	760	702,24	5,1	1,603425554	24,6	297,8	298,5	5,3	1,633902565	1,61866406
02/11/2013	03/11/2013	6030	980,84	1004,16	1429,2	24,7	297,9	760	702,24	5,2	1,620237158	22,3	295,5	296,7	5,2	1,625924653	1,623980905
03/11/2013	04/11/2013	6031	1004,16	1028,45	1457,4	22,2	295,4	760	702,24	4,9	1,584913016	24,3	297,5	296,4	5,3	1,634616864	1,60976494
04/11/2013	05/11/2013	6032	1028,45	1052,64	1451,4	24,2	297,4	760	702,24	5,1	1,607847687	26,3	299,5	298,4	5,1	1,602962517	1,605405102
05/11/2013	06/11/2013	6033	1052,64	1076,8	1419,6	26,2	299,4	760	702,24	5,2	1,616717259	24,6	297,8	298,6	5,2	1,620472763	1,618595011
06/11/2013	07/11/2013	6034	1076,8	1100,02	1423,2	24,8	298,0	760	702,24	5	1,592758083	25,7	298,9	298,4	5,3	1,631292677	1,61202538
07/11/2013	08/11/2013	6035															

Cajas para director Cajas protegidas (no modificables)		Observaciones:	Equipo analizado en flujo: 1, 2, 3 m ³ /min
---	--	----------------	--



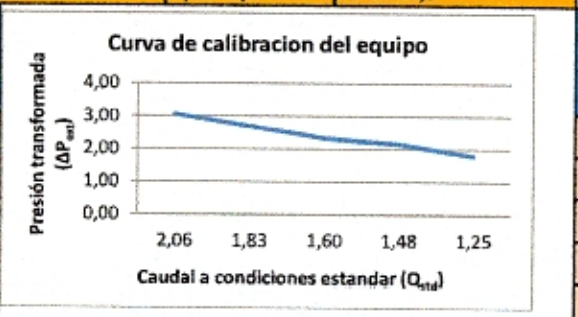
CALIBRACION_OPERACION PST-PM10 MFC

PROCESO MISIONAL
Codigo: OP-R-042
Version 02
pagina 1 de 2

Formato para equipos PST con controlador de flujo masico
VERIFICACIÓN CALIBRACION TSP HI-VOL MFC

Empresa	RELLENO SANITARIO	Ta ambiente promedio (°C)	27,8	273,15	K
Fecha	21/10/2013	P barometrica del sitio (msnm)	765	760	mm Hg
Punto de muestreo	PUNTO 2 RELLENO	Responsable	MIGUEL NEIRA		
Departamento	TOLIMA	Id equipo	CA-011	Coordenadas	
Municipio	IBAGUE	Id calibrador	CA-020	4 21'48,0"	75°24'03,0"

Punto	Caida de presión a través del orificio estandar (ΔH) in H_2O	Deflexión en el manometro del muestreador (ΔP) in H_2O	Qref (orificio) m^3/min	CUMPLE	ΔP_{ext}
1	1,8	1,7	2,06	No Cumple	3,06
2	1,6	1,5	1,83	No Cumple	2,70
3	1,4	1,3	1,60	Cumple	2,34
4	1,3	1,2	1,48	Cumple	2,16
5	1,1	1	1,25	Cumple	1,80



Valor pronosticado por la ecuacion de regresión	Desviación
2,0589	0,00
1,8287	0,00
1,5984	0,00
1,4833	0,00
1,2531	0,00


Pendiente de la relación de calibración del orificio a condiciones estandar (m)	Intercepto de la relación de calibración del orificio a condiciones estandar (b)	Por lo menos 3 valores deberan estar dentro del rango de 1,1 a 1,7 m^3/min
1,5625859	0,0205205	

Pendiente de la relación de calibración del muestreador (m)	Intercepto de la relación de calibración del muestreador (b)	Coefficiente de correlación	Cumple	Ningun punto puede desviarse mas de $\pm 0,04 m^3/min$
1,5626	-0,1594	1,0000	Cumple	
$\Delta P_{ext} = m * Q_{std}(\text{orificio}) + b$		Nunca debe ser menor a 0,990		

MANOMETRO EN EL PUNTO DE MUESTREO (SSP)	6,47	0,96	34,00
SSP = $[Pa / (Ta + 30)] * [1,13 * m + b]^2$	m^3/min	ft^3/min	

Firma:

Celdas para diligenciar
Celdas protegidas (no modificables)

CALIBRACION_OPERACION PST-PM10 MFC															PROCESO MISIONAL		
															Codigo: OPR-042		
															Version 02		
															pagina 2 de 2		
Formato para equipos PST con controlador de flujo masico																	
OPERACION TSP H-VOL MFC																	
Lugar:		RELLENO SANITARIO LA MIEL										m de calibración del muestreador		1,562586			
Responsable:		MIGUEL NEIRA										b de calibración del muestreador		-0,15935			
Id equipo:		CA-011															
Fecha		Filtro	Lectura Tiempo transcurrido (Barometra)		TIEMPO min	Ta Inicial (°C)	Ta Inicial (K)	Altura relativa (mmHg)	Pa (mm Hg)	API del muestreador (m H ₂ O)	Tasa de flujo estándar Qref (m ³ /min)	Ta final (°C)	Ta final (K)	Ta promedio	API del muestreador (m H ₂ O)	Tasa de flujo ref Qref (m ³ /min)	Flujo de referencia promedio del muestreador Qref (media)
Inicial	Final		Inicial	Final													
21/10/2013	22/10/2013	6039	561,34	585,24	1434	28,3	301,5	765	701,86	5,8	1,57	31	304,2	302,8	6	1,59	1,58
22/10/2013	23/10/2013	6040	585,24	609,23	1439,4	29,1	302,3	765	701,86	5,8	1,57	27,2	300,4	301,3	5,5	1,54	1,56
23/10/2013	24/10/2013	6041	609,23	633,13	1434	27,4	300,6	765	701,86	5,8	1,58	29,2	302,4	301,5	5,6	1,55	1,56
24/10/2013	25/10/2013	6042	633,13	657,11	1438,8	28,9	302,1	765	701,86	5,7	1,56	27	300,2	301,1	5,7	1,57	1,56
25/10/2013	26/10/2013	6043	657,11	681,46	1461	27,2	300,4	765	701,86	5,8	1,58	25	298,2	299,3	6,3	1,65	1,61
26/10/2013	27/10/2013	6044	681,46	705,6	1448,4	25	298,2	765	701,86	5,8	1,58	28,3	299,5	298,8	5,9	1,59	1,59
27/10/2013	28/10/2013	6045	705,6	729,33	1423,8	26,2	299,4	765	701,86	5,8	1,58	27,7	300,9	300,1	6,2	1,63	1,60
28/10/2013	29/10/2013	6046	729,33	753,77	1466,4	27,8	301,0	765	701,86	6	1,60	24,4	297,6	299,3	6,2	1,63	1,62
29/10/2013	30/10/2013	6047	753,77	777,23	1407,6	24,2	297,4	765	701,86	5,9	1,60	23,9	297,1	297,2	6,2	1,64	1,62
30/10/2013	31/10/2013	6048	777,23	801	1426,2	24	297,2	765	701,86	6	1,61	26,3	299,5	298,3	6,1	1,62	1,61
31/10/2013	01/11/2013	6049	801	825,45	1467	26,7	299,9	765	701,86	6,2	1,63	26,8	300,0	299,9	5,9	1,59	1,61
01/11/2013	02/11/2013	6050	825,45	849,12	1420,2	26,5	299,7	765	701,86	6,1	1,62	26,4	299,6	299,6	6	1,60	1,61
02/11/2013	03/11/2013	6051	849,12	873,2	1444,8	26,2	299,4	765	701,86	5,9	1,59	22	295,2	297,3	5,8	1,59	1,59
03/11/2013	04/11/2013	6052	873,2	897,68	1468,8	21,9	295,1	765	701,86	6	1,62	24,6	297,8	296,4	5,9	1,60	1,61
04/11/2013	05/11/2013	6053	897,68	921,11	1405,8	24,7	297,9	765	701,86	5,8	1,58	27	300,2	299,0	6	1,60	1,59
05/11/2013	06/11/2013	6054	945,89	969,34	1407	26,9	300,1	765	701,86	5,9	1,59	23,7	296,9	298,5	6,1	1,62	1,61
06/11/2013	07/11/2013	6055	969,34	993,22	1437,8	23,5	296,7	765	701,86	6	1,61	25,6	298,8	297,7	5,9	1,59	1,60
07/11/2013	08/11/2013	6056															

Cables para diligenciar
Circulo protegidos (no modificables)

Observaciones:

Aprobado por: E. J. J. J.

4505

Formato para equipos PM10 con controlador de flujo masico
VERIFICACION CALIBRACION PM10 HI-VOL MFC

Empresa		RELLENO SANITARIO LA MIEL		Ta ambiente promedio (°C):		30		303,15 K	
Fecha:		21/10/2013		P barometrica del sitio (msnm):		820		697,68 mm Hg	
Punto de muestreo		PUNTO 3 RELLENO		Responsable:		MIGUEL NEIRA		Coordenadas	
Departamento		TOLIMA		Id equipo:		CA-011		N W	
Municipio		IBAGUE		Id calibrador:		CA-020		886194 974347	

Punto	Caida de presión a través del orificio estandar (ΔH) en H ₂ O	Deflexión en el manometro del muestreador (ΔP) en H ₂ O	Q _o (orificio) m ³ /min	Cumple	ΔP _{ent}	Valor pronosticado por la ecuacion de regresion	Desviación
1	3,6	3,4	1,26	No Cumple	1,27	1,2599	0,00
2	3,4	3,2	1,22	Cumple	1,24	1,2241	0,00
3	3	2,8	1,15	Cumple	1,16	1,1490	0,00
4	2,8	2,6	1,11	Cumple	1,11	1,1094	0,00
5	2,4	2,2	1,03	Cumple	1,02	1,0254	0,00

Pendiente de la relación de calibración del orificio a condiciones reales (m_o)	Intercepto de la relación de calibración del orificio a condiciones reales (b_o)	Por lo menos 3 valores deberán estar dentro del rango de 1,02 a 1,26 m ³ /min	
0,9787111	0,0174136		

Pendiente de la relación de calibración del muestreador (m)	Intercepto de la relación de calibración del muestreador (b)	Coefficiente de correlación	Cumple	Se puntaje desde desviación de 1,000 m ³ /min
1,0627	-0,0647	1,0000	Cumple	


ΔP_{ent} = m*Q_o(orificio) + b

Nota: debe ser mayor a 0,999

MANOMETRO EN EL PUNTO DE MUESTREO (SSP)	2,70	1,00	38,48
SSP = (Pa/(Ta+30))^{1,13}*m+b *Z		m ³ /min	ft ³ /min


Celdas para diligenciar	
Celdas protegidas (no modificables)	

Firma:



34

5203

 CALIBRACION OPERACION PST-PM10 MFC															PROCESO MISIONAL Código: OP-R-042 Version 02 página 2 de 2		
Formula para equipos PM10 con controlador de flujo máxica																	
OPERACION PM10 H-VOL MFC																	
Lugar:		PUNTO J RILLEN0										Fecha de calibración del muestreador		1.052651			
Responsable:		MIGUEL NEIRA										Fecha de calibración del muestreador		0.06467			
Id equipo:		CA-011															
Fecha	Fibra	Lectura Tiempo transcurrido (Horometro)		TIEMPO	To Inicial (°C)	Ta Inicial (K)	Altura relativa (metros)	Pa (mm Hg)	API del muestreador (en H ₂ O)	Lima de flujo real Qa (m ³ /Anh)	Ta final (°C)	To final (K)	Ta promedio	API del muestreador (en H ₂ O)	Tasa de flujo real Qa (m ³ /hora)	Tasa de flujo real promedio Qa (medias)	
		Inicial	Final														min
23/10/2013	23/10/2013	5997	0	24.24	1454.4	28.7	301.9	820	697.68	2.8	1.1	28.9	302.1	302.0	3	1.19	1.17
22/10/2013	23/10/2013	5996	24.24	48.05	1428.6	28.6	301.8	820	697.68	3	1.2	28	301.2	301.5	3	1.18	1.18
23/10/2013	24/10/2013	5998	48.06	71.82	1425.6	28.1	301.3	820	697.68	3.1	1.2	29	302.2	301.7	2.9	1.17	1.18
24/10/2013	25/10/2013	5999	71.82	95.97	1449	29.3	302.5	820	697.68	3.2	1.2	28	301.2	301.8	3.2	1.22	1.22
25/10/2013	26/10/2013	6000	95.97	119.61	1418.4	27.9	301.1	820	697.68	3.1	1.2	26.7	299.4	300.2	2.8	1.14	1.17
26/10/2013	27/10/2013	6001	119.61	142.24	1357.8	26	299.2	820	697.68	3.2	1.2	26.4	299.6	299.4	3	1.18	1.20
27/10/2013	28/10/2013	6002	142.24	166.45	1452.6	26	299.2	820	697.68	3	1.2	26.9	300.1	299.6	2.7	1.17	1.15
28/10/2013	29/10/2013	6003	166.45	190.23	1426.8	26.8	300.0	820	697.68	3	1.2	26.8	300.0	300.0	3	1.18	1.18
29/10/2013	30/10/2013	6004	190.23	214.26	1441.8	23.7	296.9	820	697.68	3	1.2	24	297.2	297.0	2.9	1.16	1.17
30/10/2013	31/10/2013	6005	214.26	238.45	1451.4	28.8	297.0	820	697.68	2.9	1.2	24	297.2	297.1	3.1	1.20	1.18
31/10/2013	01/11/2013	6006	238.45	262.56	1446.6	27.3	300.5	820	697.68	3.1	1.2	27.3	300.4	300.4	3	1.18	1.19
01/11/2013	02/11/2013	6007	262.56	286.11	1413	25.7	298.9	820	697.68	3.2	1.2	25.4	298.6	298.7	2.9	1.16	1.19
02/11/2013	03/11/2013	6008	286.11	310.78	1480.2	25.3	298.5	820	697.68	2.9	1.2	25.2	298.4	298.4	2.8	1.14	1.15
03/11/2013	04/11/2013	6009	310.78	334.34	1413.6	19.2	292.4	820	697.68	3.2	1.2	19.8	293.0	292.7	3.1	1.19	1.20
04/11/2013	05/11/2013	6013	334.34	358.44	1446	25	298.2	820	697.68	3.1	1.2	25.2	298.4	298.3	3	1.18	1.19
05/11/2013	06/11/2013	6014	358.44	382.23	1427.4	27.4	300.6	820	697.68	3	1.2	27.3	300.5	300.5	2.8	1.14	1.16
06/11/2013	07/11/2013	6015	382.23	406.23	1440	23.4	296.6	820	697.68	3.1	1.2	25.5	298.7	297.6	2.7	1.12	1.16
07/11/2013	08/11/2013	6016															

Calibración diligencia
 Calibración de flujo máxica

Observaciones:

Fecha de calibración del muestreador

Oh

SZ04



INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S

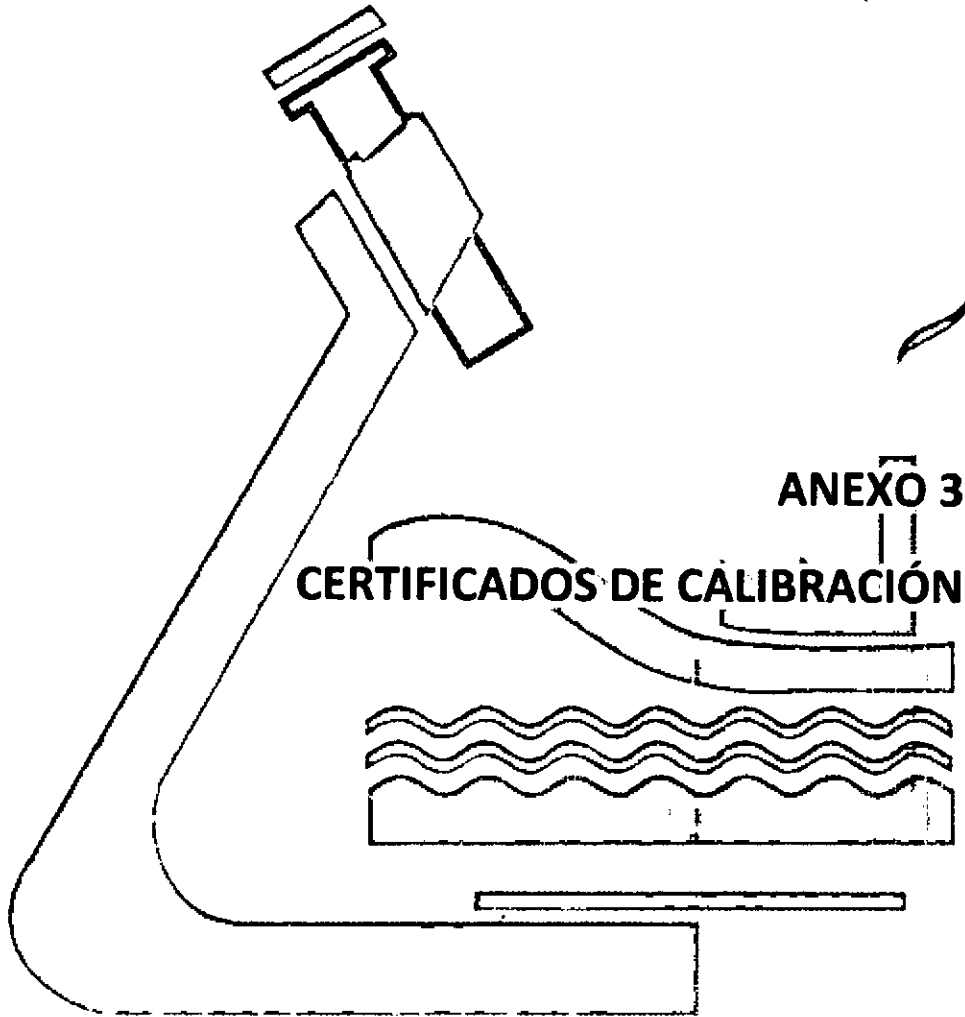
Experiencia y tecnología enfocadas a la solución
de la problemática ambiental



AGUA - AIRE - RESIDUOS SÓLIDOS
Caracterización - Tratamiento - Disposición

NIT 830.113.152-8

5205
4307



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN DEL ESTANDAR DE TRANSFERENCIA DE ORIFICIO N° 46

4508

AMBIENTAL CAR

LABORATORIO AMBIENTAL

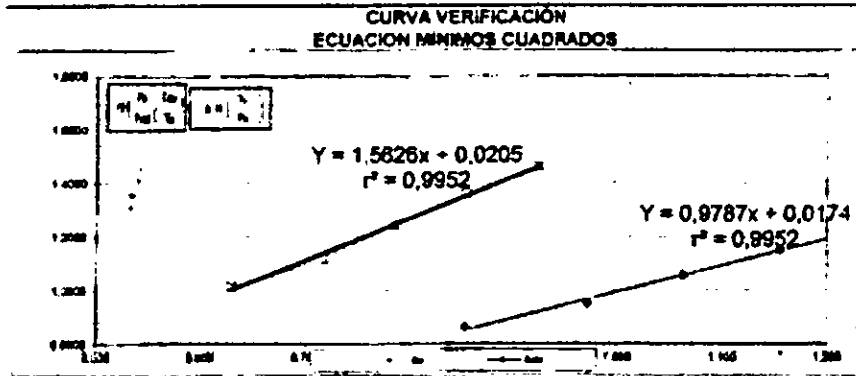
INFORMACION DEL EQUIPO A SER VERIFICADO		EQUIPO VERIFICADOR - ROOTS METER		CONDICIONES AMBIENTALES DEL SITIO DE VERIFICACIÓN	
EMPRESA	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S	Marca	DRESSER (ROOTS METER & INST)	TEMPERATURA (Ta):	26.2 °C
DIRECCIÓN/TELÉFONO	Calle 25 F # 84 B - 47 Bogotá, Tel 2632300	Serial/Modelo	3521509 / DM125		299.35 %
SOLICITUD	Contrato # 269 del 20 de mayo de 2013			PRESIÓN ATMOSFERICA (Pa):	953.21 mmHg
EQUIPO CALIBRADOR	VARI FLOW			a.s.n.m:	2.530 m
MARCA	Environmental Tech INC				
SERIAL/MODELO	0682				
FECHA VERIFICACIÓN	16 de julio de 2014				
FECHA PROX VERIFIC	18 de julio de 2014				

$$Q_m = \frac{1}{m} \left[\frac{\Delta H}{P_{std}} \left(\frac{P_a}{P_{std}} \right)^{1.4} \left(\frac{T_{std}}{T_a} \right)^{1.75} \right] - b$$

Para Pa y Ta de lugar de verificación en calibrador

Condición de toma de muestra	DATOS DE ENTRADA						
	PUNTO	Volumen Inicial m³	Volumen Final m³	Δ Volumen m³	Δ tiempo min	Δ Caja Filtro mmHg	Δ Caja Filtro m H2O
Posición 1	1	12456.20	12461.20	5.0	5.0545	78.00	1.40
Posición 2	2	12461.90	12466.90	5.0	4.6012	60.00	1.70
Posición 3	3	12467.50	12472.50	5.0	4.3395	44.00	2.10
Posición 4	4	12473.30	12478.30	5.0	4.1280	28.00	2.50
Posición 5	5	12478.60	12483.60	5.0	3.9327	10.00	2.90

Condición de toma de muestra	PUNTO	CONDICIONES ESTÁNDAR			CONDICIONES ACTUALES			ASEGURAMIENTO CALIDAD	
		Vstd m³	Qstd m³/min	Δ (Pa / Pstd) (Tstd / Ta)	Va m³	Qa m³/min	Δ H (Pa / Pa) (Ta / Ta)	Ycal	% Diferencia
Posición 1	1	3.17935	0.929015	1.016527	4.30754	0.85222	0.862620	1.0034098	1.3073%
Posición 2	2	3.29730	0.716617	1.120158	4.46734	0.97091	0.950561	1.1402969	1.7661%
Posición 3	3	3.40214	0.783994	1.244986	4.60938	1.06219	1.056490	1.2455763	0.0475%
Posición 4	4	3.52009	0.852734	1.358391	4.78518	1.15532	1.152725	1.3529014	0.3991%
Posición 5	5	3.62493	0.921741	1.483032	4.91122	1.24682	1.241523	1.4606193	0.1515%
VERIFICACIÓN:								CORRECTA	



FORMULAS DE CALCULO

Para el método de regresión lineal $y = mx + b$, se tiene:

Donde

$$Q_m = \frac{1}{m} \left[\frac{\Delta H}{P_{std}} \left(\frac{P_a}{P_{std}} \right)^{1.4} \left(\frac{T_{std}}{T_a} \right)^{1.75} \right] - b$$

CONDICIONES ESTÁNDAR

Pendiente (m) = 1.562620
Intercepto (b) = 0.0204208
Coef. Corr (r) = 0.9976036

CONDICIONES VERIFICACIÓN

Pendiente (m) = 0.9787111
Intercepto (b) = 0.01741392
Coef. Corr (r) = 0.9976036

[Signature]
EDWIN GIOVANI GARCIA M
Jefe Oficina Laboratorio Ambiental

MÉTODO: Quality Handbook, Vol II (EPA 60074-77)
REFERENCIA: Procedimiento GA-PQE-64
OPERADOR: Iny Angy M. Gutierrez M

Nota: Este certificado solamente es válido en original (Por una vigencia de un (1) año a partir de la fecha de la presente verificación) Quality Handbook

57206

42



INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S

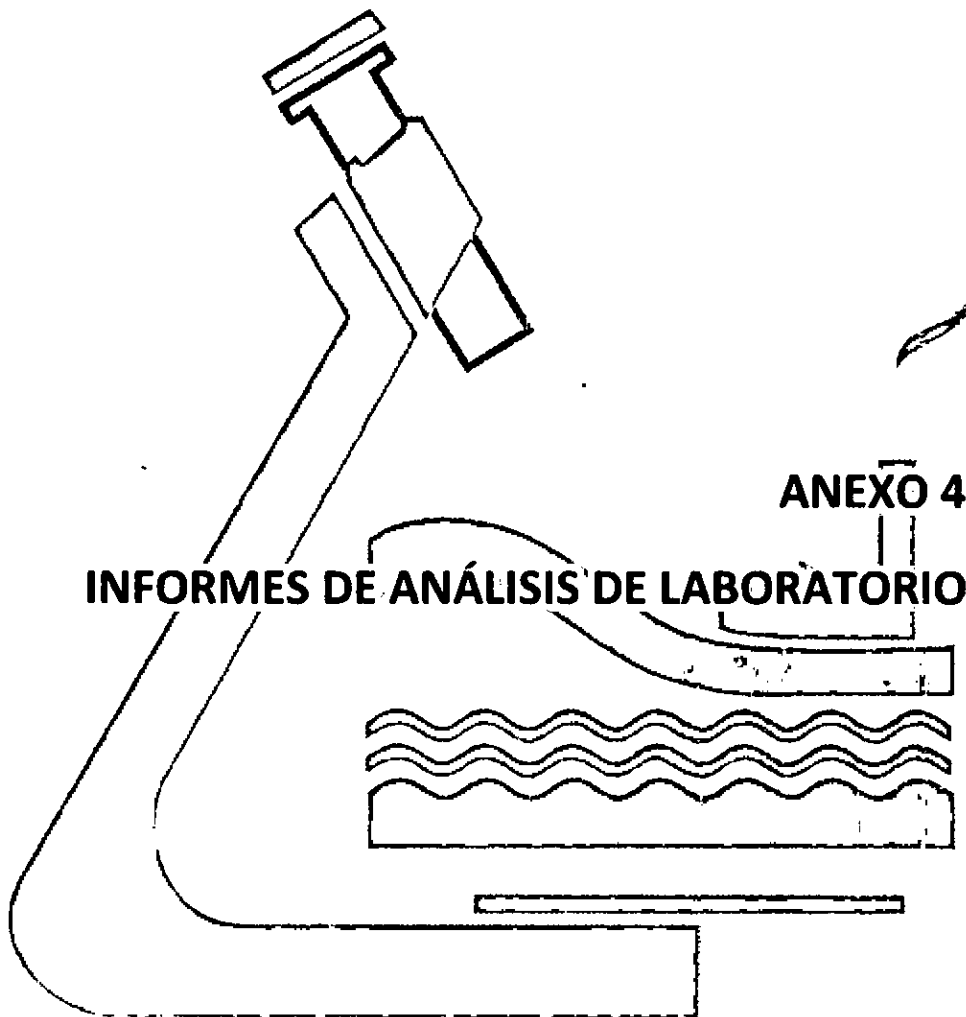
Experiencia y tecnología enfocadas a la solución
de la problemática ambiental



AGUA - AIRE - RESIDUOS SOLIDOS
Caracterización - Tratamiento - Disposición

NIT 830.113.152-8

5207
4509



INFORME DE LABORATORIO	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-065 Versión: 01 Página 1 de 1
-------------------------------	--

FECHA DE EMISIÓN: 27 de Noviembre de 2013

INFORME No: 40174-40191

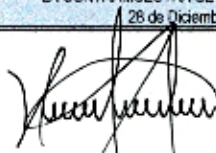
PARTICULAS TOTALES EN FILTROS - TSP METODO: US-EPA-a-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B
--


DATOS DEL CLIENTE			
Empresa:	INTERASEO-RELLENO SANITARIO LA MIEL	Teléfono:	2940100
Solicitante:	ING. JAVIER LOPEZ	Ciudad:	IBAGUE
Dirección:	AV. CALLE 26 No. 668-70	Departamento:	TOLIMA

DATOS DE LA MUESTRA			
Fecha de muestreo:	22-oct-13	Muestreado por:	Instituto de Higiene Ambiental S.A.S.
Fecha de recepción:	13-nov-13	Ciudad:	IBAGUE
Fecha de análisis:	13-nov-13 al 25-nov-13	Departamento:	TOLIMA
Clase de Muestra:	TSP	Proyecto:	RELLENO SANITARIO LA MIEL

REF. LAB.	REF. Cliente	Sitio de muestreo	Peso Muestra (g)	Limite de Cuantificación LQD (g)
40174	6019	Punto 1 Relleno	0,0641	<0,008
40175	6020	Punto 1 Relleno	0,0972	<0,008
40176	6021	Punto 1 Relleno	0,0568	<0,008
40177	6022	Punto 1 Relleno	0,1244	<0,008
40178	6023	Punto 1 Relleno	0,1340	<0,008
40179	6024	Punto 1 Relleno	0,0766	<0,008
40180	6025	Punto 1 Relleno	0,0668	<0,008
40181	6026	Punto 1 Relleno	0,2062	<0,008
40182	6027	Punto 1 Relleno	0,1969	<0,008
40183	6028	Punto 1 Relleno	0,1041	<0,008
40184	6029	Punto 1 Relleno	0,1396	<0,008
40185	6030	Punto 1 Relleno	0,1276	<0,008
40186	6031	Punto 1 Relleno	0,0722	<0,008
40187	6032	Punto 1 Relleno	0,0372	<0,008
40188	6033	Punto 1 Relleno	0,0599	<0,008
40189	6034	Punto 1 Relleno	0,0590	<0,008
40190	6035	Punto 1 Relleno	0,0642	<0,008
40191	6036	Punto 1 Relleno	0,0059	<0,008

OBSERVACIONES	CONDICIONES AMBIENTALES DEL ENSAYO		
ESTE RESULTADO CORRESPONDE UNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA LA CONTRAMUESTRA SE RETENDRA HASTA EL: 28 de Diciembre de 2013	Temperatura °C	Humedad %	Presión Atm.
	20 ± 1	49 ± 5	580 mm Hg


HAROLD PESCADOR
 Coordinador de laboratorio
 Revisó


ALEJANDRA MARÍA SASTRE
 Coordinadora HSEQ
 VcBo

FIN DEL INFORME
 PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
 Acreditado ISO17025:2005. Resolución 1133 del 8 de junio de 2012 y 1969 del 29 de agosto de 2012 del IDEAM
 Parámetros acreditados en www.laboratoriosiha.com - www.ideam.gov.co



INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S

Experiencia y tecnología enfocadas a la solución de la problemática ambiental



AGUA - AIRE - RESIDUOS SÓLIDOS
Caracterización - Tratamiento - Disposición

NIT 830.113.152-8

5209

4511

INFORME DE LABORATORIO	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-065 Versión: 01 Página 1 de 1
-------------------------------	--

FECHA DE EMISIÓN: 27 de Noviembre de 2013

INFORME No: 40192-40209

PARTICULAS TOTALES EN FILTROS - TSP METODO: US-EPA-e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B

DATOS DEL CLIENTE			
Empresa:	INTERASEO-RELLENO SANITARIO	Teléfono:	2940100
Solicitante:	ING. JAVIER LOPEZ	Ciudad:	IBAGUE
Dirección:	AV. CALLE 26 No. 68B-70	Departamento:	TOLIMA

DATOS DE LA MUESTRA			
Fecha de muestreo:	22-oct-13	Muestreado por:	Instituto de Higiene Ambiental S.A.S.
Fecha de recepción:	13-nov-13	Ciudad:	IBAGUE
Fecha de análisis:	13-nov-13 al 25-nov-13	Departamento:	TOLIMA
Clase de Muestra:	TSP	Proyecto:	RELLENO SANITARIO LA MIEL

REF. LAB.	REF. Cliente	Sitio de muestreo	Peso Muestra (g)	Límite de Cuantificación LOD (g)
40192	6039	Punto 2 Relleno	0,3316	<0,008
40193	6040	Punto 2 Relleno	0,2961	<0,008
40194	6041	Punto 2 Relleno	0,2682	<0,008
40195	6042	Punto 2 Relleno	0,2818	<0,008
40196	6043	Punto 2 Relleno	0,3937	<0,008
40197	6044	Punto 2 Relleno	0,2801	<0,008
40198	6045	Punto 2 Relleno	0,5623	<0,008
40199	6046	Punto 2 Relleno	0,4463	<0,008
40200	6047	Punto 2 Relleno	0,3076	<0,008
40201	6048	Punto 2 Relleno	0,1557	<0,008
40202	6049	Punto 2 Relleno	0,2789	<0,008
40203	6050	Punto 2 Relleno	0,4826	<0,008
40204	6051	Punto 2 Relleno	0,1603	<0,008
40205	6052	Punto 2 Relleno	0,1048	<0,008
40206	6053	Punto 2 Relleno	0,3660	<0,008
40207	6054	Punto 2 Relleno	0,1931	<0,008
40208	6055	Punto 2 Relleno	0,1286	<0,008
40209	6056	Punto 2 Relleno	0,0040	<0,008

OBSERVACIONES ESTE RESULTADO CORRESPONDE ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA LA CONTRAMUESTRA SE RETENDRÁ HASTA EL: 28 de Diciembre de 2013	CONDICIONES AMBIENTALES DEL ENSAYO		
	Temperatura °C	Humedad %	Presión Atm.
	20 ± 1	49 ± 5	560 mm Hg

HAROLD PESCADOR
 Coordinador de laboratorio
 Revisó

ALEJANDRA MARÍA CASTRO
 Coordinadora HSEQ
 Voceó

FIN DEL INFORME
 PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
 Acreditado ISO17025:2005. Resolución 1133 del 8 de junio de 2012 y 1969 del 29 de agosto de 2012 del IDEAM
 Parámetros acreditados en www.laboratoriosiha.com - www.ideam.gov.co

Calle 25F No.: 84B-47 PBX: 263 2300 - 6057229 Email: sevioalcliente@ihalta.com
www.laboratoriosiha.com Bogotá - Colombia

45

570



4512

INFORME DE LABORATORIO	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-068 Versión: 01 Página 1 de 1
-------------------------------	--

FECHA DE EMISIÓN: 27 de Noviembre de 2013

INFORME No: 40210-40227

PÁRTICULAS TOTALES EN FILTROS - PM10
METODO: US-EPA-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J

DATOS DEL CLIENTE			
Empresa:	INTERASEO-RELLENO SANITARIO	Teléfono:	2940100
Solicitante:	LA MIEL	Ciudad:	IBAGUE
Dirección:	ING. JAVIER LOPEZ	Departamento:	TOLIMA
	AV. CALLE 26 No. 68B-70		

DATOS DE LA MUESTRA			
Fecha de muestreo:	22-oct-13	Muestreado por:	Instituto de Higiene Ambiental S.A.S.
Fecha de recepción:	13-nov-13	Ciudad:	IBAGUE
Fecha de análisis:	13-nov-13 al 25-nov-13	Departamento:	TOLIMA
Clase de Muestra:	PM10	Proyecto:	RELLENO SANITARIO LA MIEL

REF. LAB.	REF. Cliente	Sitio de muestreo	Peso Muestra (g)	Limite de Cuantificación LQD (g)
40210	5997	Punto 3 Caserio	0,1017	<0,008
40211	5998	Punto 3 Caserio	0,0417	<0,008
40212	5998	Punto 3 Caserio	0,0432	<0,008
40213	5998	Punto 3 Caserio	0,0464	<0,008
40214	6000	Punto 3 Caserio	0,0546	<0,008
40215	6001	Punto 3 Caserio	0,0413	<0,008
40216	6002	Punto 3 Caserio	0,0427	<0,008
40217	6003	Punto 3 Caserio	0,0405	<0,008
40218	6004	Punto 3 Caserio	0,0578	<0,008
40219	6005	Punto 3 Caserio	0,0309	<0,008
40220	6006	Punto 3 Caserio	0,0359	<0,008
40221	6007	Punto 3 Caserio	0,0398	<0,008
40222	6008	Punto 3 Caserio	0,0289	<0,008
40223	6009	Punto 3 Caserio	0,0242	<0,008
40224	6013	Punto 3 Caserio	0,0204	<0,008
40225	6014	Punto 3 Caserio	0,0124	<0,008
40226	6015	Punto 3 Caserio	0,0166	<0,008
40227	6016	Punto 3 Caserio	0,0032	<0,008

OBSERVACIONES	CONDICIONES AMBIENTALES DEL ENSAYO		
ESTE RESULTADO CORRESPONDE UNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA LA CONTRAMUESTRA SE RETENDRA HASTA EL: 26 de Diciembre de 2013	Temperatura °C	Humedad %	Presión Atm.
	20 ± 1	49 ± 5	580 mm Hg

HAROLD PESCADOR
 Coordinador de laboratorio
 Revisó

ALEJANDRA MARÍA SASTRE
 Coordinadora HSEQ
 VoBo

FIN DEL INFORME
 PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
 Acreditado ISO17025:2005. Resolución 1133 del 8 de junio de 2012 y 1989 del 29 de agosto de 2012 del IDEAM
 Parámetros acreditados en www.laboratoriosiha.com - www.ideam.gov.co

46



INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S

Experiencia y tecnología enfocadas a la solución
de la problemática ambiental

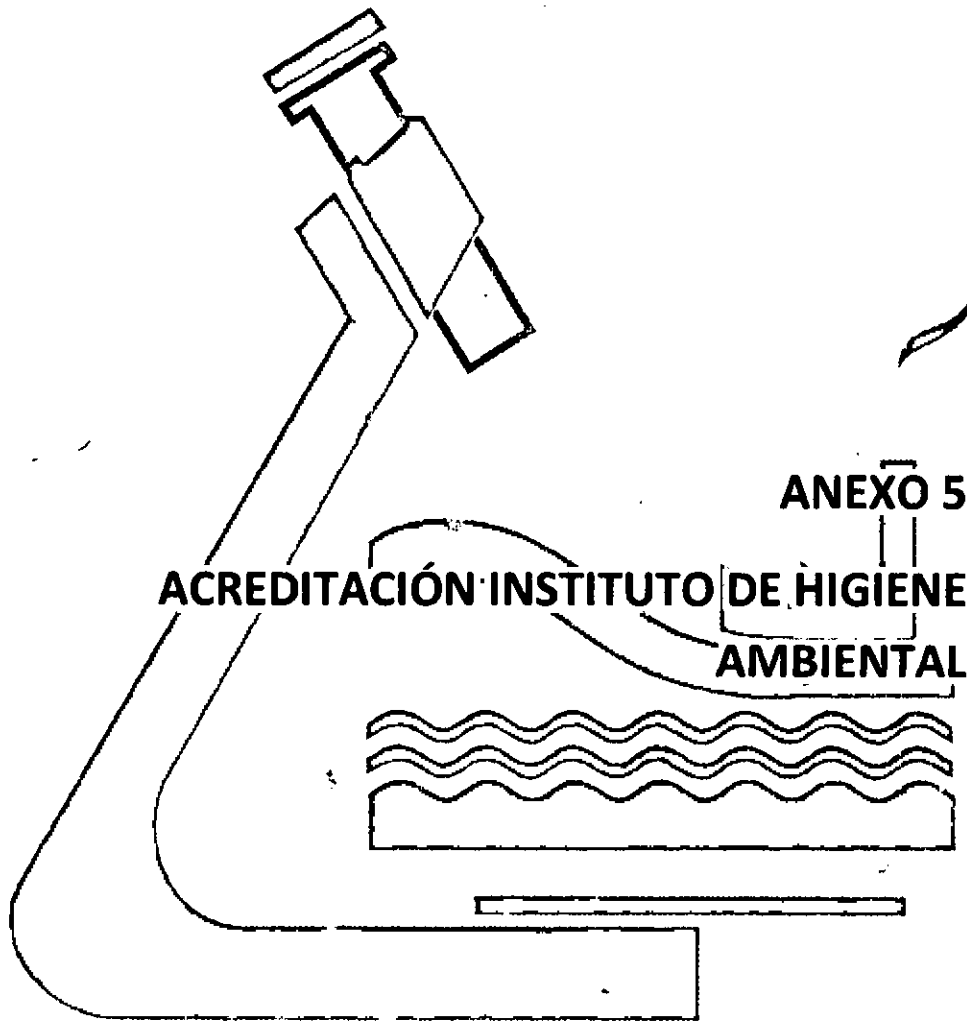


AGUA - AIRE - RESIDUOS SOLIDOS
Caracterización - Tratamiento - Disposición

NIT 830.113.152-8

5211

4513





Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales

5272
4514

RESOLUCION No. 1969 '29 ABB. 2012

"Por la cual se resuelve el recurso de reposición interpuesto por la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., contra la Resolución No. 1133 del 8 junio de 2012"

EL DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM-

En uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 1277 de 1994, Decreto 1600 de 1994 y Decreto 291 de 2004, y en especial,

CONSIDERANDO

Que mediante Resolución No. 1133 del 8 junio de 2012, el IDEAM extendió el alcance de la Acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, a la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., identificada con NIT. 830.113.152-8, con domicilio en la Calle 23 F N° 74 A - 09 de la ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en las matrices agua y residuos peligrosos, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz: Agua

- 1.- DBO: Incubación a 5 días y Electrodo de Membrana, 5210 B; 4500-O G
2. Metales Totales [Aluminio, Bario]: Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Óxido Nítrico - Acetileno, SM 3030 E, 3111 D

Matriz: Residuos Peligrosos y Lodos

1. Metales [Bario]: Método de extracción TCLP, EPA SW 846 - 1311 / Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Óxido Nítrico - Acetileno, SM 3030 E, 3111 D.
2. Metales [Zinc]: Método de extracción TCLP, EPA SW 846 - 1311 / Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Aire - Acetileno, SM 3030 E, 3111 B.

Que la representante legal de la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., mediante apoderada se notificó de la Resolución No. 1133 del 8 junio de 2012, el día 27 de junio de 2012.

Que con ocasión de la expedición del acto administrativo enunciado en líneas precedentes, la señora Lina María Parra, representante legal de la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., interpuso recurso de reposición el día 4 de julio de 2012, por lo cual, es necesario analizar la procedencia del recurso formulado de acuerdo con los postulados normativos establecidos en el Código Contencioso Administrativo,

Así las cosas, esta entidad evaluará los fundamentos de hecho y de derecho de dicho escrito en el siguiente orden:

i) Procedencia del Recurso

De acuerdo con lo establecido en los artículos 50 y siguientes del Código Contencioso Administrativo, la oportunidad para interponer recurso de reposición tiene lugar en la diligencia de notificación o dentro de los cinco (5) días siguientes a la misma.

Así las cosas y teniendo en cuenta que la notificación de la Resolución No. 1133 del 8 junio de 2012 fue llevada a cabo el día 27 de junio de 2012 y el recurso fue presentado el día 4 de julio de 2012, se concluye que por encontrarse dentro del término legal es procedente el análisis del escrito.

ii) Análisis de los fundamentos fácticos del recurso:

El fundamento de hecho sobre el cual el recurrente soportó su inconformidad radica en lo siguiente:

"1. El pasado 07 de mayo de 2012 fue ratificada la solicitud de modificación de nuestra acreditación, para que fueran incluidos los siguientes parámetros que ya fueron aprobados en las pruebas interlaboratorios: DBO5, Aluminio, Bario,

48



1969



29 AGO. 2012 IDEAM

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

5273
4515

Cobre y Plata, pero en la resolución No 1133 del 08 de junio de 2012 no fueron incluidos el Cobre y la Plata y por el contrario fue eliminado sólidos sedimentables, parámetro con el que no tuvimos ninguna observación

2. Adicionalmente en ese mismo documento incluimos la solicitud de modificación de que fueran corregidos, i.e. siguientes errores encontrados para la matriz aire con el fin de que se incluyera lo siguiente

- No figuran acreditados los métodos US-EPA 1A ni 2C empleados en chimeneas con ductos pequeños.
- Para la determinación de CO solo se encuentra acreditada la toma de la muestra y esta figura por medio del método 10B; el método solicitado fue US-EPA 10.
- En la matriz: calidad de aire, únicamente figura el monitoreo de PM10 Lo-Vol (PQ200), aun cuando también se audió y aprobó el método Hi-Vol.
- No aparece acreditado el método US-EPA 3A, del cual obtuvimos resultados satisfactorios durante el proceso de auditoría.

Que con base en los argumentos presentados por el recurrente, es necesario realizar las revisiones al expediente de acreditación de la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., con lo cual se logró advertir lo siguiente:

1. De acuerdo con los registros de las evidencias de la visita de evaluación para la renovación y extensión de la acreditación llevada a cabo el 25 a 29 de abril y 15 a 16 de mayo de 2011; el informe de evaluación para laboratorios ambientales elaborado el 18 de junio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No 2011EE3029 del 24 de junio de 2011; y, el informe de evaluación del plan de acciones correctivas elaborado el 8 de julio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3225 del 8 de julio de 2011, las variables Cobre y Plata no fueron evaluados, por lo cual, no fueron incluidas ni en la renovación y extensión de la acreditación otorgada mediante la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, ni en la extensión otorgada mediante la Resolución No. 1133 del 8 de junio de 2012.

En lo relacionado con la variable Sólidos Sedimentables, se evidencia que esta variable fue evaluada en la visita de evaluación para la renovación y extensión de la acreditación llevada a cabo entre el 25 y 29 de abril de 2011, se encuentra incluida en el informe de evaluación para laboratorios ambientales elaborado el 18 de junio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3029 del 24 de junio de 2011, y se obtuvo calificación satisfactoria en las pruebas de evaluación de desempeño vigente 2010, cuya vigencia cubrió el periodo marzo 2011 - marzo 2012, por lo cual fue incluida dentro del alcance de la renovación y extensión de la acreditación, otorgada mediante la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011.

2. De acuerdo con los registros de las evidencias de la visita de evaluación para la renovación y extensión de la acreditación llevada a cabo el 25 a 29 de abril y 15 a 16 de mayo de 2011; el informe de evaluación para laboratorios ambientales elaborado el 18 de junio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3029 del 24 de junio de 2011; y, el informe de evaluación del plan de acciones correctivas elaborado el 8 de julio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3225 del 8 de julio de 2011, los métodos USE-EPA e-CFE Título 20, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1A y Apéndice A-2: Método 2C no fueron evaluados, por lo cual no fueron incluidas ni en la renovación y extensión de la acreditación otorgada mediante la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, ni en la extensión otorgada mediante la Resolución No. 1133 del 8 de junio de 2012.

De acuerdo con los registros de las evidencias de la visita de evaluación para la renovación y extensión de la acreditación llevada a cabo el 25 a 29 de abril y 15 a 16 de mayo de 2011; el informe de evaluación para laboratorios ambientales elaborado el 18 de junio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3029 del 24 de junio de 2011; y, el informe de evaluación del plan de acciones correctivas elaborado el 8 de julio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3225 del 8 de julio de 2011, la variable Toma de muestra para la determinación de Monóxido de Carbono: US-EPA e-CFE Título 20, Parte 60, Apéndice A-4: Método 10 fue evaluado en lugar del Método 10B, por lo cual se hará la modificación del alcance de la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, por la cual se otorga la renovación y extensión de la acreditación a la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S.

De acuerdo con los registros de las evidencias de la visita de evaluación para la renovación y extensión de la acreditación llevada a cabo el 25 a 29 de abril y 15 a 16 de mayo de 2011 y los hallazgos identificados en el informe de evaluación para laboratorios ambientales elaborado el 18 de junio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3029 del 24 de junio de 2011; y, el informe de evaluación del plan de acciones correctivas elaborado el 8 de julio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3225 del 8 de



1969

29 ABO 2012 IDEAM



Instituto de Estudios Ambientales y Recursos Naturales

5274

4516

julio de 2011, se evaluó Toma de muestras para la Determinación de Material Particulado como PM10 en la Atmósfera: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10, por lo cual se hará la modificación de alcance, incluyendo el método solicitado en la matriz aire: Calidad de Aire, de la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, por la cual se otorga la renovación y extensión de la acreditación a la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S.

De acuerdo con los registros de las evidencias de la visita de evaluación para la renovación y extensión de la acreditación llevada a cabo el 25 a 29 de abril y 15 a 16 de mayo de 2011, si se evaluó Determinación de la Concentración de Oxígeno y Dióxido de Carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento de Análisis Instrumental): USEPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3A, por lo cual se hará la modificación del alcance, incluyendo el método solicitado en la matriz aire: Emisiones generadas por fuentes fijas, de la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, por la cual se otorga la renovación y extensión de la acreditación a la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S.

De otro lado y con el objeto de atender integralmente el recurso de reposición incoado por la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., este Instituto encuentra que no le asiste razón al recurrente en lo relacionado con la solicitud de extender la acreditación de las variables Cobre y Plata en la matriz agua en la Resolución No. 1133 del 08 de Junio de 2012, ni los métodos US-EPA 1A y 2C en la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011 debido a que no fueron evaluados durante la visita de renovación y extensión de la acreditación realizada durante los días 25 a 29 de abril y 15 a 16 de mayo de 2011. No obstante lo anterior le asiste razón al recurrente en el sentido de que es necesario modificar la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011 en el sentido que es necesario cambiar el alcance de la acreditación en la matriz Aire: Emisiones generadas por fuentes fijas, el método de la variable Toma de muestra para la determinación de Dióxido de Carbono: US-EPA e-CFR Título 20, Parte 60, Apéndice A-4: Método 10 B por el Método 10, y adicionar dentro del alcance de la acreditación en la matriz Aire: Emisiones generadas por fuentes fijas, la variable Determinación de la Concentración de Oxígeno y Dióxido de Carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento de Análisis Instrumental): USEPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3A, y en la matriz Aire: Calidad de Aire, la variable Toma de muestras para la Determinación de Material Particulado como PM10 en la Atmósfera: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10, dado que fueron evaluadas durante la visita de renovación y extensión de la acreditación realizada durante los días 25 a 29 de abril y 15 a 16 de mayo de 2011.

Con base en las razones expuestas en líneas precedentes, el Director General del Instituto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO.- Modificar el artículo primero de la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2012, el cual quedará así:

"Renovar y extender el alcance de la Acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, a la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S., identificada con NIT. 830.113.152-8, con domicilio en la Calle 23 F N° 74 A - 09 de la ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en las matrices agua, aire, residuos peligrosos, lodos y suelos, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz: Agua

1. Conductividad Eléctrica: Electrométrico, SM 2510 B
2. Dureza Total: Volumétrico con EDTA, SM 2340 C
3. Sulfatos: Turbidimétrico, SM 4500-SO₄-E
4. Nitritos: Colorimétrico, SM 4500-NO₂-B
5. Ortofosfatos: Cloruro Estannoso, SM 4500-P D
6. Sólidos Suspendidos Totales: Gravimétrico - Secado a 103°C - 105°C, SM 2540 D
7. Sólidos Disueltos Totales: Cálculo a partir de sólidos totales y sólidos suspendidos totales.
8. Sólidos Totales: Gravimétrico - Secado a 103°C - 105°C, SM 2540 B
9. Sólidos Sedimentables: Volumétrico - Cono Imhoff, SM 2540 F
10. Demanda Química de Oxígeno, DQO: Reflujo cerrado y colorimétrico, SM 5220 D



1969

29 AGO, 2012



Instituto Ecuatoriano de Estudios Ambientales

5275

4579

11. Oxígeno Disuelto: Modificación de Azida, SM 4500 O C
12. pH: Electrométrico, SM 4500-H B
13. Grasas y Aceites: Extracción Líquido- Líquido, Partición Gravimétrica, SM 5520 B
14. Fenoles Totales: Destilación y Fotométrico Directo, SM 5530 B, D
15. Detergentes: Surfactantes aniónicos como SAAM, SM 5540 C
16. Metales Totales [Cromo, Cadmio, Hierro, Manganeso, Níquel, Plomo, Zinc]: Digestión Ácido Nítrico Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Aire Acetileno, SM 3030 E, 3111 B
17. Toma de Muestra Simple. Variables medias en campo: pH (SM 4500-H B), Temperatura (SM 2550 B), Sólidos Sedimentables (SM 2540 F), Oxígeno Disuelto (SM 4500-O C) y Caudal.
18. Toma de Muestra Compuesta. Variables medias en campo: pH (SM 4500-H B), Temperatura (SM 2550 B) y Caudal.
19. Temperatura: Termométrico, SM 2550 B

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA - AWWA - WEF, 21th Edition, 2005.

Matriz: Residuos Peligrosos y Lodos

1. Metales [Cadmio, Cobre, Cromo, Níquel, Plata, Plomo]: Método de extracción TCLP, EPA SW 846 - 1311 / Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Aire Acetileno, SM 3030 E, 3111 B.
2. Muestreo en Tanques: Numeral 1.6.3 de la Resolución 0062 del 30 de marzo de 2007, IDEAM
3. Muestreo en Pilas de Desecho: Numeral 1.6.4 de la Resolución 0062 del 30 de marzo de 2007, IDEAM

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA - AWWA - WEF, 21st edition, 2005, los Métodos Environmental Protection Agency - EPA y la Resolución 0062 de 30 de marzo de 2007.

Matriz: Lodos y suelos

1. Humedad: Método Gravimétrico IGAC, Cuarta edición, 1982.
2. Cenizas: Método Gravimétrico IGAC, Cuarta Edición, 1982.

Los métodos anteriormente mencionados tienen como referencia los Métodos Analíticos del Laboratorio de Suelos IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), Cuarta Edición, 1982.

Matriz: Aire - Emisiones generadas por fuentes fijas

1. Determinación de Puntos Transversos para realizar Muestreo y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1.
2. Muestreo para la determinación de Velocidades y Flujos de Gases en Fuentes Estacionarias empleando Tubo Pílot tipo S: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2.
3. Análisis de Gases para la determinación de Peso Molecular de Gases Secos: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2, Método 3.
4. Determinación de la Concentración de Oxígeno y Dióxido de Carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento de Análisis Instrumental): USEPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3A.
5. Análisis de Gases para la determinación del Exceso de Aire o Factor de Corrección de Velocidad de Emisión: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2, Método 3B.
6. Muestreo para determinación de Humedad en Chimenea: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3, Método 4.
7. Muestreo y Análisis para determinación de Material Particulado: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3, Método 5.
8. Muestreo para determinación de Dióxido de Azufre SO₂: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4, Método 6.
9. Toma de Muestras para determinación de Óxidos de Nitrógeno NOx: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4, Método 7.



5216

4518

RESOLUCION No. 1133 08 JUN 2012

"Por la cual se extiende el alcance de la acreditación de la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes"

LA DIRECTORA GENERAL (E) DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES -IDEAM-

En uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 1277 de 1994, Decreto 1600 de 1994 y Decreto 291 de 2004 y,

CONSIDERANDO:

Que mediante la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, el IDEAM renovó y extendió la acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S., identificada con Nit. 830.113.152-8, con domicilio en la Calle 23 F N° 74 A - 09 de la ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en la matriz agua, aire, residuos peligrosos, lodos y suelos bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz: Agua

1. Conductividad Eléctrica: Electrométrico, SM 2510 B
2. Dureza Total: Volumétrico con EDTA, SM 2340 C
3. Sulfatos: Turbidimétrico, SM 4500-SO₄²⁻ E
4. Nitritos: Colorimétrico, SM 4500-NO₂⁻ B
5. Ortofosfatos: Cloruro Estannoso, SM 4500-P D
6. Sólidos Suspendidos Totales: Gravimétrico - Secado a 103 - 105 °C, SM 2540 D
7. Sólidos Disueltos Totales: Cálculo a partir de sólidos totales y sólidos suspendidos totales.
8. Sólidos Totales: Gravimétrico - Secado a 103 - 105 °C, SM 2540 B
9. Sólidos Sedimentables: Volumétrico - Cono Imhoff, SM 2540 F
10. Demanda Química de Oxígeno, DQO: Reflujo cerrado y colorimétrico, SM 5220 D
11. Oxígeno Disuelto: Modificación de Azida, SM 4500-O C
12. pH: Electrométrico, SM 4500-H⁺ B
13. Grasas y Aceites: Extracción Líquido- Líquido, Partición Gravimétrica, SM 5520 B
14. Fenoles Totales: Destilación y Fotométrico Directo, SM 5530 B, D
15. Detergentes: Surfactantes aniónicos como SAAM, SM 5540 C
16. Metales Totales [Cromo, Cadmio, Hierro, Manganeso, Níquel, Plomo, Zinc]: Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Aire Acetileno, SM 3030 E, 3111 B
17. Toma de Muestra Simple. Variables medias en campo: pH (SM 4500-H⁺ B), Temperatura (SM 2550 B), Sólidos Sedimentables (SM 2540 F), Oxígeno Disuelto (SM 4500-O C) y Caudal.
18. Toma de Muestra Compuesta. Variables medias en campo: pH (SM 4500-H⁺ B), Temperatura (SM 2550 B) y Caudal.
19. Temperatura: Termométrico, SM 2560 B



1139



IDEAM Instituto de Investigaciones Meteorológicas y Estudios Ambientales

4519

08 JUN. 2012

Matriz: Residuos Peligrosos y Lodos

1. Metales [Cadmio, Cobre, Cromo, Niquel, Plata, Plomo]: Método de extracción TCLP, EPA SW 846 - 1311 / Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Aire Acetileno, SM 3030 E, 3111 B.
2. Muestreo en Tanques: Numeral 1.6.3 de la Resolución 0062 del 30 de marzo de 2007, IDEAM
3. Muestreo en Pilas de Desecho: Numeral 1.6.4. de la Resolución 0062 del 30 de marzo de 2007, IDEAM

Matriz: Lodos y suelos

1. Humedad: Método Gravimétrico IGAC, Cuarta edición, 1982
2. Cenizas: Método Gravimétrico IGAC, Cuarta Edición, 1982

Matriz: Aire - Emisiones generadas por fuentes fijas

1. Determinación de Puntos Transversos para realizar Muestreo y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1.
2. Muestreo para la determinación de Velocidades y Flujos de Gases en Fuentes Estacionarias empleando Tubo Pitot tipo S: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2.
3. Análisis de Gases para la determinación de Peso Molecular de Gases Secos: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3.
4. Análisis de Gases para la determinación del Exceso de Aire o Factor de Corrección de Velocidad de Emisión: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3B.
5. Muestreo para determinación de Humedad en Chimenea: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 4.
6. Muestreo y Análisis para determinación de Material Particulado: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 5.
7. Muestreo para determinación de Dióxido de Azufre SO₂: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 6.
8. Toma de Muestras para determinación de Óxidos de Nitrógeno NO_x: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 7.
9. Toma de Muestras para Determinación de SO₂, SO₃ y neblinas de H₂SO₄: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 8
10. Toma de muestras de Dibenzo-p-Dioxinas Policloradas y Dibenzofuranos Policlorados: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-7: Método 23
11. Toma de Muestras para Determinación de Haluros de Hidrógeno y Halógenos (Método Isocinético): EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-7: Método 26 A
12. Toma de Muestras para Determinación de Metales: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-8: Método 29.
13. Análisis de Material Particulado: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 5
14. Análisis de SO₂: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 6
15. Análisis de NO_x: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 7.
16. Toma de Muestra para Medición de Emisiones de Compuestos Orgánicos Gaseosos por Cromatografía de Gas (VOC's): EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-6: Método 18
17. Toma de muestra para determinación de Monóxido de Carbono: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 10 B
18. Toma de muestra para determinación de Hidrocarburos Totales como Metano: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-7: Método 25 B.

5278 4520



1133



Matriz: Aire - Calidad de Aire

1. Toma de Muestras para la Determinación de Partículas Suspensas Totales: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B: Alto Volumen.
2. Toma de muestras para la Determinación de Material Particulado como PM10: BIG Incorporated Model PQ200 Air Sampler, Manual Reference Method: RFPS-1298-125, PM10 Bajo Volumen.
3. Toma de muestras para la Determinación de SO₂: EPA e-CFR Título 40, Parte 50 apéndice A: Pararrosanilina.
4. Toma de muestras para determinación de NO_x: US - EPA EQN - 1277 - 026, Arsenito de Sodio
5. Análisis de Partículas Suspensas Totales: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B: Alto Volumen
6. Análisis de Material Particulado como PM10: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J. PM10
7. Análisis de SO₂: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice A: Pararrosanilina
8. Análisis de NO_x: Método Colorimétrico Jacobs - Hochneisser fijado en el Artículo 33 del Decreto 02 de 1982

Que la renovación y extensión de la acreditación se otorgó por un periodo de tres (3) años contados a partir de la notificación de la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, hecho que ocurrió el día 5 de octubre de 2011, estableciéndose como periodo de vigencia de la acreditación del 5 de octubre de 2011 al 5 de octubre de 2014.

Que el artículo cuarto de la Resolución No. 0176 de 2003, referente a la extensión del alcance de la acreditación establece que: *"Si hay pruebas de evaluación de desempeño disponibles para los nuevos parámetros a acreditar, el laboratorio deberá aplicarlas en las fechas programadas por el Instituto. Tanto los resultados de la auditoria como los de las pruebas de evaluación de desempeño, serán revisados por el Cuerpo Acreditador, y se recomendará si se extiende o no el alcance de la acreditación otorgada. La vigencia de la acreditación de los nuevos parámetros terminará en la misma fecha establecida para la vigencia de la acreditación otorgada inicialmente"*.

Que la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. solicitó la extensión de la acreditación para lo cual se ajustó a las etapas, procedimientos, auditorias y verificación del desempeño del laboratorio en mención, culminando dicho proceso el día 31 de marzo de 2012, de conformidad con la información remitida a la Oficina Asesora Jurídica por parte de la Subdirectora de Estudios Ambientales quien certifica que la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos por la Resolución 0176 de octubre de 2003, para la obtención de la extensión del alcance la acreditación de las variables solicitadas, de acuerdo con la información preparada por la Coordinación del Grupo de Acreditación

Que por lo expuesto anteriormente, la Directora General (e) del Instituto,

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- Extender el alcance de la Acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, a la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., identificada con NIT. 830 113.152-0, con domicilio en la Calle 23 F N° 74 A - 09 de la ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en las matrices agua y residuos peligrosos, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005

54



Instituto de Higiene Ambiental
S.A.S.

1133



IDEAM

Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales

5279

4521

Matriz: Agua

1. DBO₅: Incubación a 5 días y Electrodo de Membrana, 5210 B, 4500-O G
2. Metales Totales [Aluminio, Bario]: Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Óxido Nítrico - Acetileno, SM 3030 E, 3111 D

Matriz: Residuos Peligrosos y Lodos

1. Metales [Bario]: Método de extracción TCLP, EPA SW 846 - 1311 / Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Óxido Nítrico - Acetileno, SM 3030 E, 3111 D.
2. Metales [Zinc]: Método de extracción TCLP, EPA SW 846 - 1311 / Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Aire - Acetileno, SM 3030 E, 3111 B.

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA - AWWA - WEF, 21ª edición 2005 y los Métodos Environmental Protection Agency - EPA.

ARTICULO SEGUNDO.- La vigencia de la acreditación de las variables extendidas mediante la presente Resolución, terminará en la misma fecha establecida para la vigencia de la acreditación otorgada a la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., mediante la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, es decir el 5 de octubre de 2014.

ARTICULO TERCERO.- Notificar personalmente el contenido de la presente Resolución al representante legal o apoderado de la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S A S, haciéndole saber que contra este acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se deberá interponer ante el Director General del IDEAM dentro de los cinco (5) días siguientes a la notificación de conformidad con lo dispuesto en los artículos 44 a 52 del Código Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO CUARTO.- La presente Resolución rige a partir de la fecha de notificación.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los

08 JUN. 2012

M. C. García Dávila
MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA
Directora General (E)

Resolución Extensión Acreditación Instituto de Higiene Ambiental S.A.S.
Proyecto Estación Control de Calidad de Agua / 2012
Asesoría Jurídica
Hoy/Aprobó F. Del. Cora. Oficina Asesoría Jurídica



1969



5220

4522

10. Toma de Muestras para Determinación de SO₂, SO₃ y neblinas de H₂SO₄: EPA e-CFR Título 40, Parte 60 Apéndice A-4: Método 8
11. Toma de muestras de Dibenzo-p-Dioxinas Policloradas y Dibenzofuranos Policlorados: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-7: Método 23
12. Toma de Muestras para Determinación de Haluros de Hidrógeno y Halógenos (Método Isocinético): EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-7: Método 26 A
13. Toma de Muestras para Determinación de Metales: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-8: Método 29.
14. Análisis de Material Particulado: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3 Método 5
15. Análisis de SO₂: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 6
16. Análisis de NO_x: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 7.
17. Toma de Muestra para Medición de Emisiones de Compuestos Orgánicos Gaseosos por Cromatografía de Gas (VOC's): EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-6: Método 18
18. Toma de muestra para determinación de Monóxido de Carbono: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 10
19. Toma de muestra para determinación de Hidrocarburos Totales como Metano: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-7: Método 25 B.

Matriz: Aire - Calidad de Aire

1. Toma de Muestras para la Determinación de Partículas Suspendidas Totales: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B: Alto Volumen.
2. Toma de muestras para la Determinación de Material Particulado como PM10: BIG Incorporated Model PQ200 Air Sampler, Manual Reference Method: RFPs-1298-125, PM10 Bajo Volumen.
3. Toma de muestras para la Determinación de Material Particulado como PM10 en la Atmósfera: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10
4. Toma de muestras para la Determinación de SO₂: EPA e-CFR Título 40, Parte 50 Apéndice A: Pararosanilina.
5. Toma de muestras para determinación de NO_x: US: EPA EQN - 1277 - 026, Arsenito de Sodio
6. Análisis de Partículas Suspendidas Totales: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B: Alto Volumen
7. Análisis de Material Particulado como PM10: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10
8. Análisis de SO₂: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice A: Pararosanilina
9. Análisis de NO_x: Método Colorimétrico Jacobs - Hochmeisser fijado en el Artículo 33 del Decreto 02 de 1982

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia métodos EPA (Environmental Protection Agency), excepto el análisis de NO_x cuya referencia es el Decreto 02 de 1982.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Notificar personalmente el contenido de la presente Resolución al representante legal o apoderado de la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S.

ARTÍCULO TERCERO.- La presente Resolución rige a partir de la fecha de su notificación.

ARTÍCULO CUARTO.- Contra la presente Resolución no procede ningún recurso.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los

29 AGO 2012

RICARDO JOSÉ LOZANO P
Director General

Resolución Recurso de Reposición INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
Proyecto/Revisión: DVG/avis - S.D.J. G-1
Revisión: DVG/avis
Fecha: 08/08/2012, Subdirección de Estudios Ambientales
Punto de Contacto: Bogotá, Oficina Asesora Jurídica

56

Fn: 15994 Ventanilla

5060
4523



Vigilado por:
Superservicios
Superintendencia de Servicios
Públicos Domiciliarios

Corporación Condina Regional
CORRESPONDENCIA
CORTOLIMA

Recibido
Fecha:
20/02/2014 03:36:43 PM
Numero Radicado: 2766

Ibagué, Febrero 20 de 2014

Señores
CORTOLIMA
Oficina Jurídica
Ciudad

Ref: **Pago Tarifa de Evaluación**

Respetados Señores,

Con ocasión al asunto de la referencia, adjunto estoy enviando el comprobante de pago, por concepto de Tarifa de Evaluación Ambiental, realizado el día 16 de enero de 2014.

De antemano agradecemos su servicio.

Cordialmente,

NANCY PATRICIA SANCHEZ ARANGO
Directora Administrativa y Financiera

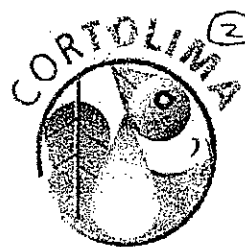
Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirolindo. Telefax: 2640117 – 2651593 Ibagué
Atención al cliente: Carrera 3 No. 49-52 Multifamiliares Hacienda Piedra Pintada Local 9 y 10 Ibagué.
Teléfonos: 2656161 – 2653636 Ibagué
Edificio Milenio Carrera 38 No. 10-36 piso Noveno – Medellín - Antioquia
Email: pgribague@interaseo.com.co – www.interaseo.com.co



ing. Henry Cifuentes


4524

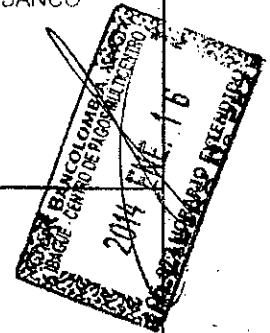
CF. 02332-004-01



24 25 9002
Corporación Autónoma Regional del Tolima
NIT: 890,704,536-7
3.899.888

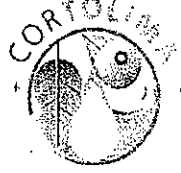
RECAUDO AMBIENTAL CXC Evaluación	Codigó:	F01_ML_CT_1
	Version:	0
	Pagina:	Page 1 of 1

Fecha Limite: 15/01/2014		Total a Pagar: 3,899,888		Llave: 13341		Factura Nro: 5200013441	
USUARIO				Valor Capital:		3,899,888	
Nombre: INTERASEO S.A E.S.P				Valor Intereses:		0	
Cedula/Nit: 819,000,939				Interes Coactivo:		0	
Dirección: CARRERA 16 SUR No 71-88 Zona Industrial el Papayo				Total a Pagar:		3,899,888	
Ciudad: TOLIMA IBAGUE				Fecha Pago:		DD / MM / AAAA	
CUENTA POR COBRAR				ESPACIO PARA EL BANCO			
Tipo Cobro: Evaluación							
Estado Cobro: Persuasivo							
Sub Estado: Persuasivo							
Resolución: 16/12/2013 Exp.: Ejecut.: 16/12/2013							
Descripción: L13439, por medio de la cual se cobra tarifa de evaluación de Solicitud de modificación de la Licencia ambiental otorgada mediante Resolución 354 del 26 de Marzo de 2004, para la ejecución del Proyecto "Parque Industrial de Residuos sólidos"							
<p>Paguese Unicamente en Bancolombia Cta Corriente Nro. 435-211587-86</p> <p>"Preservar el Medio Ambiente es Conservar la Vida Entera"</p>  <p>(415)7709998018204(8020)5200013441(3900)0003899888(96)20140115</p>							
<p>NOTA: Cuando es Pago con Cheque, no lo podran realizar utilizando para ello Cheques de otras plazas. Se puede hacer el pago utilizadno solo un medio de pago. Todo en Efectivo o todo en cheque pero no en forma mixta</p>							



Usuario

35062

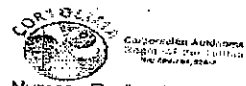


Corporación Autónoma Regional de Tolima



140.1.4.1

Ibagué,



Salida

Numero Radicado: 23325

Fecha:

24/12/2013 09:54:53 AM

Señores:

4525

INTERASEO S.A E.S.P
Rl: José Ricardo Trujillo Tovar
Cra 16 Sur N° 71- 88 Zona Industrial El Papayo
TEL: 2640117
Ibague - Tolima

Referencia: solicitud de pago de tarifa de evaluación ambiental. Respuesta a su solicitud recibida según el Rad: 17141 - 05/12/2013 - Numero Interno No 15994. Ex- L- 13439.

Comedidamente me permito informarle que para continuar con el trámite de la referencia, debe cancelar el valor de TRES MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO PESOS (\$3.899.888.00) MONEDA CORRIENTE, por concepto de TARIFA DE EVALUACIÓN. Dentro de la fecha límite de pago establecido en el recibo anexo.

Una vez realizada esta operación hacer llegar copia de la consignación vía fax al Nro. 2654553 o a CORTOLIMA a la Ventanilla Atención el Usuario ventanilla@cortolima.gov.co y la Oficina de Ingresos y Pagos.

El incumplimiento a lo anterior dará lugar al archivo de su solicitud, en aplicación a lo dispuesto en el Art. 13 del C.C.A., sin perjuicio de que con posterioridad presente nueva solicitud.

Cordialmente:

INTERASEO S.A. E.S.P.
OPERACION IBAGUE
CORRESPONDENCIA RECIBIDA

Fecha: 26 DIC 2013

Consecutivo 2575

Recibido Por: JENIFER

11:31

Para:

RODRIGO HERNANDEZ LOZANO
Subdirector Calidad Ambiental

Proyecto: Carlos F. Polanía. 23/12/2013
Revisó: Rodrigo Hernández.
Anexos: 1 Anexo



Corporación Autónoma
Regional del Tolima

Mensaje Interno

Subd. Calidad Ambiental
35 - 2,014

Código:	COR_001
Versión:	1
Fecha:	09/04/2008

4526
5063

Fecha Envío 20/02/2014

Fecha Proyectada Finalización 24/02/2014

Para: GIRON PEÑA MARIANO GONZALO
Auxiliar Administrativo OFICINA JURIDICA

De: POLANIA MORENO CARLOS FERNANDO
Auxiliar Administrativo Subd. Calidad Ambiental

Asunto Acto Administrativo Evaluacion

Tipo Licencia Ambiental / Relleno Sanitario

Proyecto RESIDUOS /Rellenos Sanitarios

Solicitante INTERASEO S.A E.S.P /

Localización TOLIMA / IBAGUE / NO TIENE VEREDA / /

Fecha Sol. Amb

Numero Int 15994 **Exp.:** L13439 / 0 **Resolución** 0

COMEDIDAMENTE ME PERMITO REMITIR LA DOCUMENTACION RELACIONADA CON LA SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL, PARA QUE SE SIRVA LIQUIDAR LA TARIFA DE EVALUACION


POLANIA MORENO CARLOS FERNANDO

CFPM

CONSORCIO RESÍDUOS SÓLIDOS



Ibagué, Marzo 06 de 2014

4527

Señores
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA
CORTOLIMA
Atte.: Oficina Jurídica/Subdirección de Calidad Ambiental
Ciudad

ASUNTO: SOLICITUD AUTORIZACIÓN E INFORMACIÓN

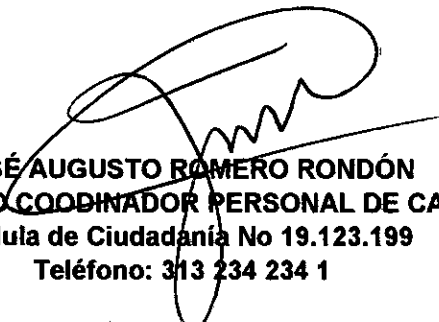
Respetados señores:

En desarrollo del Contrato No 076 de 2013 suscrito entre la EDAT y el CONSORCIO RESÍDUOS SÓLIDOS, compuesto por las Firmas Consultoría y Dirección de Proyectos – CYDEP e Hidrosuelos EU, cuyo objetivo es buscar alternativas de mejoramiento y potencial regionalización de los Residuos Sólidos en el Tolima, comedidamente solicitamos autorización para investigar información relacionada con el Relleno LA MIEL del Municipio de IBAGUÉ. Esta información complementaría a la que fue suministrada por este Municipio, durante la fase de Diagnóstico que adelantamos, desde el mes de Noviembre de 2013:

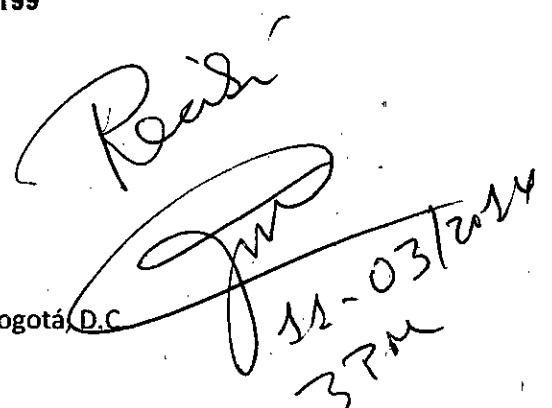
- LICENCIA AMBIENTAL
- ULTIMO INFORME EVALUACIÓN PMA

De conformidad con lo dispuesto por las normas, asumiremos los costos de las fotocopias y heliografías que sean autorizadas.

Sin otro particular, me suscribo


JOSÉ AUGUSTO ROMERO RONDÓN
INGENIERO COORDINADOR PERSONAL DE CAMPO
Cédula de Ciudadanía No 19.123.199
Teléfono: 313 234 234 1

Calle 122 # 7A-69 Of. 303, Tel. 6195966 – Bogotá, D.C
e-mail: contacto@cydep.com.co
WWW.CYDEP.COM.CO



100.4.1.11.1

Ibagué,

Señor
JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
INTERASEO S.A. E.S.P.
Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirolindo
Ibagué-Tolima

Referencia: Comunicación Auto No. 1697 del 01 de Abril de 2014 Exp: 13439.

Respetado Señor

Me permito comunicarle que la oficina jurídica emitió el Auto No. 1697 del 01 de Abril de 2014, por medio del cual se hace un requerimiento. Envío copia del Auto para su conocimiento y fines pertinentes.

Horario de atención al público 7:30 am a 12 M - 2:00 pm a 5:00 pm.

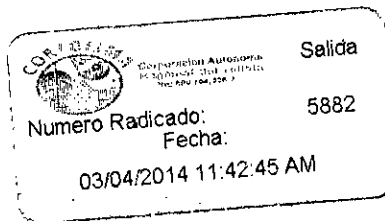
Cordialmente,


HENRY CIFUENTES OCAMPO.
Jefe de la oficina jurídica (E)

Proyecto: Lizardo Moreno Cardoso.
Aprobó: Henry Cifuentes Ocampo.
Anexos: 2 Folios



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



4528

SEDE CENTRAL
Cra. 5ª Av. Del Ferrocarril, Calle 44
Tels.: (8) 2654551/52/54/55
Fax: (8) 2654553 - 2700120
E-Mail: cortolima@cortolima.gov.co
Web: www.cortolima.gov.co
Ibagué - Tolima - Colombia

Dirección Territorial
Sur:
C.C. Kalaruna
Cra. 8 No. 7 - 24/28
Of. 301-303
Telefax.: (8) 2462779
Chaparral

Dirección Territorial
Norte:
Cra. 6 No. 4 - 37
Telefax.: (8) 2530115
Armero Guayabal

Dirección Territorial
Suroriental:
Calle 6 No. 23 - 37 Piso
2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

Dirección Territorial
Oriente:
Cra. 4 No. 8* - 27
Telefax.: (8) 2281204
Purificación

AUTO 6-1697

(1 MAR 2014)

Expediente 13439

Por medio del cual se hace un requerimiento.

4529

**EL JEFE DE LA OFICINA JURÍDICA DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL
DEL TOLIMA "CORTOLIMA"**

En uso de sus facultades legales, especialmente las otorgadas por la ley 99 de 1993,
Decreto 3930 del 2010 y demás normas concordantes.

CONSIDERANDO:

1. ANTECEDENTES

- a. Mediante Resolución No. 354 del 26 de Marzo de 2004, Cortolima otorgó a Interaseo S.A. E.S.P. identificado con Nit. No. 819.000.939-1, Licencia Ambiental para la ejecución del proyecto "Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel" el cual se encuentra ubicado en la Hacienda La Miel de la Vereda Buenos Aires a 18 Km de la Vía Ibagué-Bogotá.
- b. A través de Resolución No. 2523 del 27 de Septiembre de 2013, Cortolima ordenó a Interaseo S.A. E.S.P. identificado con Nit. No. 819.000.939-1 el pago de una tarifa, el cumplimiento de unos requerimientos y dictó otras disposiciones.

2. ASPECTOS TÉCNICOS

En concepto técnico de Seguimiento Ambiental del 20 de Enero del 2014 (folios 5065-5072), la Subdirección de Calidad Ambiental evidencia lo siguiente:

- a. El Relleno Sanitario Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel continúa reportando condiciones parciales de operación, continuando con la generación de impactos ambientales por la existencia de amplias áreas con residuos sin cobertura.
- b. A la fecha se continúan realizando las pruebas operativas de la Planta de Aprovechamiento de Residuos Sólidos, realizando la separación de los materiales reciclables, no obstante en sus instalaciones se presentan moscas en algunos sitios donde se acopian dichos residuos.
- c. Se destaca que existe un inadecuado acopio de vidrio, sin cubierta adecuada, sirviendo para la acumulación de agua y la proliferación de vectores.
- d. Se continúan en la actividades de impermeabilización del nuevo vaso, para la cual se tiene construido los filtros en espina de pescado, la impermeabilización con arcillas y la instalación de la geomembrana, se destaca que no se ha hecho la conectividad de la red de lixiviados de este nuevo vaso.
- e. En la zona del Cerro el Toro se evidenció un proceso de deforestación de los árboles existentes, los cuales han sido tumbados por la misma maquinaria, no observándose las autorizaciones forestales para la actividad.
- f. De acuerdo a lo informado sobre ingreso de residuos, se destaca que se disminuyó la cantidad de residuos dispuesta por los diferentes municipios, se observa que se

B-1697

AUTO
1 ABR 2014



Corporación Autónoma Regional del Tolima

- aumentó a la regionalización del relleno del municipio de Lérída, el cual no está aprobado en el proceso de concertación con la comunidad de la Miel.
- g. En el Relleno se presentan dos sitios de disposición de residuos sólidos, uno denominado celda actual y otro Elda de contingencia, de los mismos se destaca la ausencia de cobertura en la celda de emergencia la cual alcanza a más de 2000 m² presentando afloramiento no controlados del lixiviado en la parte inferior de la celda, indicando una inadecuada operación del sitio.
 - h. La celda actual presentaba actividades de manejo técnico por lo cual su área de residuos expuesto es menor a la contingencia, no obstante incumple el valor de celda diaria autorizada en los actos administrativos de Cortolima.
 - i. El lixiviado que aflora de la masa de residuos continua siendo transportado a cielo abierto a través de canales en tierra, lo cual viene repercutiendo en la colmatación por sólidos de la primera laguna de oxidación.
 - j. La planta de tratamientos de lixiviados continua con su operación, a la fecha no se ha informado oficialmente de los nuevos procesos, no se ha presentado los nuevos avances de la optimización informada, ni se ha presentado la caracterización para observar sus porcentajes de remoción.
 - k. Sobre la vía de ingreso se apreciaron bolsas de residuos que se han caído de los vehículos recolectores, lo cual requiere de su inspección y limpieza inmediata a fin de evitar situaciones de protesta con la comunidad de la Miel.
 - l. A la fecha se viene incrementando el número de viviendas en el área aledaña al relleno, incumpliendo lo relacionado con el POT de Ibagué en donde se le asigna un valor de 1000 metros, se logró identificar la existencia de aproximadamente 8 viviendas tipo campestre.
 - m. A la fecha no se ha dado respuesta a los requerimientos del Auto 1592 del 24 de Abril de 2013, ni el Auto 2523 del 27 de Septiembre de 2013.

3. ASPECTOS NORMATIVOS

a. La Ley 99 de 1993 establece en el artículo 31 numeral 12 como función de las Corporaciones Autónomas Regionales la de evaluar, controlar y realizar seguimiento ambiental a los usos del agua, suelo, aire y demás recursos naturales renovables, lo cual comprende el vertimiento, las emisiones, o la incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.

4. CONSIDERACIONES DEL DESPACHO

Considera este Despacho que en virtud de los hechos comprobados en los informes de interventoría ambiental del 20 de Enero del 2014 y a pesar de tener pleno conocimiento de las actuaciones administrativas que reposan en el expediente 13439, se hizo caso omiso en el cumplimiento total y pleno de los requerimientos hechos por esta Corporación; siendo renuente en acatar los lineamientos legales sin aparente justificación

AD

jurídicamente atendible, desconociendo abiertamente el deber a que todos nos incumbe en orden a la preservación y manejo del medio ambiente.

4530

Por lo tanto acogiéndonos a los principios que guían el derecho ambiental como el de prevención y precaución, que persiguen, como propósito último, el dotar a las respectivas autoridades de instrumentos para actuar ante la afectación, el daño, el riesgo o el peligro que enfrenta el medio ambiente, que lo comprometen gravemente, al igual que a los derechos con él relacionados; y, siendo la Corporación Autónoma Regional del Tolima - CORTOLIMA- la competente para realizar el seguimiento ambiental de acuerdo al artículo 31 de la ley 99 de 1993 verificando el cumplimiento de las medidas o actividades impuestas, y teniendo en cuenta los hechos antes mencionados y que las actividades se deben realizar para mitigar el impacto ambiental; por lo cual se requiere a Interaseo S.A. E.S.P. identificado con Nit. No. 819.000.939-1 para que acoja las disposiciones que emite la Corporación.

Que en virtud de lo antes señalado, este Despacho

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Requerir a Interaseo S.A. E.S.P. identificado con Nit. No. 819.000.939-1, para dar cumplimiento a las siguientes obligaciones de manera inmediata:

1. Dar respuesta a los requerimientos establecidos en el Auto 1592 del 24 de Abril de 2013 y el Auto 2523 del 27 de Septiembre de 2013.
2. Brindar el cubrimiento de los residuos con una frecuencia diaria, respetando lo aprobado por Cortolima en la Resolución No. 354 del 26 de Marzo de 2004.
3. Entregar la concepción técnica del uso de la celda de contingencia, el porqué de su amplia extensión, su baja cobertura terrea, ya que la misma como lo establece su nombre es solo de contingencia, no de permanencia como sucede en el relleno.
4. Controlar el flujo de sedimentos que caen a la red de lixiviados el proyecto, evitando la colmatación de la primera laguna con tierra, tal como se evidenciaba en los años 2010 y 2011 en donde todavía existía espejo de agua.
5. Realizar el mantenimiento a las unidades de pre-tratamiento del lixiviado existentes en el proyecto.
6. Dar cumplimiento de las obligaciones de la Resolución 354 del 26 de Marzo de 2004 por la cual se otorga Licencia Ambiental al Relleno, especialmente el afloramiento superficial del lixiviado, el área de la celda diaria, el venteo de los gases.
7. Realizar el manejo adecuado de los lixiviados evidenciados en la zona inferior de la celda de contingencia, permitiendo su incorporación a la red de lixiviados, evitando la proliferación de vectores.
8. Aumentar la frecuencia de fumigación contra moscas e insectos en la celda y en la planta de separación.
9. Entregar las memoras de diseño de los nuevos procesos de tratamiento del lixiviado, antes de iniciar las optimizaciones informadas verbalmente.
10. Mejorar el sitio de acopio del vidrio evitando su dispersión en los alrededores, su cubrimiento adecuado, entre otros que eviten la proliferación de vectores.
11. Presentar un informe ejecutivo del proceso de construcción del nuevo vaso.

16-16971

AUTO

1 ABR 2014



Corporación Autónoma Regional del Tolima

12. Presentar las autorizaciones para la tala de los árboles y arbustos en el Cerro El Toro, presentar el inventario forestal de la zona de intervención ya que es la segunda vez que se evidencia la situación, con árboles que cumplen con un DAP mayor a 10 cm.
13. Informar las consultas realizadas al coite de regionalización para la apertura de ingreso de los municipios que no han sido autorizados por parte de la comunidad de la Miel, esto con el fin de evitar futuros problemas.
14. Presentar el cronograma de mantenimiento de la maquinaria y equipos presentes en el relleno sanitario, así como la información de las hojas de vida de cada uno de ellos, con el fin de evidenciar cuales requieren su reposición a fin de evitar las situaciones de no compactación y falta de cubrimiento de las celdas existentes.
15. Entregar las caracterizaciones realizadas a la operación de la planta de tratamiento de los lixiviados, haciendo participe del proceso de optimización.
16. Evitar la caída de residuos sobre la vía al relleno, previniendo molestias con la comunidad de la miel, a través de procesos de sensibilización del personal de recolección tanto de Interaseo S.A. E.S.P. como de los otros municipios.
17. Establecer el grado de gestión, en cuanto al cumplimiento de las restricciones del POT para la construcción de infraestructura en un radio de 1000 mts de la localización del relleno Sanitario La Miel.

ARTÍCULO SEGUNDO: ADVERTIR a Interaseo S.A. E.S.P. identificado con Nit. No. 819.000.939-1, que deberán presentar los informes de cumplimiento con los respectivos documentos soportes, igualmente para verificar el cumplimiento de las obligaciones impuestas se podrá realizar visita de seguimiento por uno de los técnicos de la Subdirección de Calidad Ambiental. En caso de incumplimiento de las obligaciones aquí establecidas se podrán imponer las sanciones pertinentes en virtud a la Ley 1333 de 2009.

ARTÍCULO TERCERO: Este acto administrativo rige a partir de la fecha de su expedición y contra él no procede recurso alguno.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE


HENRY CIFUENTES OCAMPO
Jefe Oficina Jurídica (E)


Elaboró: Mariano Martínez Ospina
Judicante
Revisó: Henry Cifuentes Ocampo
Jefe Oficina Jurídica
Exp: 13439



MENSAJE INTERNO
COPIA CONTROLADA

Código:	F_006
Versión:	01
Pag.:	.1 de 1

5705
4531

100.4.1
100.4.1.11.2
1527

CIUDAD Y FECHA : Ibagué, Abril 9 de 2014

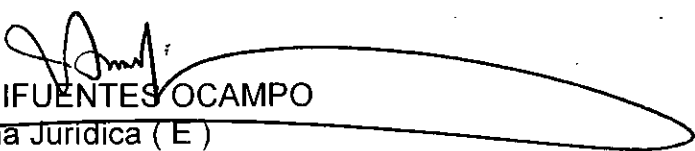
PARA : Dr. RODRIGO HERNANDEZ LOZANO
Subdirector de Calidad Ambiental

DE : HENRY CIFUENTES OCAMPO
: Jefe de Oficina Jurídica (E)

ASUNTO : Envío radicado No. 4772 de Marzo 26 de 2014 enviado por Interaseo S.A.

Con el fin de que ordene a quien corresponda se evalúe la información del radicado de la referencia que consta de 56 folios y sea enviado a esta oficina con el concepto, no se envía el expediente 13439 al que corresponde esta información, por estar en la Dirección para firma de Acto Administrativo.

Cordialmente,


HENRY CIFUENTES OCAMPO
Jefe oficina Jurídica (E)

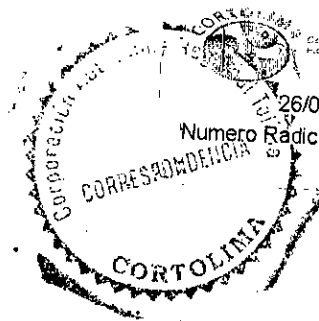
Proyectó Mariano Girón P. Auxiliar Administrativo
Revisó Henry Cifuentes Ocampo Jefe oficina
Anexo Cincuenta y seis (56) folios

52967
SICA
4532

Ibagué, Marzo 25 de 2014

00143

Doctor
JORGE ENRIQUE CÁRDOSO RODRIGUEZ
Director
CORTOLIMA
Ciudad



Recibido
Fecha:
26/03/2014 02:55:52 PM
Numero Radicado: 4772

Ref. **REMISION INFORMES MONITOREO - INFORME DE ESTUDIO DE CALIDAD DEL AIRE**

Respetado Doctor:

Con el presente, hacemos la correspondiente entrega del informe de monitoreo del Estudio de Calidad del Aire del Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel correspondiente al mes Febrero de 2014.

ING. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
Gerente

Proyectó: Javier Mauricio López
Digitó: Jeisson Ariel Riaño Alarcón

DIGITALIZADO

J. Trujillo

4251

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PÚBLICOS
UNIÓN PURSATO VIGILADA

SSP

Carrera 16 Sur N° 71-88 Avenida Minolindo. Telefax 2640117 - 2651593 Ibagué
Atención al Cliente: Carrera 5 No. 41-35 Piso 1 Teléfonos 2656161 - 2653636 Ibagué
Calle 16 Sur No. 48-42 Telefax: 3259970 - Medellín
E-mail: interaseo@interaseo.com.co - www.interaseo.com.co

ETHUSS

ICORTEC

CERTIFICADO
DE GESTIÓN
DE CALIDAD
CORPORACIÓN CORTOLIMA



INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EXPERIENCIA Y TECNOLOGÍA ENFOCADAS A LA SOLUCIÓN
DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.



AGUA - AIRE - RESIDUOS SÓLIDOS
CARACTERIZACIÓN - TRATAMIENTO - DISPOSICIÓN
Nit: 830.113.152-8

8287

4533

INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.

ESTUDIO DE CALIDAD DEL AIRE

INTERASEO S.A E.S.P., RELLENO SANITARIO LA MIEL



IBAGUE - TOLIMA

FEBRERO DE 2014

2



INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EXPERIENCIA Y TECNOLOGÍA ENFOCADAS A LA SOLUCIÓN
DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.



AGUA - AIRE - RESIDUOS SÓLIDOS
CARACTERIZACIÓN - TRATAMIENTO - DISPOSICIÓN

Nit: 830.113.152-8

5200
4534

INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.

ESTUDIO DE CALIDAD DEL AIRE

INTERASEO S.A E.S.P., RELLENO SANITARIO LA MIEL

Realizado por: Ing. Ricardo Buitrago (Coordinador Calidad de Aire)
Aprobado por: Ing. Lina María Parra (Directora de Operaciones)

Se prohíbe la reproducción parcial de este informe sin la autorización del laboratorio.
IHA S.A.S. Declara que los resultados presentados corresponden a las muestras analizadas.



CONTENIDO

<u>INTRODUCCIÓN</u>	5
<u>RESUMEN EJECUTIVO</u>	6
1 <u>OBJETIVOS</u>	8
2 <u>GENERALIDADES</u>	9
2.1 <u>DEFINICIÓN DE LOS CONTAMINANTES MONITOREADOS</u>	9
2.1.1 Material Particulado.....	9
2.2 <u>MARCO NORMATIVO</u>	10
3 <u>METODOLOGÍA DEL MUESTREO</u>	11
3.1 <u>METODOLOGÍA GENERAL</u>	11
3.2 <u>EQUIPOS DE MONITOREO EMPLEADOS</u>	12
3.2.1 Equipos Para Monitoreo De PST Y PM10.....	12
3.3 <u>MÉTODOS DE MUESTREO</u>	13
3.3.1 Determinación De Material Particulado En La Atmósfera: Método Us Epa E-Cfr Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10 Y Apendice B: PST.....	13
3.4 <u>VALIDACIÓN DE DATOS</u>	14
3.5 <u>ESTADÍSTICAS EMPLEADAS</u>	14
3.6 <u>UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO</u>	15
3.7 <u>INFORMACIÓN GENERAL</u>	17
3.7.1 Condiciones Generales Climatológicas De La Zona.....	17
3.7.2 Clasificación De Las Estaciones.....	19
4 <u>RESULTADOS</u>	21
4.1 <u>ESTACIÓN 1 (TSP)</u>	22
4.2 <u>ESTACIÓN 2 (TSP)</u>	23
4.3 <u>ESTACIÓN 3 (PM10)</u>	24
4.4 <u>COMPARACIÓN CON NORMA</u>	25
5 <u>CONCLUSIONES</u>	27
6 <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	28



5290
4538

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Contaminantes criterio determinados en el estudio de calidad del aire – Relleno Sanitario La Miel	6
Tabla 2. Ubicación de los puntos de MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE – RELLENO SANITARIO LA MIEL	7
Tabla 3. Resumen de resultados calidad del aire RELLENO SANITARIO LA MIEL	7
Tabla 4. Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio – Resolución 610 del 24 de marzo de 2010	10
Tabla 5. Ubicación de los puntos de Monitoreo de Calidad del Aire – Relleno Sanitario La Miel.....	15
Tabla 6. Organismo técnico responsable de las estaciones instaladas en el área de influencia del Relleno Sanitario La Miel	17
Tabla 7. Información general sitio monitoreado, RELLENO SANITARIO LA MIEL	17
Tabla 8. Datos meteorológicos	18
Tabla 9. Concentraciones diarias de PST y PM10, RELLENO SANITARIO LA MIEL	21
Tabla 10. Comparación de Concentraciones obtenidas contra Resolución 610/2010.....	25

LISTADO DE ANEXOS

- ANEXO 1. Registro fotográfico
- ANEXO 2. Datos de campo y calibración para las estaciones
- ANEXO 3. Certificados de calibración
- ANEXO 4. Informes de análisis de laboratorio
- ANEXO 5. Acreditación Instituto de Higiene Ambiental IHA S.A.S

5



5297
4537

INTRODUCCIÓN

El estudio de calidad del aire, tiene como propósito fundamental hacer el seguimiento al estado de preservación del recurso aire, velando por que las posibles cargas de contaminantes gaseosos, vapores y/o material particulado producidos por las actividades relacionadas con la operación del **RELLENO SANITARIO LA MIEL** que puedan deteriorar la calidad del aire del área de influencia, cumplan con lo establecido en la Resolución 610 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT).

En el estudio de calidad del aire, se determinaron los niveles de inmisión para los contaminantes: Partículas Suspendidas Totales (PST) y Partículas Respirables (con un diámetro aerodinámico $\leq 10\mu\text{m}$) expresadas como PM10 de acuerdo a los parámetros establecidos en la Resolución 610/2010 del MAVDT.

El estudio de calidad del aire fue realizado por la empresa Instituto de Higiene Ambiental S.A.S., se desarrolló en el periodo comprendido entre el 01 de Febrero y el 18 de Febrero del 2014 en el **RELLENO SANITARIO LA MIEL**. Este monitoreo se llevó a cabo siguiendo las técnicas de muestreo y análisis normalizados de los Métodos US-EPA (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos) y utilizando tres (3) estaciones de calidad de aire.

Las mediciones fueron realizadas, siguiendo las técnicas de muestreo y análisis normalizados en la Norma Técnica Colombiana NTC 3704, la cual equivale a los métodos US-EPA CFR 40 Parte 50 Anexo J (PM10) y US-EPA CFR 40 Parte 50 Anexo B (PST).

Las estaciones de monitoreo de calidad del aire se localizaron según los puntos establecidos previamente por el contratante siguiendo los lineamientos del Protocolo para el Control y seguimiento de la Calidad del Aire.

En el presente informe se encuentra el resumen de los métodos, los resultados del muestreo realizado en el área de influencia del **RELLENO SANITARIO LA MIEL** y su comparación con los valores de referencia tomados de la norma que rige actualmente para niveles de inmisión máximos permitidos.



8-292
4538

RESUMEN EJECUTIVO

INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA:

Razón Social: INTERASEO S.A E.S.P., RELLENO SANITARIO LA MIEL

Dirección: Avenida Calle 26 # 68 B-70, Ibagué, Tolima.

Actividad económica: Relleno Sanitario

Zona Evaluada: El Relleno Sanitario La Miel se encuentra ubicado en el departamento de Tolima Km 18 vía Ibagué - Espinal.

Fecha de muestreo: El proyecto se desarrolló en el periodo comprendido entre el 01 de Febrero y el 18 de Febrero del 2014.

Normatividad aplicable: Considerando que corresponde al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible determinar las normas ambientales mínimas y las regulaciones de carácter general aplicables a todas las actividades que puedan producir de manera directa o indirecta daños ambientales y dictar regulaciones de carácter general; se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia expuesta en la **Resolución número 610 del 24 de marzo de 2010 del MAVDT**, artículo segundo (tabla 1), correspondiente a los niveles máximos permisibles para contaminantes criterio (ver Tabla 4. Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio – Resolución 610 del 24 de marzo de 2010).

Parámetros evaluados: En los tres puntos de muestreo seleccionados, se evaluaron los siguientes parámetros (Tabla 1. Contaminantes criterio determinados en el estudio de calidad del aire- Relleno Sanitario La Miel):

Tabla 1. Contaminantes criterio determinados en el estudio de calidad del aire- Relleno Sanitario La Miel

Parámetro	Método de muestreo	Método de análisis
Partículas Respirables (PM10)	US EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J	Gravimetría
Partículas Suspendidas Totales (PST)	US EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B	Gravimetría

En la Tabla 2. Ubicación de los puntos de MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE – RELLENO SANITARIO LA MIEL, se muestra la ubicación georreferenciada para cada uno de los puntos de monitoreo.

7



5293
1539

Tabla 2. Ubicación de los puntos de MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE – RELLENO SANITARIO LA MIEL

CAMPO	PUNTO DE MONITOREO	GEOGRÁFICAS		DÁTUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
		W	N	E	N
RELLENO SANITARIO LA MIEL	ESTACIÓN 1	75° 04'18,9"	04° 21'42,7"	889990.487	973844.26
	ESTACIÓN 2	75° 24'03,0"	04° 21'48,0"	853472.466	974063.257
	ESTACIÓN 3	75°06'09,7"	04° 21'48,6"	886573.772	974030.103

En la Tabla 3. Resumen de resultados calidad del aire RELLENO SANITARIO LA MIEL se presenta un resumen de los resultados obtenidos por estación instalada para la evaluación de la calidad del aire en la zona de influencia del RELLENO SANITARIO LA MIEL.

Tabla 3. Resumen de resultados calidad del aire RELLENO SANITARIO LA MIEL

RELLENO SANITARIO LA MIEL						
PUNTO DE MONITOREO	PARÁMETRO	ID MUESTRA	RESULTADO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	RESOLUCIÓN 610/2010 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	% NORMA	CONCEPTO
ESTACIÓN 1	PST (24 HORAS)	41013 - 41030	64.9	300	21.6	CUMPLE
ESTACIÓN 2	PST (24 HORAS)	41031 - 41048	109.2	300	36.4	CUMPLE
ESTACIÓN 3	PM10 (24 HORAS)	410949 - 41066	33.4	100	33.4	CUMPLE
AREA DE INFLUENCIA RELLENO SANITARIO LA MIEL	PM10 (24 HORAS)		33.4	100	33.4	CUMPLE
	PST (24 HORAS)		87.05	300	29	CUMPLE

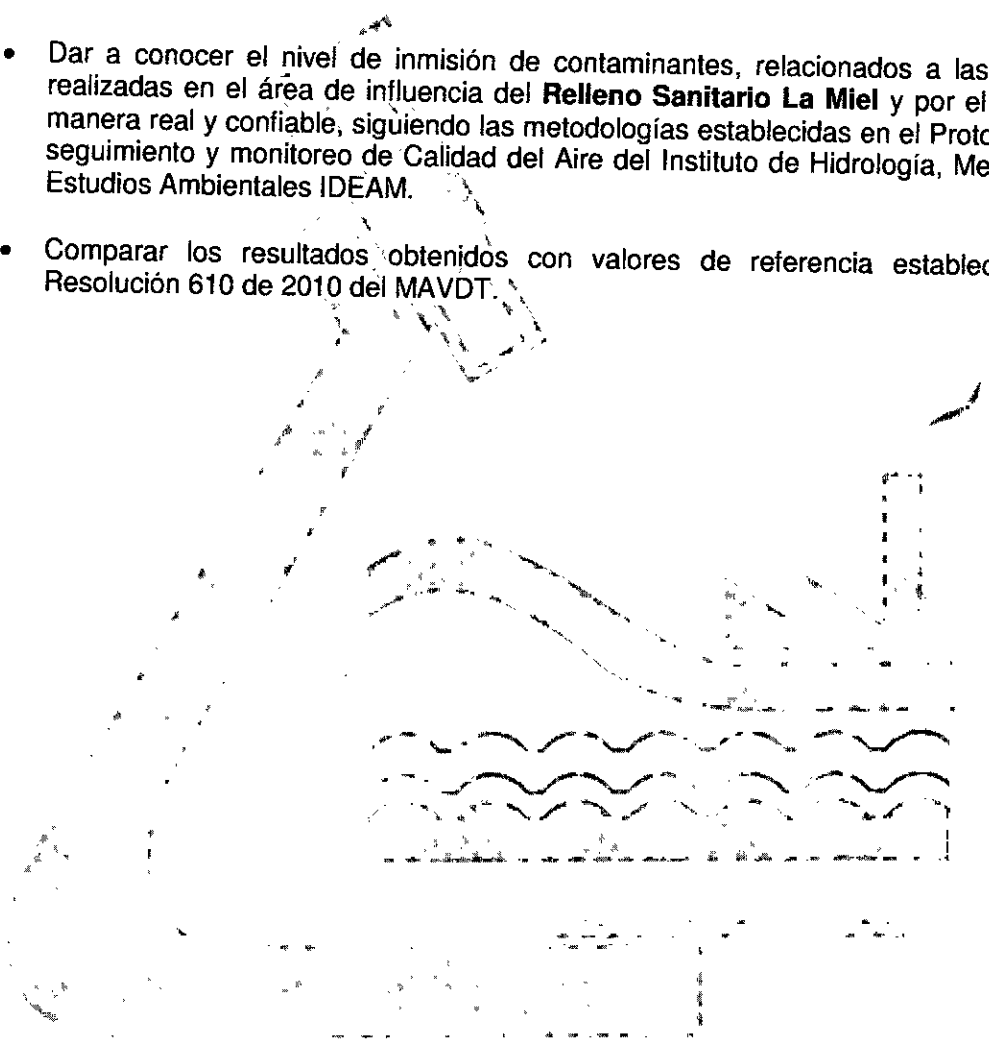
8



8294
4540

1 OBJETIVOS

- Determinar las concentraciones de: Partículas Suspendidas Totales (TSP) y partículas respirables (PM10), a nivel de inmisión en el área de influencia del **Relleno Sanitario La Miel**.
- Dar a conocer el nivel de inmisión de contaminantes, relacionados a las actividades realizadas en el área de influencia del **Relleno Sanitario La Miel** y por el entorno, de manera real y confiable, siguiendo las metodologías establecidas en el Protocolo para el seguimiento y monitoreo de Calidad del Aire del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM.
- Comparar los resultados obtenidos con valores de referencia establecidos en la Resolución 610 de 2010 del MAVDT.



7



8295
4541

2 GENERALIDADES

El presente reporte es de utilidad definida y sirve como base de datos o resumen sobre la información para la calidad del aire y su posible impacto en el ambiente de los factores geográficos y atmosféricos del sitio donde se llevaron a cabo las actividades propias.

2.1 DEFINICIÓN DE LOS CONTAMINANTES MONITOREADOS

2.1.1 Material Particulado

Definición: Cualquier material sólido o líquido dividido finamente diferente al agua no combinada, según medición por los métodos federales de referencia (40 CFR 53). Adoptados por normatividad colombiana.

Fuentes: Hornos, trituradoras, molinos, afiladores, estufas, calcinadores, calderas, incineradores, cintas transportadoras, acabados textiles, mezcladores y tolvas, cubilotes, equipo procesador, cabinas de aspersión, digestores, incendios forestales, entre otros.

Efectos: Efectos en la respiración y el sistema respiratorio, agravamiento de afecciones respiratorias y cardiovasculares ya existentes, daños en el tejido pulmonar, carcinogénesis y mortalidad prematura.

Legislación: Resolución 610 del 24 de Marzo de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

El material particulado se presenta de diversas formas, tamaño y propiedades, pueden ser desde pequeñas gotas de líquido a partículas microscópicas de polvo. Las partículas también dependen del tipo de fuentes, entre las cuales se encuentran las fuentes industriales (construcción, combustión, minería) y las fuentes naturales (incendios forestales, volcanes, entre otros).

Las partículas ásperas pueden provenir de fuentes tales como humo, tierra y polvos tóxicos de las fábricas, la agricultura y caminos; se producen por procesos como por ejemplo la molienda y la trituración de rocas siendo levantadas por el viento.

El material particulado de acuerdo con el tamaño de partículas se puede clasificar como:

- **PST:** Todas las partículas de aerosoles suspendidas en el aire ambiente (algunas veces, incluso mayores a tamaños de 100 μm).
- **PM10:** Partículas con diámetro aerodinámico menor a 10 μm .
- **PM2.5:** Partículas con diámetro aerodinámico menor a 2,5 μm .
- **PM1:** Partículas con diámetro aerodinámico menor a 1 μm .
- **Partículas ultra finas:** Son partículas con diámetro aerodinámico inferior a 0.1 μm

10



8206
4542

2.2 MARCO NORMATIVO

Considerando que corresponde al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy llamado Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), determinar las normas ambientales mínimas y las regulaciones de carácter general aplicables a todas las actividades que puedan producir de manera directa o indirecta daños ambientales y dictar regulaciones de carácter general para controlar y reducir la contaminación atmosférica en el territorio nacional. Así mismo que, corresponde al Ministerio establecer la Norma nacional de calidad del aire o nivel de inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia y establecer la concentración y el tiempo de exposición de los contaminantes para cada uno de los niveles de prevención, alerta y emergencia¹.

A continuación en la Tabla 4. Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio – Resolución 610 del 24 de marzo de 2010, se presentan las normas de calidad del aire, de acuerdo con la **Resolución número 610 del 24 de marzo de 2010 (MAVDT)**, donde se establecen los niveles máximos permisibles a condiciones de referencia para contaminantes criterio, los cuales se calculan por promedio aritmético para PM10 y el promedio geométrico para PST

Tabla 4. Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio – Resolución 610 del 24 de marzo de 2010

CONTAMINANTE	NIVEL MAXIMO PERMISIBLE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TIEMPO DE EXPOSICION
PM10	50	Anual
	100	24 Horas
PST	100	Anual
	300	24 Horas

¹Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución número 601 del 04 de abril de 2006.

11



3 METODOLOGÍA DEL MUESTREO

3.1 METODOLOGÍA GENERAL

1. Se recopiló la información del predio donde se realizó el estudio de calidad del aire: localización geográfica, suministro de energía, parámetros a monitorear, número de estaciones a instalar. En esta recopilación participó tanto el cliente quien suministro parte de la información, como el personal de campo quienes recopilaron información in situ.
2. Se realizó el plan de muestreo en donde se definió, preparó y programó las actividades, recursos y materiales según el tipo de parámetros y/o métodos implementados.
3. Se inspeccionó los insumos de muestreo (filtros).
4. Ya en campo, se obtuvo la información general de las actividades económicas desarrolladas en el sitio de estudio (identificación de las fuentes cercanas, vías, procesos productivos, datos meteorológicos).
5. Se verificó las instalaciones y la factibilidad del montaje de los equipos de muestreo de acuerdo a los criterios de instalación de estaciones de calidad del aire establecidos en el plan de muestreo de calidad del aire.
6. Se realizó el montaje, instalación y georeferenciamiento de los equipos.
7. Una vez, realizado el montaje de los equipos se desarrollaron las verificaciones y/o calibraciones de acuerdo a los procedimientos establecidos para cada parámetro evaluado. (Procedimientos para PST y PM10).
8. Se registraron las condiciones meteorológicas, eventualidades y tiempos de inicio.
9. Cada día al completar el tiempo (24 h \pm 1 hora) de muestreo, se realizaron las verificaciones pertinentes, registrando el tiempo de finalización, temperatura final y las observaciones generales.
10. Al momento de recuperar, rotular, conservar, almacenar y transportar o enviar la(s) muestra(s) de acuerdo al parámetro evaluado, se completaron los formatos de cadena de custodia.
11. Al llegar las muestras a las instalaciones del Instituto de Higiene Ambiental, estas fueron ingresadas al laboratorio y así mismo al sistema.
12. Las muestras ingresadas al laboratorio fueron analizadas y los resultados de esos análisis fueron reportados por el laboratorio.
13. Después de realizar la revisión de los datos por el área de calidad, se remitieron al coordinador del área quien realizó el análisis de los resultados y comparación con la norma siguiendo todos los criterios normativos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Se realizaron las conclusiones de la calidad del aire por cada punto evaluado.

- 1. Se registra el momento de recepción, el lugar, el tiempo y las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.)
- 2. Se registra el momento de recepción, el lugar, el tiempo y las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.)
- 3. Se registra el momento de recepción, el lugar, el tiempo y las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.)
- 4. Se registra el momento de recepción, el lugar, el tiempo y las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.)
- 5. Se registra el momento de recepción, el lugar, el tiempo y las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.)
- 6. Se registra el momento de recepción, el lugar, el tiempo y las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.)
- 7. Se registra el momento de recepción, el lugar, el tiempo y las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.)
- 8. Se registra el momento de recepción, el lugar, el tiempo y las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.)
- 9. Se registra el momento de recepción, el lugar, el tiempo y las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.)
- 10. Se registra el momento de recepción, el lugar, el tiempo y las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.)
- 11. Se registra el momento de recepción, el lugar, el tiempo y las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.)
- 12. Se registra el momento de recepción, el lugar, el tiempo y las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.)

3.1 METODOLOGIA GENERAL

3 METODOLOGIA DEL MUESTREO



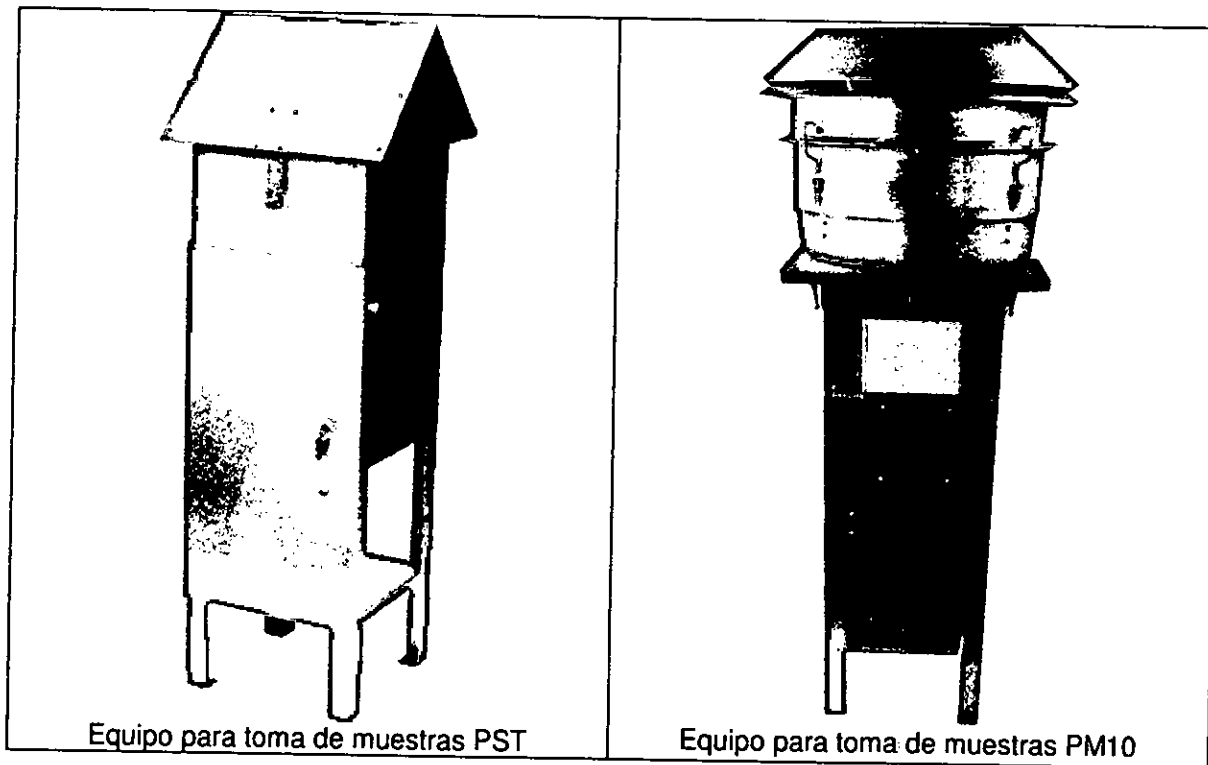
8298
4544

3.2 EQUIPOS DE MONITOREO EMPLEADOS

Para el monitoreo de los parámetros de PST y PM10 se emplearon los siguientes equipos:

3.2.1 Equipos para monitoreo de PST y PM10

Para la toma de muestras de PST y PM10, se utilizaron equipos muestreadores activos de tipo manual de alto volumen (Hi-Vol) estos son equipos que succionan una cantidad medible de aire ambiente hacia una caja de muestreo a través de un filtro durante un periodo de tiempo conocido (24 hora +/- 1). Los equipos cuentan con un controlador de flujo de tipo másico para mantener un flujo aproximadamente constante durante el periodo de muestreo. Se diferencia el equipo muestreador PM10 del PST porque el PM10 tiene un cabezote (inlet) adecuado para que al entrar la muestra de aire se realiza la separación de tamaño de partícula y así obtener el material particulado con diámetro aerodinámico menor a 10 micras. En las siguientes fotos se aprecia las diferencias entre los dos equipos.



Los equipos cuentan con unos dispositivos para registrar el flujo y validar el funcionamiento continuo de tal manera que se puede evidenciar el correcto funcionamiento durante el tiempo de muestreo.

13



3.3 MÉTODOS DE MUESTREO

3.3.1 Determinación de Material Particulado en la Atmósfera: Método US EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10 y Apéndice B: PST

El método de referencia pertenece al Código Federal de Regulaciones de USA, EPA-Título 40, parte 50, apéndice J para PM10 y apéndice B para PST. Este método provee una medida de la concentración másica de material particulado en el aire ambiente. El proceso de medida es no destructivo y el tamaño de la muestra recolectada es normalmente adecuado para los análisis químicos subsecuentes.

Una muestra de aire ambiente es arrastrada a una tasa constante de flujo hacia un colector con diseño especial donde el material es recolectado en un filtro durante el periodo de muestreo.

El filtro se pesa en las mismas condiciones ambientales antes y después de usarlo, para determinar el peso neto ganado. El volumen de aire corregido a las condiciones de referencia se determina con base en la tasa de flujo promedio y el tiempo de muestreo.

La concentración de PM10 o de PST en el aire ambiente se calcula como la masa de partículas recolectadas divididas por el volumen de aire muestreado, ajustado a las condiciones de referencia y expresado en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Los cálculos para la concentración de PM10 o de TSP se presentan a continuación:

La tasa de flujo operativa real promedio del muestreador, $Q_a(\text{media})$ se calcula con la pendiente y el intercepto de la calibración usando la siguiente ecuación:

Dónde:

$$Q_a(\text{media}) = ((\Delta P_{\text{exm}}(T_a + 30)/P_a)^{0.5} - b)(1/m)$$

$Q_a(\text{media})$: Tasa de flujo real promedio del muestreador (m^3/min).

$\Delta P_{\text{exm}}(\text{media})$: Promedio de las lecturas inicial y final del manómetro del muestreador, expresada de la siguiente manera:

Dónde:

$$\Delta P_{\text{exm}}(\text{media}) = \frac{\Delta P_i + \Delta P_f}{2}$$

P_a : Presión barométrica (mm Hg).

T_a : Temperatura ambiente (K).

m : Pendiente de la relación de calibración del muestreador.

b : Intercepto de la relación de calibración del muestreador.

El cálculo para el volumen total de aire muestreado es:

$$V = Q_{\text{std}} * t$$



5300
4546

Dónde:

V: Volumen total de aire muestreado (m³).
t: Tiempo de muestreo (min).

El cálculo y el reporte de la concentración de material particulado se realizan:

$$PM_{10} \text{ o } PST = \frac{(W_f - W_i) * 10^6}{V}$$

Dónde:

PM₁₀ o PST: Concentración máscica del material particulado (µg/m³).

W_i: Peso inicial del filtro limpio (g).

W_f: Peso final del filtro expuesto (g).

3.4 VALIDACIÓN DE DATOS

Pueden definirse dos niveles de validación de datos, el de validación operativa (nivel 1) y el nivel de validación estadística (nivel 2). El Nivel 1 lo constituye la revisión de todos los datos de campo disponibles y la aplicación de los filtros apropiados. Estos filtros deben retirar los datos marcados con banderas que indican eventos como, fallas de potencia, instrumentos fuera de línea, instrumento bajo calibración, chequeo de cero y span, actividades de mantenimiento, instrumento fuera de calibración, error de fecha/hora, fallas del instrumento, fallas del data logger, datos perdidos o fuentes locales de contaminación inusual.

Después de ser aplicado el nivel 1 de validación, los datos pasan al nivel 2 usando métodos gráficos y estadísticos citados en el Protocolo de Análisis e Interpretación de Datos de la Calidad del Aire – IDEAM.

3.5 ESTADÍSTICAS EMPLEADAS²

Un objetivo fundamental de los Sistemas de Calidad del Aire, es verificar el cumplimiento de los niveles de concentración de contaminantes acorde con la norma nacional de calidad del aire o nivel de inmisión vigente. La Resolución 610 de 2010 establece en su artículo segundo los niveles máximos permisibles para contaminantes criterio y los tiempos de exposición para cada contaminante.

Con los datos ya validados y organizados por orden cronológico, se calculó inicialmente el valor del promedio. Debido a que las normas establecidas en la legislación colombiana se encuentran definidas a condiciones de referencia (760 mmHg y 25°C), es necesario expresar cada dato obtenido a estas mismas condiciones.

²Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire. Manual de operación de sistemas de vigilancia de la calidad del aire. Octubre 2010.

15



5301
4547

3.6 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

Los puntos de muestreo fueron ubicados de manera que proporcionaran datos del área situada dentro de la zona de interés. La ubicación específica de las estaciones de vigilancia asegura medidas convencionales de seguridad evitando riesgos en las cercanías, con facilidad de acceso permanente para realizar las actividades propias de muestreo.

Se procuró la ubicación de los sitios de toma de muestra suficientemente alejados de fuentes locales de contaminación asegurando así mediciones representativas y evitando alteración de la concentración de los contaminantes en las muestras a recoger. La micro localización de las estaciones se llevó a cabo de acuerdo a los criterios establecidos en el Manual de Diseño de Sistemas de Calidad del Aire teniendo en cuenta la altura desde el suelo.

Para la realización del estudio de calidad de aire del **Relleno Sanitario La Miel** se instalaron tres (3) estaciones de Calidad del aire donde se obtuvieron para cada estación 3 muestras diarias consecutivas de los parámetros PM10 y PST.

Todas las estaciones fueron ubicadas en la zona de influencia del relleno sanitario La Miel (Ver Anexo 1. Registro fotográfico). En la Tabla 5. Ubicación de los puntos de Monitoreo de Calidad del Aire – , se muestra la ubicación georreferenciada para los puntos de monitoreo.

Tabla 5. Ubicación de los puntos de Monitoreo de Calidad del Aire – Relleno Sanitario La Miel

CAMPO	PUNTO DE MONITOREO	GEOGRÁFICAS		DÁTUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
		W	N	E	N
Área de Influencia Relleno Sanitario La Miel	ESTACIÓN 1	75° 04'18,9"	04° 21'42,7"	889990.487	973844.26
	ESTACIÓN 2	75° 24'03,0"	04° 21'48,0"	853472.466	974063.257
	ESTACIÓN 3	75° 05'09,7"	04° 21'48,6"	886573.772	974030.103

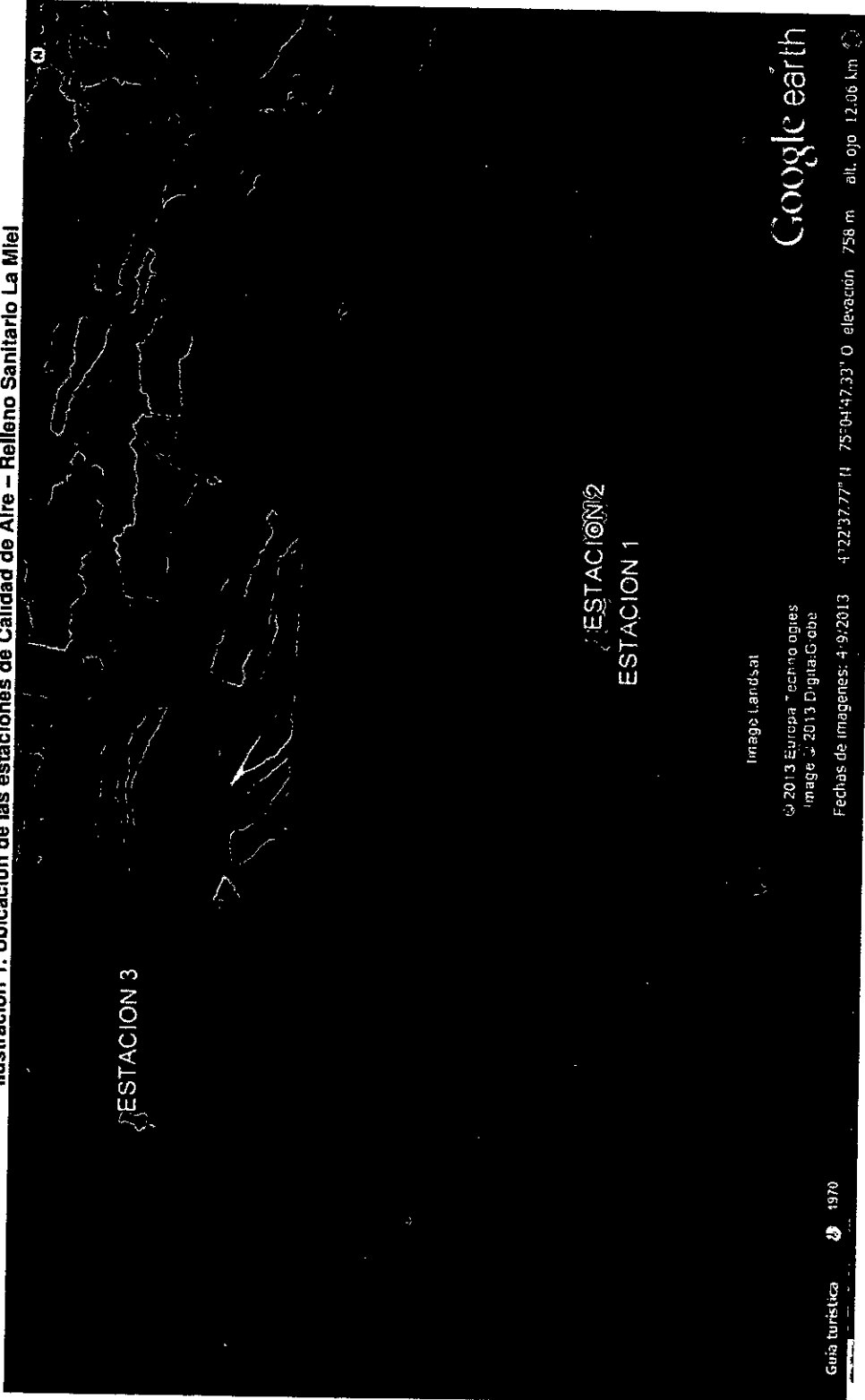
16

1548



8202

Ilustración 1. Ubicación de las estaciones de Calidad de Aire – Relleno Sanitario La Miel



17



5303
4549

3.7 INFORMACIÓN GENERAL

Las tres estaciones de monitoreo fueron ubicadas según los criterios sugeridos por la legislación vigente en el área de interés del Relleno Sanitario La Miel. El organismo técnico responsable de las estaciones así como del monitoreo realizado, es el Instituto de Higiene Ambiental S.A.S., entidad acreditada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) en la matriz de calidad del aire, mediante las Resoluciones 1133 del 8 de junio de 2012 y 1969 del 29 de agosto de 2012. La información general se presenta en la Tabla 6. Organismo técnico responsable de las estaciones instaladas en el área de influencia del Relleno Sanitario La Miel.

Tabla 6. Organismo técnico responsable de las estaciones instaladas en el área de influencia del Relleno Sanitario La Miel

Nombre	Instituto de Higiene Ambiental S.A.S.
Dirección	Calle 25 F No. 84 B – 47
Número telefónico	(1) 2632300
Correo electrónico	servicioalcliente@ihaltda.com
Nit.	830.113.152-8
Resoluciones de acreditación	1133 del 8 de junio de 2012 y 1969 del 29 de agosto de 2012

El presente informe así como los datos obtenidos, se remite a la empresa INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL como parte del estudio ambiental a fin de determinar el nivel de inmisión de los contaminantes: partículas Respirables menores a 10 micrones de diámetro aerodinámico efectivo (PM10) y partículas suspendidas totales (PST)

Tabla 7. Información general sitio monitoreado, RELLENO SANITARIO LA MIEL

Razón social	INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL
Responsable encargado	José López / Nancy Sánchez
Teléfono Contacto	(8) 2655444
Ciudad / CENTRO POBLADO	Ibagué (Tolima)

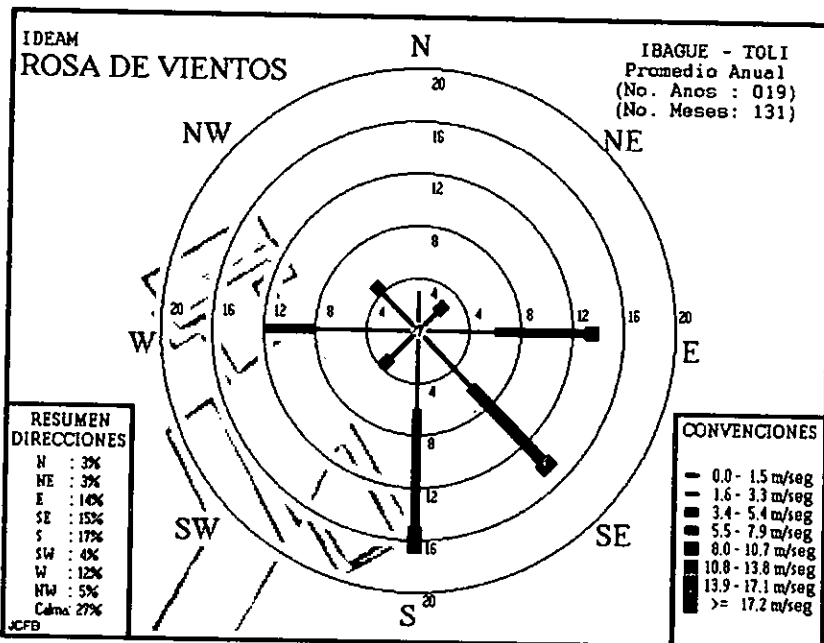
3.7.1 Condiciones generales climatológicas de la zona

El Relleno Sanitario La Miel se encuentra ubicado en cercanías de la ciudad de Ibagué la cual se encuentra a una altitud de 1285 m.s.n.m., tiene una temperatura promedio de 21°C. La distribución de los vientos se muestra según la rosa de viento a continuación:

18



5304
4550



Se observa que en la ciudad de Ibagué predomina la calma de vientos con un 27% con una tendencia de vientos hacia el sur con un 17% seguida por el sureste con un 15%. La velocidad del viento oscila entre 8 y 17.1 m/s

Además se obtuvieron las condiciones climatológicas de la estación meteorológica 802140 (SKIB) Latitud: 4.43, Longitud: -75.15, Altitud: 928, localizada en el aeropuerto Perales de la ciudad de Ibagué.

Tabla 8. Datos meteorológicos

FEBRERO							
Día	T	TM	Tm	H	PP	V	VM
1	26.2	31	19.8	70	0	8.1	10.7
2	25.8	29	19.5	72	0	4.6	7.6
3	23.9	30	19	77	5.08	5.6	11.1
4	25	29	18.6	72	0.25	7.6	14.8
5	24.1	26	19.8	81	0	6.1	14.8
6	23.7	27	18.8	80	4.06	7.2	14.8
7	24.9	30	19.2	72	0	5.4	10.7
8	23.7	29.5	19	79	1.02	6.7	11.1
9	26.5	30.3	19.8	65	0	8.1	13
10	24.8	31	19.8	78	2.03	6.7	14.4
11	25.4	30	20	75	1.02	6.9	18
12	25	29.6	19	73	0	6.7	11.1
13	22.8	30.8	19.4	86	29.97	5.4	11.1

19



5208
4551

FEBRERO							
Día	T	TM	Tm	H	PP	V	VM
14	24.1	29	20	77	0	5.7	11.1
15	25.7	29.8	22	76	0	7	14.8
16	25.8	29.2	19.2	73	0	7.8	13
17	25.8	29	19.8	71	1.02	8.9	16.5
18	24.3	29.2	20	80	0	5.6	14.8
19	23.6	28.2	19.4	85	7.11	5.6	13
20	24.2	27.4	20	79	5.08	6.9	13
21	22.9	28	20	90	0	5.2	10.7
22	23.2	27	19	86	3.05	7	13
23	24.2	28	19.8	81	14.99	7.6	11.1
24	25.2	29	19.4	77	19.05	5.7	10.7
25	23.6	29.4	20	85	1.02	7	14.8
26	22.6	26	19	90	21.08	5.4	10.7
27	22.7	26.6	20	90	0	5.6	14.8
28	21.7	26	13	86	0.25	7.6	14.8
Medias y totales mensuales							
	24.3	28.8	19.4	78.8	116.08	6.6	12.9

Donde:

- T: Temperatura media (°C)
- TM: Temperatura máxima (°C)
- Tm: Temperatura mínima (°C)
- H: Humedad relativa media (%)
- PP: Precipitación total de lluvia y/o nieve derretida (mm)
- V: Velocidad media del viento (Km/h)
- VM: Velocidad máxima sostenida del viento (Km/h)

3.7.2 Clasificación de las estaciones

Las estaciones de medición se clasifican de acuerdo con varios niveles donde se describen sus características y la representatividad de sus datos³.

La principal actividad industrial observada en la zona corresponde a: Transporte de residuos para disposición en relleno sanitario.

³Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire. Manual de diseño de sistemas de vigilancia de la calidad del aire. Octubre 2010.

20



8300
4552

De acuerdo con la representatividad de los datos en la escala de tiempo, las estaciones son de tipo *indicativo* puesto que permanecieron en los puntos por un periodo de tiempo inferior a un año; el tiempo de monitoreo fue de 18 días consecutivos.

De acuerdo con las emisiones dominantes y su localización dentro del área de influencia, la clasificación de las estaciones es de *tráfico- industrial* puesto que el nivel medio de contaminación está determinado principalmente por las emisiones del tráfico en las rutas de acceso sin pavimentar y las actividades industriales observadas.

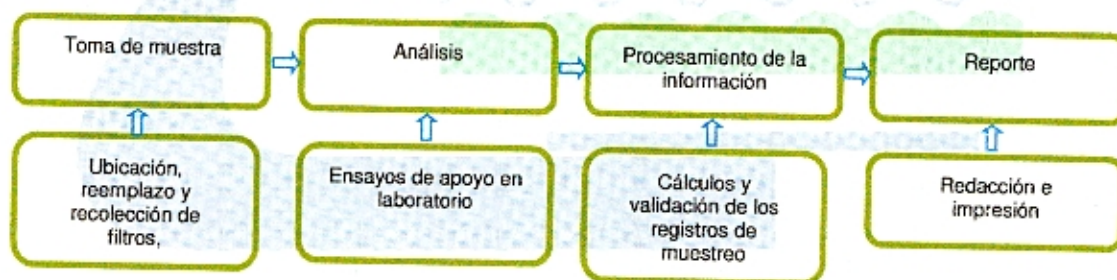
En todos los casos, la tecnología de las estaciones de medición fue de tipo manual.

Para realizar el muestro se utilizaron los siguientes equipos:

- Una (1) estación Hi-Vol con inlet para determinación de Material Particulado con diámetro menos 10 micrones (PM10)
- Dos (2) estaciones Hi-Vol para determinación de Partículas Suspendidas Totales (PST)
- Un calibrador de flujo variable debidamente calibrado.
- Computador portátil con las hojas de cálculo para la determinación de las variables de muestreo.
- Manómetros de agua con rango aplicable.
- Medidor de temperatura ambiente.
- Filtros de fibra de cuarzo previamente desecados, numerados y pesados.
- Filtros de fibra de vidrio previamente desecados, numerados y pesados.

Las estaciones utilizadas constaron de un sistema de vigilancia tipo manual con requerimiento del apoyo del laboratorio para el análisis de las muestras tomadas y una rutina de recolección con frecuencia de 24 horas para los contaminantes PM10, y PST.

El proceso general para la operación del sistema se muestra a continuación:



21



5307
4553

4 RESULTADOS

La evaluación de calidad del aire del presente proyecto se realizó entre los días comprendidos del 01 al 18 de Febrero de 2014 para el **Relleño Sanitario La Miel**. Se tomaron muestras diarias obteniéndose un total de 54 muestras distribuidas así: 18 muestras de PM10 en la Estación 3, 18 muestras de PST en la Estación 1 y 18 muestras de PST en la Estación 2. En la Tabla 9. Concentraciones diarias de PST y PM10, RELLENO SANITARIO LA MIEL se muestra un resumen de los datos obtenidos.

Tabla 9. Concentraciones diarias de PST y PM10, RELLENO SANITARIO LA MIEL

FECHA	ESTACIÓN 1 (PST $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ESTACIÓN 2 (PST $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ESTACIÓN 3 (PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01/02/2014	62,6	121,0	79,3
02/02/2014	64,3	70,6	51,5
03/02/2014	53,2	198,4	39,0
04/02/2014	72,6	279,0	45,2
05/02/2014	128,3	182,9	41,5
06/02/2014	65,6	243,5	27,7
07/02/2014	109,2	180,4	36,4
08/02/2014	152,5	114,7	17,9
09/02/2014	38,5	66,3	19,8
10/02/2014	145,1	166,1	20,7
11/02/2014	65,0	143,0	27,1
12/02/2014	59,9	102,6	26,4
13/02/2014	46,4	30,2	27,0
14/02/2014	28,1	196,4	21,8
15/02/2014	54,9	169,7	25,1
16/02/2014	51,6	72,8	29,3
17/02/2014	36,8	79,1	25,1
18/02/2014	250,3	12,0	41,1
	Promedio geométrico 64.9	Promedio geométrico 124.4	Promedio aritmético 33.5

A continuación se muestran en detalle los datos obtenidos del monitoreo en cada una de las estaciones con sus respectivos parámetros.

22



5308
4554

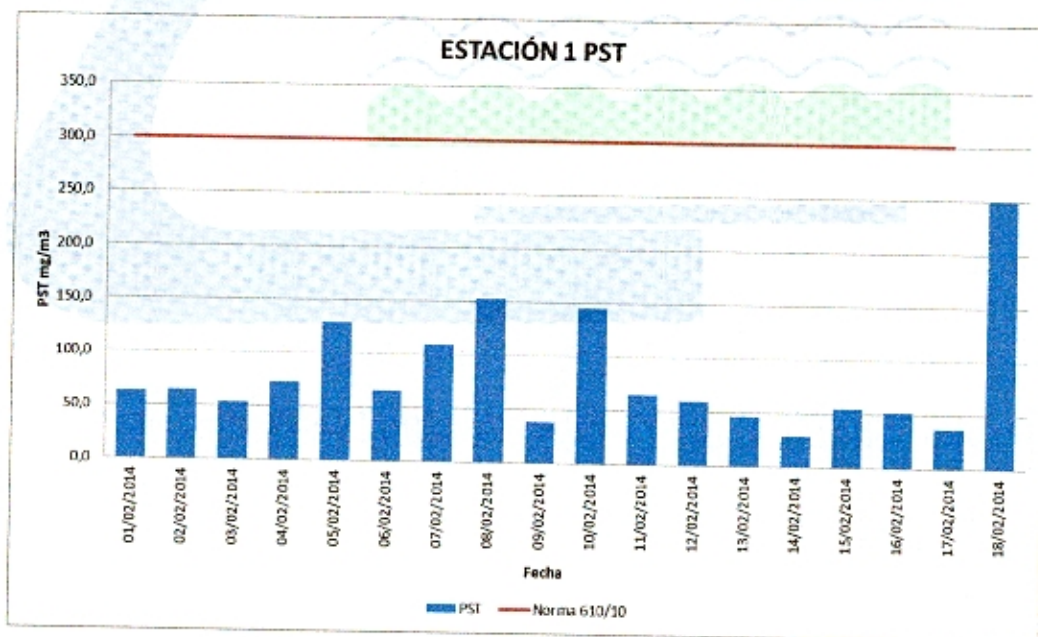
4.1 ESTACIÓN 1 (TSP)

En esta estación se determinó el parámetro de PST y se obtuvo el promedio geométrico a condiciones de referencia de presión (1 atmósfera o 760 mm Hg) y temperatura (25°C) arrojando como resultado **64.9 µg/m³ de PST.**

DATOS								CÁLCULOS					RESULTADO	
Muestra	FECHA		HOROMETRO		Ta promedio	Pa	PEBO (RESIDUO)	Qa	Qstd	TIEMPO	Voltd	MASA PST	PST	
#	Inicial	Final	INICIO	FIN	K	mm Hg	g	m ³ /std	m ³ /min	min	m ³	µg	µg/std m ³	
ESTACION 1														
41013	31/01/2014	01/02/2014	1192,01	1216,26	306,4	765	0,1069	1,21	1,17	1455	1706,6	106800	62,6	
41014	01/02/2014	02/02/2014	1216,26	1240,32	304,3	765	0,1227	1,34	1,32	1444	1507,2	122700	64,3	
41015	02/02/2014	03/02/2014	1240,32	1264,43	302,6	765	0,1047	1,37	1,39	1447	1957,8	104700	53,2	
41016	03/02/2014	04/02/2014	1264,43	1288,09	303,4	765	0,1448	1,36	1,35	1480	1993,9	144800	72,6	
41017	04/02/2014	05/02/2014	1288,09	1313,45	301,1	765	0,2569	1,38	1,37	1467	2002,4	256900	129,3	
41018	05/02/2014	06/02/2014	1313,45	1337,56	301,3	765	0,1300	1,38	1,37	1447	1980,6	130000	65,6	
41019	06/02/2014	07/02/2014	1337,56	1362,18	302,7	765	0,2203	1,38	1,37	1478	2016,8	220300	109,2	
41020	07/02/2014	08/02/2014	1362,18	1386,02	302,2	765	0,2951	1,37	1,36	1437	1941,0	295100	152,5	
41021	08/02/2014	09/02/2014	1386,02	1410,20	303,1	765	0,0753	1,36	1,35	1451	1958,2	75300	38,5	
41022	09/02/2014	10/02/2014	1410,20	1434,43	304,1	765	0,2790	1,34	1,32	1454	1923,0	279000	145,1	
41023	10/02/2014	11/02/2014	1434,43	1458,18	303,4	765	0,1247	1,36	1,35	1424	1919,3	124700	65,0	
41024	11/02/2014	12/02/2014	1458,18	1482,21	303,8	765	0,1180	1,39	1,37	1443	1870,7	118000	59,9	
41025	12/02/2014	13/02/2014	1482,21	1506,29	302,1	765	0,0914	1,37	1,36	1445	1969,8	91400	46,4	
41026	13/02/2014	14/02/2014	1506,29	1530,89	301,0	765	0,0585	1,37	1,36	1478	2013,3	58500	28,1	
41027	14/02/2014	15/02/2014	1530,89	1554,23	302,9	765	0,1030	1,35	1,34	1400	1875,6	103000	54,9	
41028	15/02/2014	16/02/2014	1554,23	1578,67	303,8	765	0,1018	1,36	1,35	1466	1972,6	101800	51,6	
41029	16/02/2014	17/02/2014	1578,67	1602,58	304,3	765	0,0709	1,36	1,34	1435	1924,8	70900	36,8	
41030	17/02/2014	18/02/2014	1602,58	1626,78	304,2	765	0,4700	1,31	1,29	1452	1878,1	470000	250,3	

Promedio	64,9	Rango	222,2
Máximo	250,3	Varianza	3092,6
Mínimo	28,1	Desv Std	55,6
Mediana	63,5	Coef Var	85,7%

La muestra 41030 recolectada el 18 de febrero de 2014 presenta un comportamiento atípico con respecto a todas las demás muestras por lo cual no tiene en cuenta para el cálculo del promedio



23



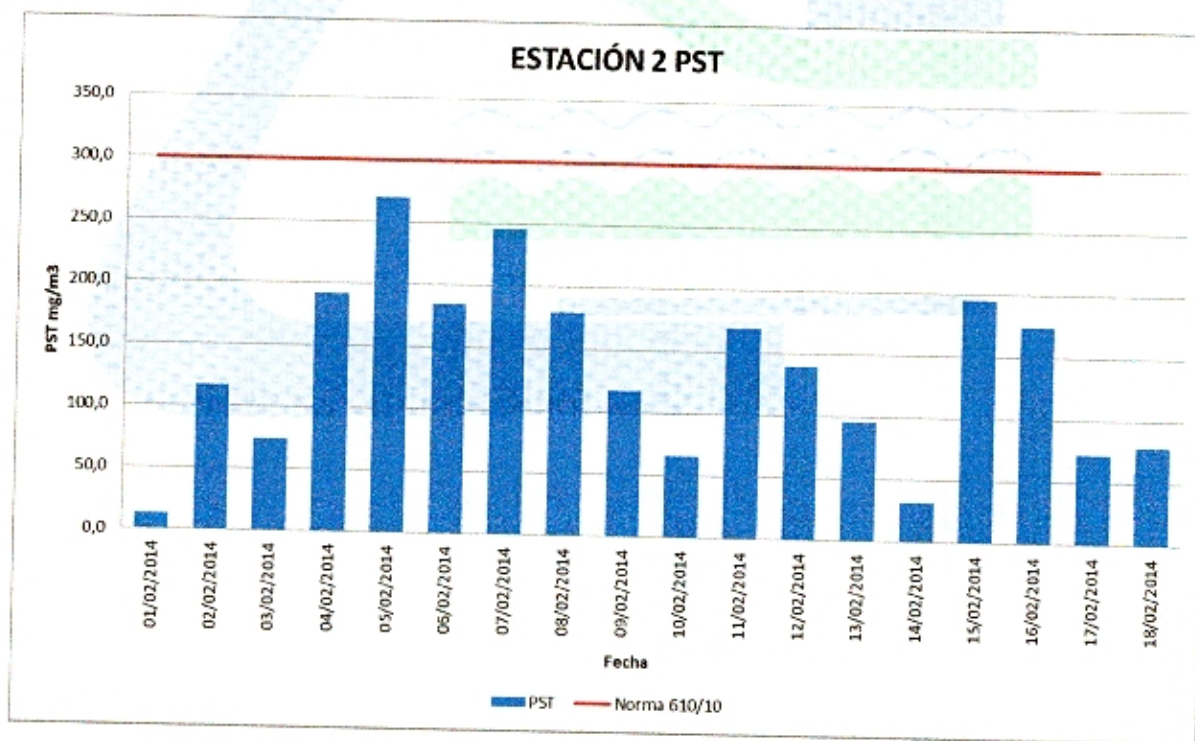
8304
4555

4.2 ESTACIÓN 2 (TSP)

Respecto a las concentraciones diarias de las Partículas Suspendidas Totales (PST) se obtuvieron los promedios geométricos a condiciones de referencia de presión (1 atmosfera o 760mm de mercurio) y temperatura (25 °C) arrojando como resultado **109.2 µg/m³** de PST.

DATOS							CÁLCULOS						RESULTADO
Muestra	FECHA		HOROMETRO		Ta promedio	Pa	PEBO (RESIDUO)	Qa	Qsid	TIEMPO	Vaid	MUSA	PST
#	Inicial	Final	INICIO	FIN	K	mm Hg	g	m ³ /min	m ³ /min	min	m ³	µg	µg/m ³
ESTACION 2													
41048	31/01/2014	01/02/2014	336.03	360.19	308.1	702	0.0245	1.57	1.40	1402	1962.9	24300	12.4
41031	01/02/2014	02/02/2014	360.19	384.67	306.4	702	0.2378	1.53	1.38	1469	2030.8	237600	117.0
41032	02/02/2014	03/02/2014	384.67	406.15	304.3	702	0.1433	1.52	1.39	1408	1942.0	143300	73.8
41033	03/02/2014	04/02/2014	406.15	432.19	304.6	702	0.3853	1.54	1.39	1442	2007.8	385300	191.9
41034	04/02/2014	05/02/2014	432.19	456.20	302.9	702	0.5601	1.50	1.44	1441	2077.5	560100	269.6
41035	05/02/2014	06/02/2014	456.20	480.13	301.6	702	0.3600	1.57	1.43	1436	2060.2	360000	184.4
41036	06/02/2014	07/02/2014	480.13	504.34	304.1	702	0.5016	1.55	1.40	1453	2039.3	501600	246.0
41037	07/02/2014	08/02/2014	504.34	528.56	304.7	702	0.3678	1.56	1.41	1453	2050.6	367800	179.3
41038	08/02/2014	09/02/2014	528.56	562.24	304.8	702	0.2353	1.56	1.41	1421	2001.4	235300	117.6
41039	09/02/2014	10/02/2014	562.24	576.19	305.2	702	0.1326	1.58	1.40	1437	2010.5	132600	66.0
41040	10/02/2014	11/02/2014	576.19	590.13	304.5	702	0.3339	1.58	1.43	1376	1966.4	333900	169.8
41041	11/02/2014	12/02/2014	590.13	623.34	304.4	702	0.2812	1.53	1.39	1453	2013.9	281200	139.6
41042	12/02/2014	13/02/2014	623.34	647.00	302.6	702	0.2096	1.57	1.43	1503	2144.5	209600	96.3
41043	13/02/2014	14/02/2014	647.00	672.05	301.5	702	0.0547	1.58	1.42	1451	2060.8	54700	31.4
41044	14/02/2014	15/02/2014	672.05	696.23	303.4	702	0.4047	1.56	1.42	1460	2089.0	404700	195.6
41045	15/02/2014	16/02/2014	696.23	744.39	304.3	702	0.3512	1.55	1.40	1430	2007.8	351200	174.9
41046	16/02/2014	17/02/2014	744.39	768.08	305.0	702	0.1462	1.57	1.42	1422	2013.3	146200	72.6
41047	17/02/2014	18/02/2014	768.08	792.23	304.3	702	0.1592	1.58	1.40	1448	2024.4	159200	78.6

Promedio	109,2	Rango	257,2
Máximo	269,6	Varianza	5179,1
Mínimo	12,4	Desv Std	72,0
Mediana	128,6	Coef Var	65,9%



24



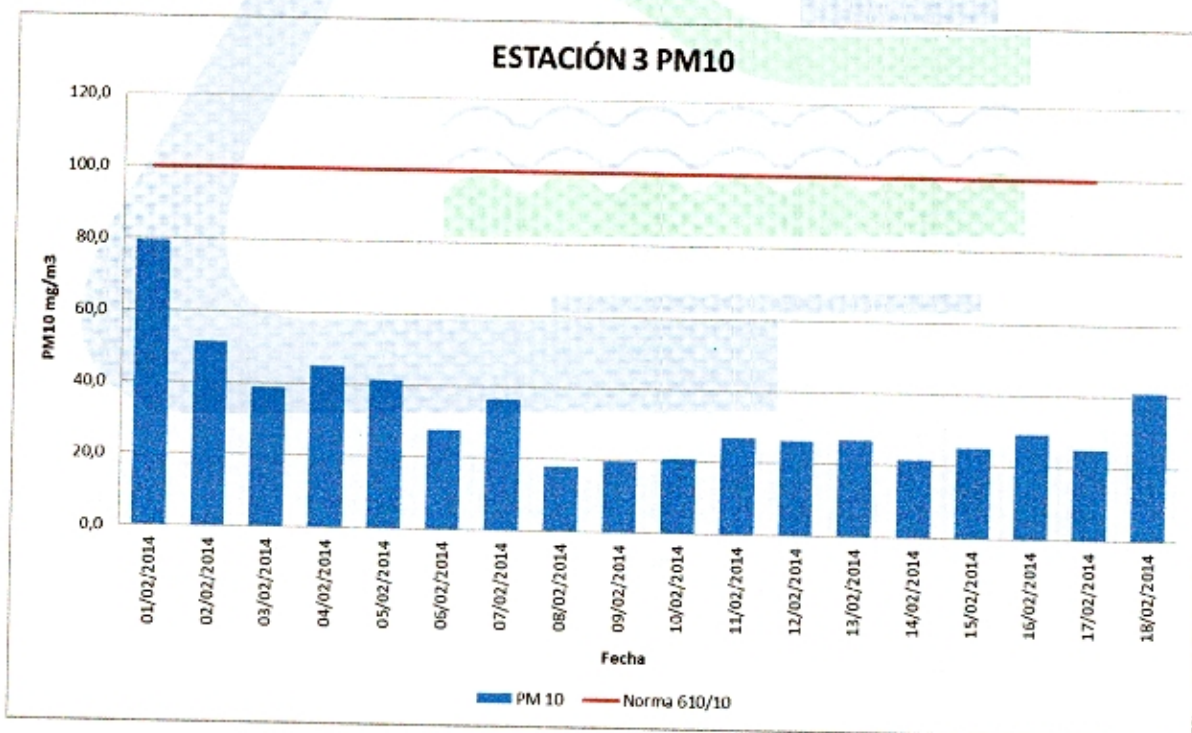
5310
4556

4.3 ESTACIÓN 3 (PM10)

Para la Estación 3 se determinó el parámetro de PM10 obteniendo los promedios aritméticos a condiciones de referencia de presión (1 atmósfera y o 760 mm Hg) y temperatura (25 °C) arrojando como resultado $33.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Muestra	DATOS							CÁLCULOS					RESULTADO
	FECHA		HOROMETRO		Ta promedio	Pa	PESO (RESERVO)	Qa	Qefl	TIEMPO	Vvld	MASA PM10	
	Inicial	Final	INICIO	FIN	K	mm Hg	g	m ³ /min	m ³ /min	min	m ³	µg	
ESTACIÓN 3													
41049	31/01/2014	01/02/2014	1053,68	1077,89	310,4	698	0,1079	1,07	0,94	1442	1360,7	107900	79,3
41050	01/02/2014	02/02/2014	1077,89	1101,34	308,0	698	0,0790	1,22	1,08	1419	1534,9	79000	61,5
41051	02/02/2014	03/02/2014	1101,34	1125,23	307,4	698	0,0570	1,15	1,02	1433	1482,6	57000	39,0
41052	03/02/2014	04/02/2014	1125,23	1149,15	308,0	698	0,0699	1,21	1,09	1435	1547,1	69900	45,2
41053	04/02/2014	05/02/2014	1149,15	1173,19	305,2	698	0,0619	1,15	1,03	1442	1492,2	61900	41,5
41054	05/02/2014	06/02/2014	1173,19	1197,56	304,5	698	0,0448	1,21	1,10	1462	1614,7	44800	27,7
41055	06/02/2014	07/02/2014	1197,56	1221,00	305,7	698	0,0549	1,19	1,07	1406	1503,7	54800	36,4
41056	07/02/2014	08/02/2014	1221,00	1245,25	305,5	698	0,0318	1,24	1,11	1444	1607,9	31800	19,8
41057	08/02/2014	09/02/2014	1245,25	1269,51	303,9	698	0,0307	1,17	1,04	1429	1483,6	30700	20,7
41058	09/02/2014	10/02/2014	1269,51	1293,12	306,0	698	0,0405	1,14	1,02	1459	1493,5	40500	27,1
41059	10/02/2014	11/02/2014	1293,12	1317,44	301,2	698	0,0455	1,18	1,07	1400	1501,0	40500	27,0
41060	11/02/2014	12/02/2014	1317,44	1341,34	303,7	698	0,0324	1,16	1,05	1423	1488,5	32400	21,8
41061	12/02/2014	13/02/2014	1341,34	1364,67	305,4	698	0,0351	1,07	0,95	1453	1396,6	35100	25,1
41062	13/02/2014	14/02/2014	1364,67	1388,39	303,4	698	0,0420	1,17	1,04	1374	1434,7	42000	29,3
41063	14/02/2014	15/02/2014	1388,39	1412,78	303,4	698	0,0345	1,09	0,98	1402	1373,7	34500	25,1
41064	15/02/2014	16/02/2014	1412,78	1436,68	302,6	698	0,0641	1,18	1,07	1457	1558,1	64100	41,1
41065	16/02/2014	17/02/2014	1436,68	1459,04									
41066	17/02/2014	18/02/2014	1459,04	1483,33									

Promedio	33,4	Rango	61,4
Máximo	79,3	Varianza	222,1
Mínimo	17,9	Desv Std	14,9
Mediana	27,4	Coef Var	44,6%



25



8311
4557

4.4 COMPARACIÓN CON NORMA

En cada una de las estaciones se realiza la comparación del promedio de las concentraciones con respecto al límite de la norma como se muestra en las siguientes gráficas como se muestra en la

Tabla 10. Comparación de Concentraciones obtenidas contra Resolución 610/2010

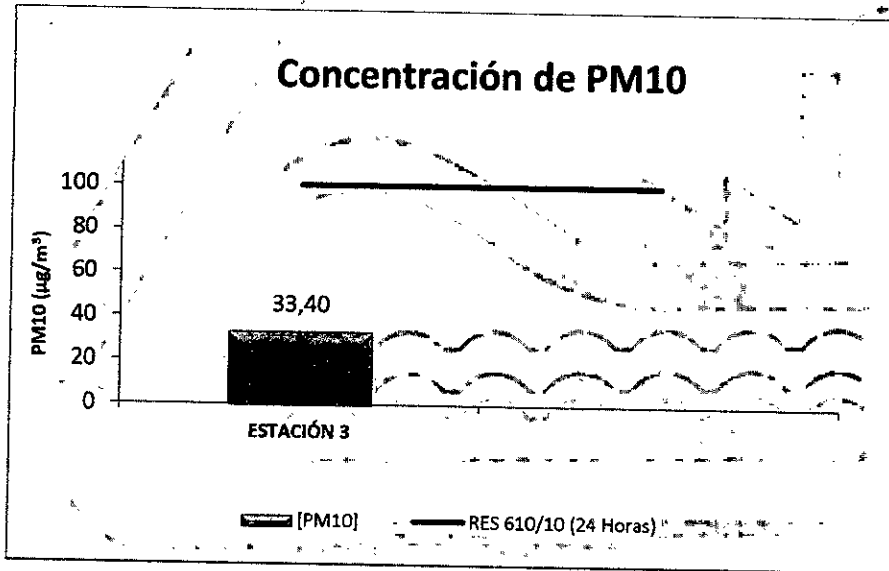
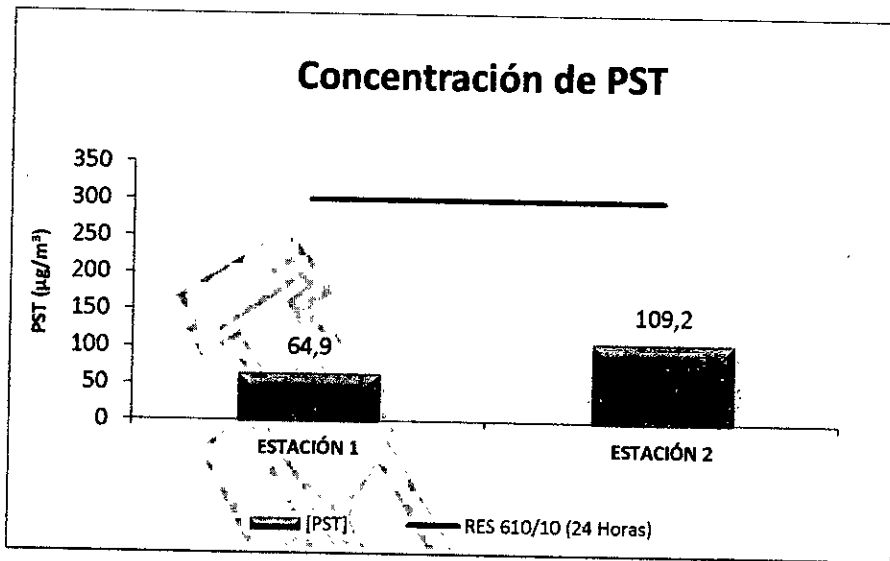
Tabla 10. Comparación de Concentraciones obtenidas contra Resolución 610/2010

RELLENO SANITARIO LA MIEL						
PUNTO DE MONITOREO	PARÁMETRO	ID MUESTRA	RESULTADO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	RESOLUCIÓN 610/2010 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	% NORMA	CONCEPTO
ESTACIÓN 1	PST (24 HORAS)	41013 - 41030	64.9	300	21.6	CUMPLE
ESTACIÓN 2	PST (24 HORAS)	41031 - 41048	109.2	300	36.4	CUMPLE
ESTACIÓN 3	PM10 (24 HORAS)	410949 - 41066	33.4	100	33.4	CUMPLE
AREA DE INFLUENCIA RELLENO SANITARIO LA MIEL	PM10 (24 HORAS)		33.4	100	33.4	CUMPLE
	PST (24 HORAS)		87.05	300	29	CUMPLE

26



5312
4558



27



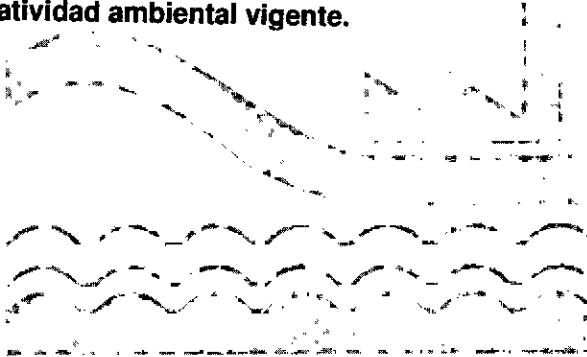
5513
4559

5 CONCLUSIONES

La **Estación 1** de monitoreo de calidad del aire ubicada en las coordenadas N:04° 21'42,7" W:75° 04'18,9" obtiene valores de concentración inferiores a los límites establecidos en la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 del Ministerio de Medio Ambiente en lo referente al parámetro medido de Partículas Suspendidas Totales (PST). De esta forma se concluye que la calidad del aire en la zona de influencia de la Estación 1 **cumple satisfactoriamente con la normatividad ambiental vigente.**

La **Estación 2** de monitoreo de calidad del aire ubicada en las coordenadas N: 04° 21'48,0" W:75°24'03,0" obtiene valores de concentración inferiores a los límites establecidos en la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 del Ministerio de Medio Ambiente en lo referente al parámetro medido de Partículas Suspendidas Totales (PST). De esta forma se concluye que la calidad del aire en la zona de influencia de la Estación 2 **cumple satisfactoriamente con la normatividad ambiental vigente.**

La **Estación 3** de monitoreo de calidad del aire ubicada en las coordenadas N: 04° 21'48,6" W: 75°06'09,7" obtiene valores de concentración inferiores a los límites establecidos en la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 del Ministerio de Medio Ambiente en lo referente a los parámetros medidos de Material Particulado inferior a 10 micras (PM10). De esta forma se concluye que la calidad del aire en la zona de influencia de la Estación 3 **cumple satisfactoriamente con la normatividad ambiental vigente.**



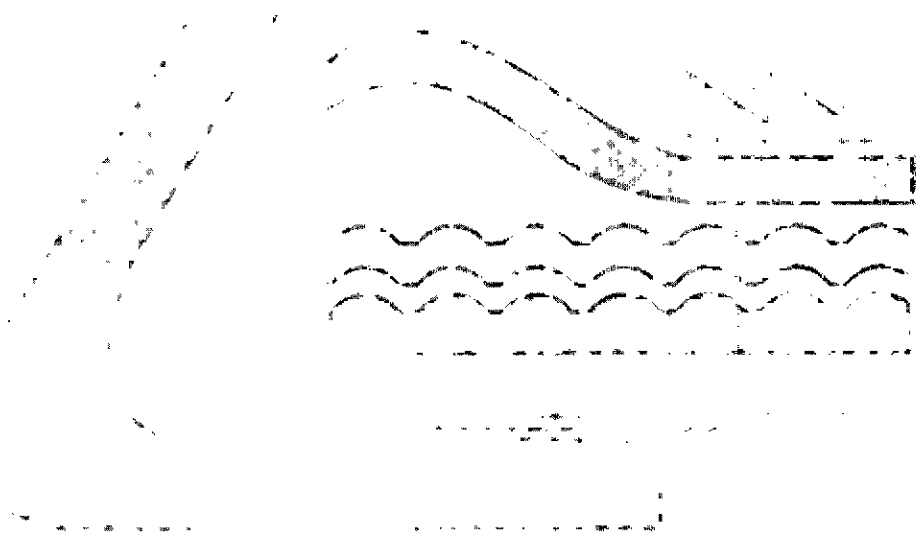
28



5314
4560

6 BIBLIOGRAFÍA

- Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire – Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Octubre 2010.
- Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire – Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Octubre 2010.
- Método EPA e-CFR, Título 40, Parte 50, Apéndice B
- Método EPA e-CFR, Título 40, Parte 50, Apéndice J
- Resolución 610 del 24 de Marzo de 2010, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.



28

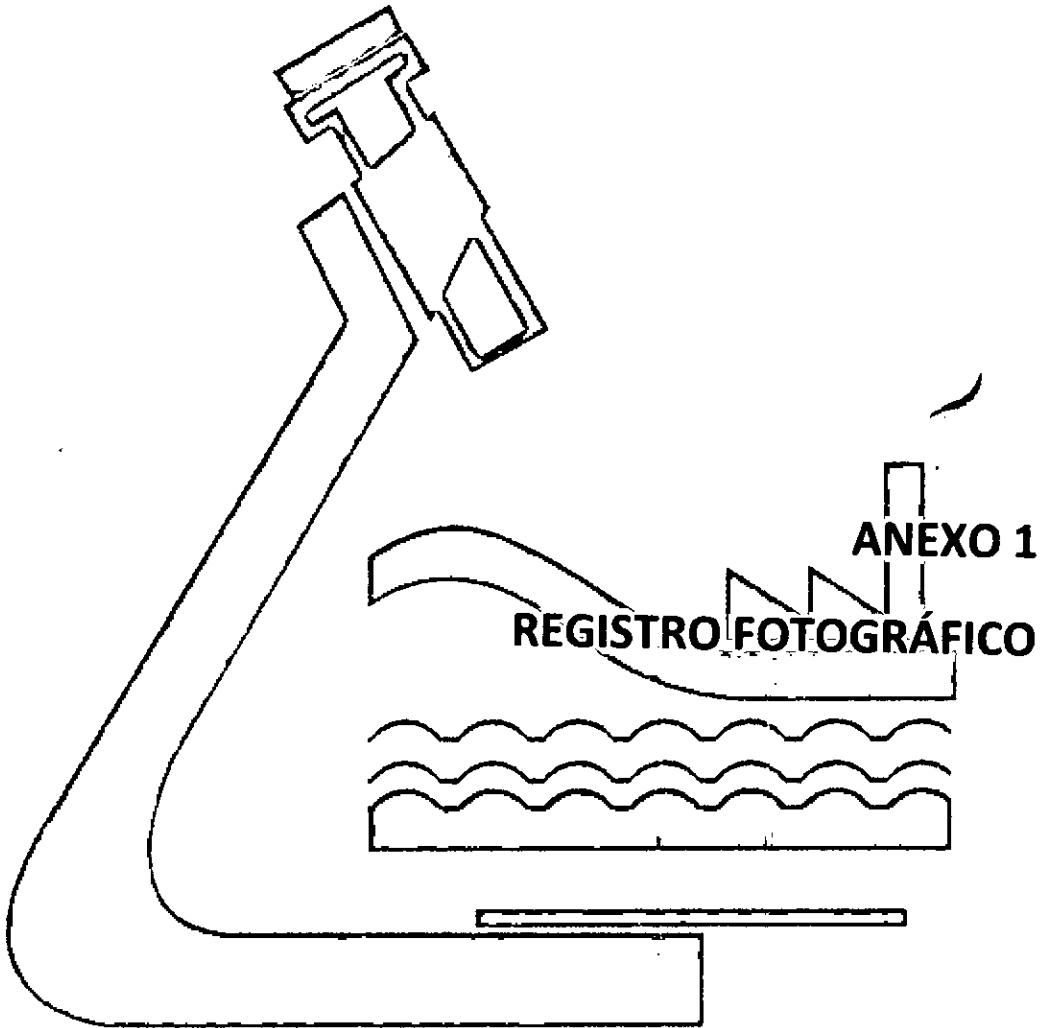


INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EXPERIENCIA Y TECNOLOGÍA ENFOCADAS A LA SOLUCIÓN
DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.



AGUA - AIRE - RESIDUOS SÓLIDOS
CARACTERIZACIÓN - TRATAMIENTO - DISPOSICIÓN
Nit: 830.113.152-8

8375
4561





5316
4562

ESTACIÓN 1





5212
4563

ESTACIÓN 2



32



5318
4564

ESTACIÓN 3





INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EXPERIENCIA Y TECNOLOGÍA ENFOCADAS A LA SOLUCIÓN
DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.


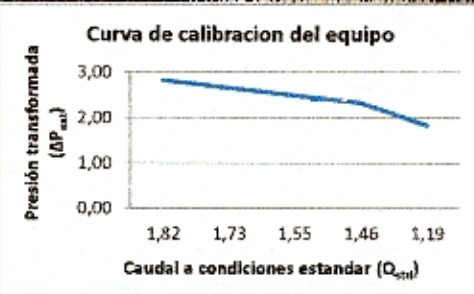


AGUA - AIRE - RESIDUOS SÓLIDOS
CARACTERIZACIÓN - TRATAMIENTO - DISPOSICIÓN
NIT: 630.113.152-8

5319
4565




34

		VERIFICACIÓN CALIBRACION TSP HI-VOL MFC				PROCESO MISIONAL			
						Código: OP-R-042			
						Version 01			
						página 3 de 4			
Formato para equipos PST con controlador de flujo máscico									
Empresa	relleno sanitario la miel	Temperatura ambiente promedio (°C)	33,4	273,15	K				
Fecha	31/01/2014	Presión barométrica del sitio (msnm)	765	701,86	mm Hg				
Punto de muestreo	Estación N° 1	Responsable	MIGUEL NEIRA	Coordenadas					
Departamento	Tolima	Identificación equipo	CA-015	N	W				
Municipio	Ibague	Identificación calibrador	CA-020						
Punto	Caida de presión a través del orificio estandar (ΔH) in H ₂ O	Deflexión en el manometro del muestreador (ΔP) in H ₂ O	Q _{est} (orificio) m ³ /min	ΔP _{est}			Valor pronosticado por la ecuacion de regresión	Desviación	
1	1,9	1,7	1,82	2,82		1,8095	-0,01		
2	1,8	1,6	1,73	2,66		1,7011	-0,03		
3	1,6	1,5	1,55	2,49		1,5926	0,04		
4	1,5	1,4	1,46	2,33		1,4842	0,03		
5	1,2	1,1	1,19	1,83		1,1588	-0,03		
Pendiente de la relación de calibración del orificio a condiciones estandar (m _o)		Intercepto de la relación de calibración del orificio a condiciones estandar (b _o)		Par lo menos 3 valores deberán estar dentro del rango de 1.1 a 1.7 m ³ /min		Pendiente de la relación de calibración del muestreador (m)	Intercepto de la relación de calibración del muestreador (b)	Coeficiente de correlación	Ningún punto puede desviarse más de ± 0,04 m ³ /min
1,8380908		-0,1898378		1,5317	0,0522	0,9913			
$\Delta P_{est} = m \cdot Q_{est}(\text{orificio}) + b$						Nunca debe ser Menor a 0,990		Firma: _____	
Celdas para diligenciar									
Celdas protegidas (no modificables)									

35

4566

OPERACIÓN TSP HI-VOL MFC															PROCESO MISIONAL		
															Codigo: OP-R-042		
															Version: 01		
															pagina 4 de 4		
Formato para equipos PST con controlador de flujo masico																	
Lugar:		relleno sanitario la miel					Pendiente de la relación de calibración del muestreador			1.5317423							
Responsable:		MIGUEL NEIRA					Intercepto de la relación de calibración del muestreador			0.0522095							
Identificación equipo:		CA-015															
Fecha	Filtro	Lectura Tiempo transcurrido (Horometro)		TIEMPO	Temperatura inicial (°C)	Temperatura inicial (K)	Altura relativa (masa)	Pa (mm Hg)	Lectura inicial del manometro del muestreador (in H ₂ O)	Tasa de flujo real Q _v (m ³ /min)	T _a final (°C)	T _a final (K)	T _a promedio	Lectura final del muestreador (in H ₂ O)	Tasa de flujo real Q _v (m ³ /min)	Tasa de flujo real promedio del muestreador Q _v (media)	
		Inicial	Final														min
31/01/2014	01/02/2014	6109	1192,01	1216,26	1455	37	310,2	765	701,86	4	1,20	33,4	306,6	308,4	4,1	1,22	1,21
01/02/2014	02/02/2014	6071	1216,26	1240,32	1443,6	33	306,2	765	701,86	4,8	1,32	29,3	302,5	304,3	5	1,36	1,34
02/02/2014	03/02/2014	6072	1240,32	1264,43	1446,5	29,4	302,6	765	701,86	5,1	1,37	29,4	302,5	302,6	5,1	1,37	1,37
03/02/2014	04/02/2014	6073	1264,43	1289,09	1479,5	29,7	302,9	765	701,86	5,2	1,39	28,7	301,9	302,4	4,8	1,33	1,36
04/02/2014	05/02/2014	6074	1289,09	1313,45	1461,5	28,6	301,8	765	701,86	4,9	1,35	27,3	300,5	301,1	5,3	1,40	1,38
05/02/2014	06/02/2014	6075	1313,45	1337,56	1446,6	27,6	300,8	765	701,86	5,2	1,39	28,6	301,8	301,3	5	1,36	1,38
06/02/2014	07/02/2014	6076	1337,56	1362,16	1475	28,7	301,9	765	701,86	5,1	1,37	30,3	303,5	302,7	5,2	1,38	1,38
07/02/2014	08/02/2014	6089	1362,16	1386,02	1431,5	30,2	303,4	765	701,86	5	1,36	27,9	301,1	302,2	5,1	1,38	1,37
08/02/2014	09/02/2014	6090	1386,02	1410,2	1450,8	28	301,2	765	701,86	5,1	1,38	31,0	305,1	303,1	5	1,35	1,36
09/02/2014	10/02/2014	6091	1410,2	1434,43	1453,8	32	305,2	765	701,86	4,9	1,34	29,8	303,0	304,1	4,9	1,34	1,34
10/02/2014	11/02/2014	6092	1434,43	1458,16	1423,8	30	303,2	765	701,86	5	1,36	30,4	309,6	303,4	5,1	1,37	1,36
11/02/2014	12/02/2014	6093	1458,16	1482,21	1443	30,7	303,9	765	701,86	5,2	1,38	30,5	303,7	303,8	5,2	1,38	1,38
12/02/2014	13/02/2014	6094	1482,21	1506,29	1444,8	31	304,2	765	701,86	5,3	1,40	26,8	300,0	302,1	4,9	1,35	1,37
13/02/2014	14/02/2014	6111	1506,29	1530,89	1475	27	300,2	765	701,86	5,1	1,38	28,7	301,9	301,0	5	1,36	1,37
14/02/2014	15/02/2014	6112	1530,89	1554,23	1400,4	28,9	302,1	765	701,86	5	1,36	30	308,2	302,6	4,9	1,34	1,35
15/02/2014	16/02/2014	6113	1554,23	1578,67	1466,4	31	304,2	765	701,86	5,2	1,38	30,2	303,4	303,8	4,9	1,34	1,36
16/02/2014	17/02/2014	6114	1578,67	1602,58	1434,5	30,1	303,3	765	701,86	5,1	1,37	32,1	305,4	304,3	5	1,35	1,36
17/02/2014	18/02/2014	6115	1602,58	1626,78	1452	33	306,2	765	701,86	4,9	1,34	29,1	302,3	304,2	4,5	1,29	1,31


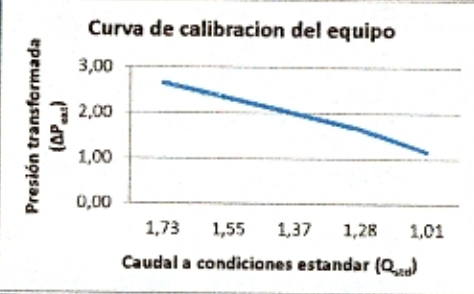
Cableo una diligencia
 Unidad: 1000 g (100 mg)

Observaciones:

Tempo en estado de flujo:
 1.1.1.7 m³/min


36

[Handwritten signature]

		VERIFICACIÓN CALIBRACION TSP HI-VOL MFC				PROCESO MISIONAL							
						Código: OP-R-042		Version 01					
						pagina 3 de 4							
Formato para equipos PST con controlador de flujo másico													
Empresa	relleno sanitario la miel	Temperatura ambiente promedio (°C)	36	273,15	K								
Fecha	31/01/2014	Presión barométrica del sitio (msnm)	764	701,936	mm Hg								
Punto de muestreo	Estación N° 2	Responsable	MIGUEL NEIRA		Coordenadas								
Departamento	Tolima	Identificación equipo	CA-016	N	W								
Municipio	Ibague	Identificación calibrador	CA-020										
Punto	Caida de presión a través del orificio estandar (ΔH) in H ₂ O	Deflexión en el manometro del muestreador (ΔP) in H ₂ O	Q _{ext} (orificio) m ³ /min	ΔP _{ext}			Valor pronosticado por la ecuacion de regresión	Desviación					
1	1,8	1,6	1,73	2,66			1,7177	-0,01					
2	1,6	1,4	1,55	2,33			1,5601	0,01					
3	1,4	1,2	1,37	1,99			1,4025	0,03					
4	1,3	1	1,28	1,66			1,2448	-0,03					
5	1	0,7	1,01	1,16			1,0084	0,00					
Pendiente de la relación de calibración del orificio a condiciones estandar: (m ₀)		Intercepto de la relación de calibración del orificio a condiciones estandar (b ₀)		Par la menos 3 valores deberan estar dentro del rango de 1,1 a 1,7 m ³ /min		Pendiente de la relación de calibración del muestreador (m)		Intercepto de la relación de calibración del muestreador (b)		Coeficiente de correlación		Ningun punto puede desviarse mas de ± 0,04 m ³ /min	
1,8380908		-0,1898378				2,1078		-0,9626		0,9958			
				$\Delta P_{ext} = m \cdot Q_{ext}(\text{orificio}) + b$				Nunca debe ser menor a 0,990					
Celdas para diligenciar								Firma: _____					
Celdas protegidas (no modificables)													

37

5222

OPERACIÓN TSP HI-VOL MFC																	PROCESO MISIONAL	
																	Codigo: OP-R-042	
																	Version 01	
																	pagina 4 de 4	
Formato para equipos PST con controlador de flujo mássico																		
Lugar:		releno sanitario la miel					Pendiente de la relación de calibración del muestreador					2,1078106						
Responsable:		MIGUEL NEIRA					Intercepto de la relación de calibración del muestreador					-0,9625676						
Identificación equipo:		CA-016																
Fecha	Filtro	Lectura Tiempo transcurrido (Horometro)		TIEMPO min	Temperatura inicial [°C]	Temperatura inicial (K)	Altura relativa (metros)	Pa (mm Hg)	Lectura inicial del manometro del muestreador (litros H ₂ O)	Tasa de flujo real Q ₀ (m ³ /min)	T _a final (°C)	T ₀ final (K)	T _a promedio	Lectura final del muestreador (litros H ₂ O)	Tasa de flujo real Q ₀ (m ³ /min)	Tasa de flujo real promedio del muestreador Q ₀ (m ³ /min)		
		Inicial	Final															
31/01/2014	01/02/2014	6108	336,83	360,19	1401,6	36,8	310,0	765	701,86	5,8	1,533288822	33	306,2	308,1	6,1	1,57	1,55	
01/02/2014	02/02/2014	6156	360,19	384,67	1458,8	33,4	305,0	765	701,86	5,9	1,548535525	31	304,2	305,4	5,7	1,53	1,54	
02/02/2014	03/02/2014	6157	384,67	408,15	1408,8	31,1	304,3	765	701,86	5,7	1,533918572	31,2	304,4	304,3	5,6	1,52	1,53	
03/02/2014	04/02/2014	6158	408,15	432,19	1442,4	31,3	304,5	765	701,86	6	1,561540704	32	305,2	304,8	5,8	1,54	1,55	
04/02/2014	05/02/2014	6159	432,19	456,2	1440,6	32,2	305,4	765	701,86	5,8	1,54136799	27,3	300,5	302,9	6,2	1,59	1,56	
05/02/2014	06/02/2014	6160	456,2	480,13	1435,8	27,3	300,5	765	701,86	5,7	1,540709541	29,9	303,1	301,8	6,1	1,57	1,56	
06/02/2014	07/02/2014	6161	480,13	504,34	1452,6	29,8	303,0	765	701,86	6	1,564272614	32	305,2	304,1	5,9	1,55	1,56	
07/02/2014	08/02/2014	6162	504,34	528,56	1453,2	32,1	305,3	765	701,86	5,9	1,550858083	30,9	304,1	304,7	6	1,56	1,56	
08/02/2014	09/02/2014	6163	528,56	552,24	1420,8	31	304,2	765	701,86	6,1	1,571259223	32,2	305,4	304,8	6	1,56	1,57	
09/02/2014	10/02/2014	6164	552,24	576,19	1437	32,4	305,6	765	701,86	5,9	1,550320793	31,7	304,9	305,2	5,9	1,55	1,55	
10/02/2014	11/02/2014	6165	576,19	599,13	1376,4	31,9	305,1	765	701,86	6	1,560453587	30,8	304,0	304,5	6,2	1,58	1,57	
11/02/2014	12/02/2014	6166	599,13	623,34	1452,6	30,9	304,1	765	701,86	6,1	1,571442499	31,5	304,7	304,4	5,7	1,53	1,55	
12/02/2014	13/02/2014	6167	623,34	647	1503	31,6	304,8	765	701,86	5,9	1,551755229	27,3	300,5	302,6	6	1,57	1,56	
13/02/2014	14/02/2014	6168	647	672,05	1450,8	27,3	300,5	765	701,86	6,2	1,587255964	29,3	302,5	301,5	5,9	1,56	1,57	
14/02/2014	15/02/2014	6169	672,05	720,56	1459,8	29,5	302,7	765	701,86	6,1	1,574017991	30,9	304,1	303,4	6	1,56	1,57	
15/02/2014	16/02/2014	6170	720,56	744,39	1429,8	31	304,2	765	701,86	5,8	1,543505686	31,2	304,4	304,3	5,9	1,55	1,55	
16/02/2014	17/02/2014	6171	744,39	768,09	1422	31,3	304,5	765	701,86	6	1,561540704	32,3	305,5	305,0	6,1	1,57	1,57	
17/02/2014	18/02/2014	6172	768,09	792,23	1448,4	32,4	305,6	765	701,86	5,9	1,550320793	29,9	303,1	304,3	5,8	1,55	1,55	

Celso pere digenciar
Celso proggias (no modificado)

Observaciones:

Hoja 4 de 4
Pag: 1 de 1
MFC

VERIFICACIÓN CALIBRACION PM10 HI-VOL MFC		PROCESO MISIONAL	
		Codigo: OP-R-042	
		Version 01	
		pagina 1 de 4	
Formato para equipos PM10 con controlador de flujo másico			
Empresa	relleno sanitario la miel	Temperatura ambiente promedio (°C):	34,1
Fecha:	31/01/2014	Presión barométrica del sitio (msnm):	820
Punto de muestreo	Estación N° 3	Responsable:	MIGUEL NEIRA
Departamento	Tolima	Identificación equipo:	CA-014
Municipio	Ibague	Identificación calibrador:	CA-020
		Coordenadas	N W

Punto	Caida de presión a través del orificio estándar (ΔH) in H ₂ O	Deflexión en el manometro del muestreador (ΔP) in H ₂ O	Q _e (orificio) m ³ /min	ΔP _{ext}	Valor pronosticado por la ecuación de regresión	Desviación
1	3	2,9	1,14	1,18	1,1452	0,01
2	2,9	2,8	1,12	1,16	1,1203	0,00
3	2,8	2,7	1,10	1,14	1,0950	-0,01
4	2,6	2,6	1,07	1,12	1,0692	0,00
5	2,3	2,4	1,01	1,08	1,0152	0,00

Curva de calibración del equipo

Pendiente de la relación de calibración del orificio a condiciones reales (m _e)	Intercepto de la relación de calibración del orificio a condiciones reales (b _e)	Por lo menos 3 valores deberán estar dentro del rango de 1,02 a 1,24 m ³ /min
1,151271	-0,1606489	

Pendiente de la relación de calibración del muestreador (m)	Intercepto de la relación de calibración del muestreador (b)	Coefficiente de correlación
0,8288	0,2349	0,9928

$\Delta P_{ext} = m \cdot Q_e(\text{orificio}) + b$

Nunca debe ser menor a 0,100

MANOMETRO EN EL PUNTO DE MUESTREO (SSP)	2,84	1,11	39,23
$SSP = [Pa / (Ta + 30)] \cdot [1,13 \cdot m + b] \cdot Z$		m^3/min	ft^3/min


Celdas para diligenciar

Celdas protegidas (no modificables)

Firma: _____

59

COSTA

OPERACIÓN PM10 HI-VOL MFC															PROCESO MISIONAL			
															Codigo: OP-R-042			
															Version 01			
															pagina 2 de 4			
Formato para equipos PM10 con controlador de flujo inasico																		
Lugar:		Estación N° 3										Pendiente de la relación de calibración del muestreador						0,62879423
Responsable:		MIGUEL NEIRA										Intercepto de la relación de calibración del muestreador						0,23490375
Identificación equipos:		CA-014																
Fecha		Filtro	Lectura Tiempo transcurrido (Minutos)		TIEMPO min	Temperatura Inicial (°C)	Temperatura Inicial (°F)	Altura relativa (metros)	Pa (mm Hg)	Lectura Inicial del manómetro del muestreador (in H ₂ O)	Tasa de flujo real Q _r (m ³ /min)	T _a final (°C)	T _a final (K)	T _a promedio	Lectura final del muestreador (in H ₂ O)	Tasa de flujo real Q _r (m ³ /min)	Tasa de flujo real promedio del muestreador Q _p (media)	
Inicial	Final		Inicial	Final														
31/01/2014	01/02/2014	6110	1053,66	1077,69	1441,8	37,7	310,4	820	697,68	2,5	1,05	34,8	306,0	309,2	2,6	1,07	1,06	
01/02/2014	02/02/2014	6136	1077,69	1101,34	1439	34,8	308,0	820	697,68	9	1,17	34,3	307,5	307,7	3,2	1,22	1,19	
02/02/2014	03/02/2014	6137	1101,34	1125,23	1433,4	34,7	307,4	820	697,68	2,8	1,12	34,7	307,9	307,6	2,9	1,15	1,13	
03/02/2014	04/02/2014	6138	1125,23	1149,15	1435,2	34,8	308,0	820	697,68	3,1	1,20	32,4	305,6	306,8	3,2	1,21	1,20	
04/02/2014	05/02/2014	6135	1149,15	1173,10	1442,4	32	305,2	820	697,68	2,7	1,09	26,9	300,1	302,6	3	1,15	1,12	
05/02/2014	06/02/2014	6140	1173,10	1197,56	1462,2	26,9	300,1	820	697,68	2,5	1,03	31,4	304,6	302,3	3,2	1,21	1,12	
06/02/2014	07/02/2014	6141	1197,56	1221	1406,4	31,3	304,5	820	697,68	3,2	1,21	32,4	305,6	305,0	3,1	1,19	1,20	
07/02/2014	08/02/2014	6142	1221	1245,25	1495	12,5	305,7	820	697,68	3	1,17	15	305,2	305,9	2,8	1,12	1,14	
08/02/2014	09/02/2014	6143	1245,25	1269,31	1443,5	32,3	305,5	820	697,68	3,1	1,19	35,5	306,7	307,1	3,3	1,24	1,22	
09/02/2014	10/02/2014	6144	1269,31	1293,12	1428,6	35,7	308,9	820	697,68	2,8	1,12	35,5	306,7	308,8	3	1,17	1,15	
10/02/2014	11/02/2014	6145	1293,12	1317,44	1459,2	31,8	305,0	820	697,68	3	1,16	32,1	305,3	305,1	2,9	1,14	1,15	
11/02/2014	12/02/2014	6146	1317,44	1341,34	1434	31	304,2	820	697,68	2,9	1,14	31,6	304,5	304,5	3,2	1,21	1,18	
12/02/2014	13/02/2014	6147	1341,34	1364,57	1399,8	28	301,2	820	697,68	2,8	1,11	28,1	301,3	301,2	3,1	1,18	1,14	
13/02/2014	14/02/2014	6148	1364,57	1388,39	1423,2	30,5	303,7	820	697,68	3	1,16	30,1	303,3	303,5	3	1,16	1,15	
14/02/2014	15/02/2014	6149	1388,39	1412,78	1463,4	32,2	305,4	820	697,68	2,7	1,09	32,1	305,3	305,3	2,6	1,07	1,08	
15/02/2014	16/02/2014	6150	1412,78	1435,88	1374	32,2	305,4	820	697,68	2,9	1,14	32,2	305,4	305,4	3	1,17	1,15	
16/02/2014	17/02/2014	6151	1435,88	1459,04	1401,6	30,2	303,4	820	697,68	3,1	1,19	30,1	303,3	303,3	3,7	1,09	1,14	
17/02/2014	18/02/2014	6152	1459,04	1483,33	1457,4	29,4	302,5	820	697,68	3	1,16	29	302,2	302,4	3,1	1,18	1,17	

Calibración del equipo
 Cálculo de la tasa de flujo real

Observaciones:

Oh

5/2/15



INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EXPERIENCIA Y TECNOLOGÍA ENFOCADAS A LA SOLUCIÓN
DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

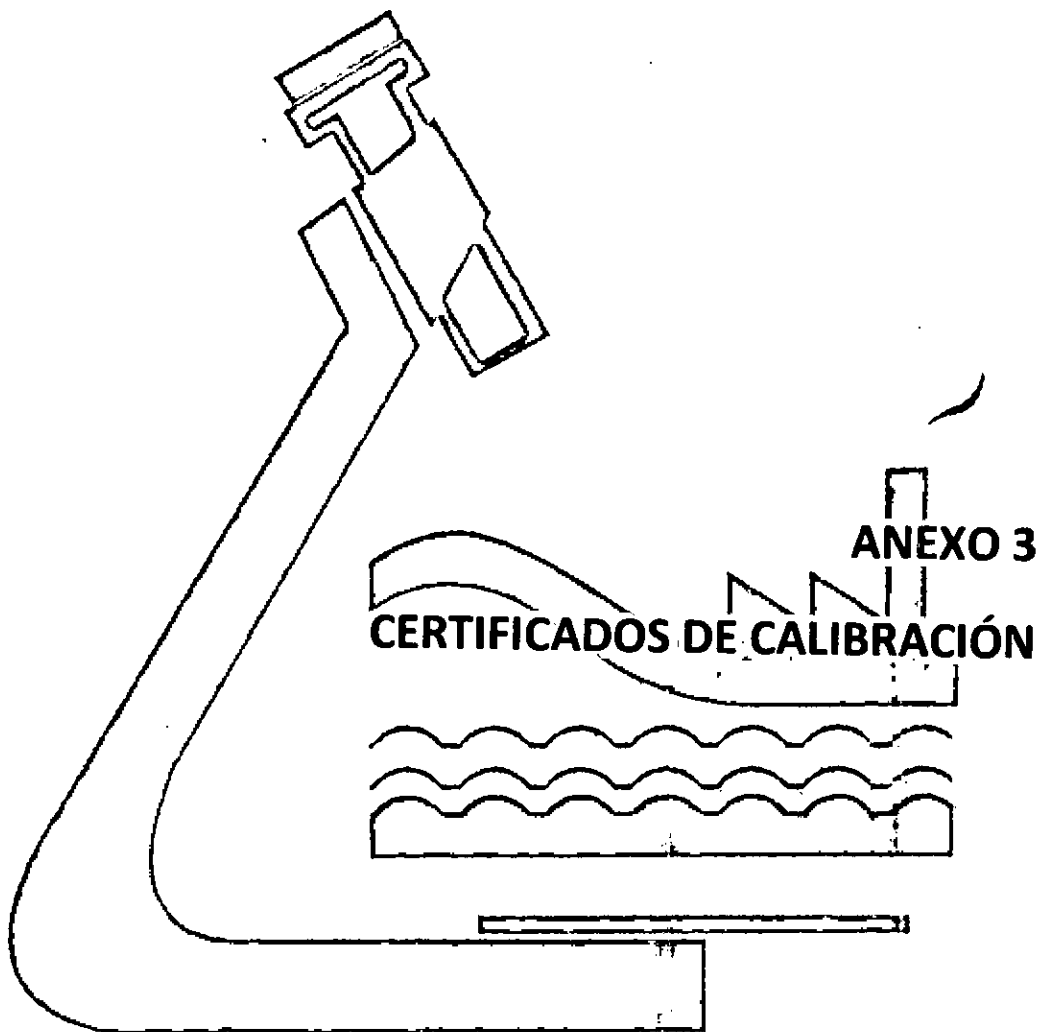


AGUA - AIRE - RESIDUOS SÓLIDOS
CARACTERIZACIÓN - TRATAMIENTO - DISPOSICIÓN

Nit: 830.113.152-8

5326

4572



47

INFORMACION DEL EQUIPO A SER VERIFICADO		EQUIPO VERIFICADOR - ROOTS METER		CONDICIONES AMBIENTALES DEL SITIO DE VERIFICACIÓN	
EMPRESA:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S	Marca:	DRESSER (ROOTS METER & INST)	TEMPERATURA (Ta):	26.2 °C
DIRECCIÓN/TELEFONO:	Cll 25 F # 84 B - 47 Bogotá Tel 2932300	Serial/Model:	CS23508 / 3M175		299.35 °K
SOLICITUD:	Coacción # 269 del 20 de mayo de 2012			PRESIÓN ATMOSFÉRICA (Pa):	553.21 mmHg
EQUIPO CALBRADOR:	VARI FLOW			a.s.n.m.:	2.530 m
MARCA:	Environmental Tisch INC				
SERIAL/MODELO:	CS52				
FECHA VERIFICACIÓN:	18 de julio de 2013				
FECHA PROX VERIFICACION:	18 de julio de 2014				

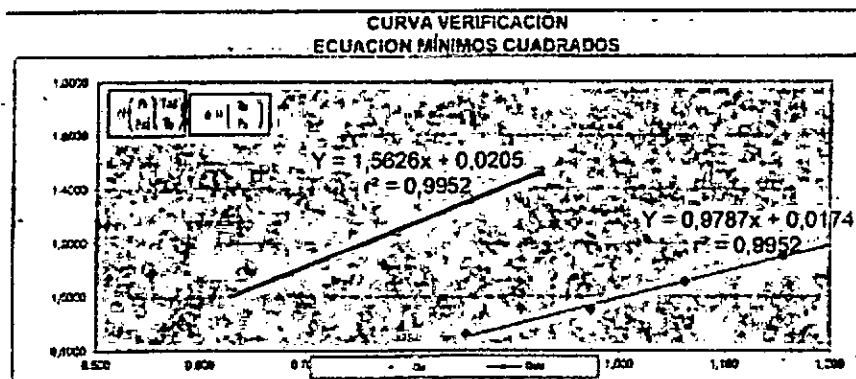
$$Q_{se} = \frac{1}{m} \left[\Delta H \left(\frac{P_a}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_{std}}{T_a} \right) - b \right]$$

Para Pa y Ta de lugar de operación del calibrador primario

Condición de toma de muestra	DATOS DE ENTRADA						
	PUNTO	Volumen Inicial m³	Volumen Final m³	Δ Volumen m³	Δ tiempo min	Δ Caja Filtro mmHg	Δ Caja Filtro in H2O
Posición 1	1	12456.20	12461.20	5.0	5.0545	78.00	1.40
Posición 2	2	12461.90	12468.90	5.0	4.6012	60.00	1.70
Posición 3	3	12467.50	12472.50	5.0	4.3395	44.00	2.10
Posición 4	4	12473.30	12478.30	5.0	4.1280	28.00	2.50
Posición 5	5	12478.60	12483.60	5.0	3.9327	10.00	2.90

Condición de toma de muestra	PUNTO	CONDICIONES ESTÁNDAR			CONDICIONES ACTUALES			ASEGURAMIENTO CALIDAD	
		Vstd m³	Qstd m³/min	$\Delta H \left(\frac{P_a}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_{std}}{T_a} \right)$	Va m³	Qa m³/min	$\Delta H \left(\frac{P_a}{P_a} \right)$	Ycal	% Diferencia
Posición 1	1	3.17935	0.629015	1.016527	4.30754	0.85222	0.862620	1.0034098	1.3073%
Posición 2	2	3.29730	0.716617	1.120158	4.48734	0.97091	0.950561	1.1402969	1.7661%
Posición 3	3	3.40214	0.783994	1.244986	4.60538	1.06219	1.058490	1.2455763	0.0475%
Posición 4	4	3.52009	0.852734	1.358391	4.76918	1.15532	1.152725	1.3529814	0.3981%
Posición 5	5	3.62453	0.921741	1.483032	4.91122	1.24862	1.241523	1.4608193	0.1515%

VERIFICACIÓN: **CORRECTA**



FORMULAS DE CALCULO

Para el modelo de regresión lineal y = mx + b, se toma:
Donde:

$$Q_{se} = \frac{1}{m} \left[\Delta H \left(\frac{P_a}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_{std}}{T_a} \right) - b \right]$$

CONDICIONES ESTÁNDAR X = Qstd = Y = $\Delta H \left(\frac{P_a}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_{std}}{T_a} \right)$

Pendiente (m) = 1.5625859
Intercepto (b) = 0.0205205
Coef Corr. (r) = 0.9976080

CONDICIONES VERIFICACIÓN X = Qa = Y = $\Delta H \left(\frac{P_a}{P_a} \right)$

Pendiente (m) = 0.9787111
Intercepto (b) = 0.0174138
Coef Corr (r) = 0.9976386

[Signature]
EDWIN GIOVANI GARCIA M
Jefe Oficina Laboratorio Ambiental

MÉTODO: Quality Handbook, Vol II (EPA 60074-77)
REFERENCIA: Procedimiento GA-POE-54
OPERADOR: Ing. Anny M. Gutiérrez M.

Nota. Este certificado solamente es valido en original (Por una vigencia de un (1) año a partir de la fecha de la presente verificación) Quality Handbook



INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EXPERIENCIA Y TECNOLOGÍA ENFOCADAS A LA SOLUCIÓN
DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

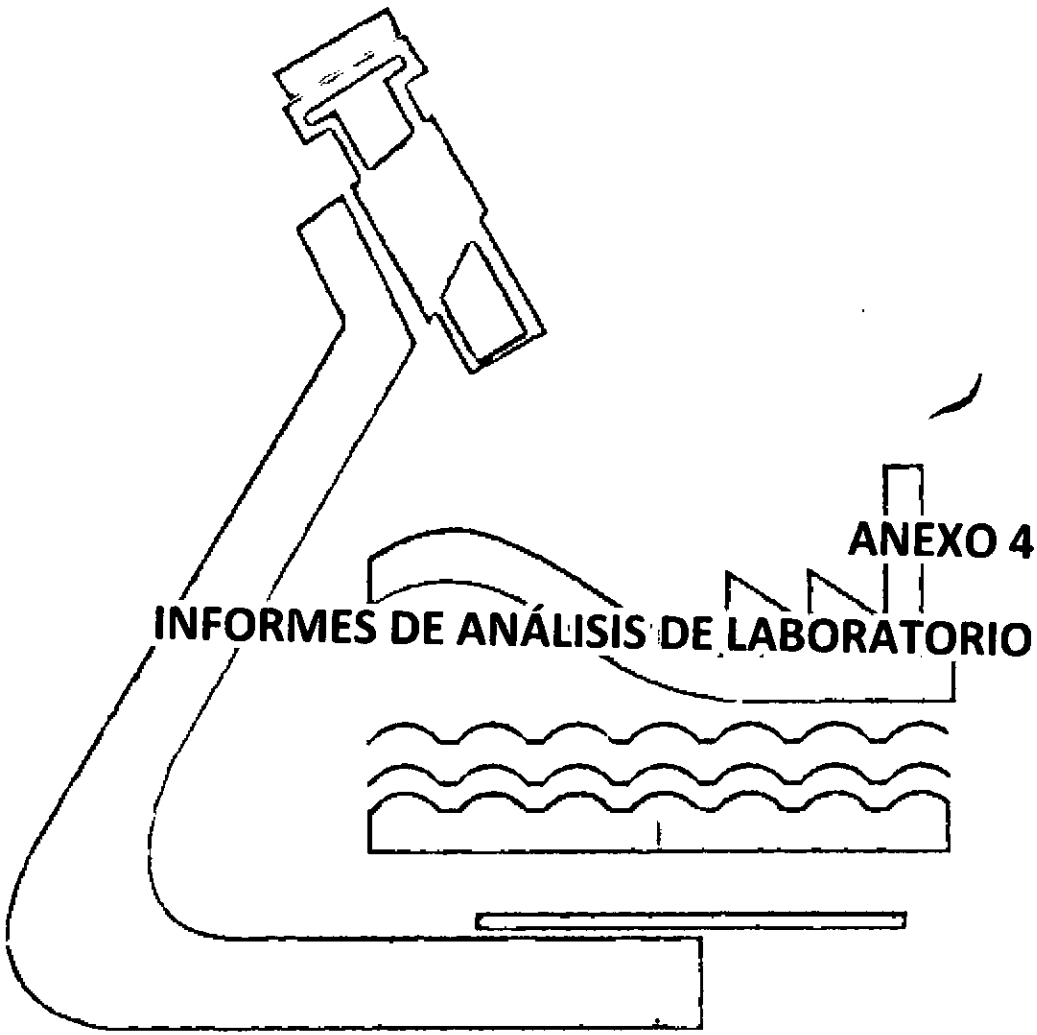


AGUA - AIRE - RESIDUOS SÓLIDOS
CARACTERIZACIÓN - TRATAMIENTO - DISPOSICIÓN

Nit: 830.113.152-8

5329

4574



43



5329
4575

INFORME DE LABORATORIO	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-065 Versión: 01 Página 1 de 1
-------------------------------	--

FECHA DE EMISIÓN: 05 de Marzo de 2014

INFORME No: 41013-41030

PARTICULAS TOTALES EN FILTROS - TSP METODO: US-EPA-e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B
--

DATOS DEL CLIENTE			
Empresa:	INTERASEO-RELLENO SANITARIO LA MIEL	Teléfono:	3187122343
Solicitante:	ING. JAVIER LOPEZ	Ciudad:	IBAGUE
Dirección:	AV. CALLE 26 No. 68B-70	Departamento:	TOLIMA

DATOS DE LA MUESTRA			
Fecha de muestreo:	01-feb-14 al 18-feb-14	Muestreado por:	Instituto de Higiene Ambiental S.A.S.
Fecha de recepción:	19-feb-14	Ciudad:	IBAGUE
Fecha de análisis:	19-feb-14 al 03-mar-14	Departamento:	TOLIMA
Clase de Muestra:	TSP	Proyecto:	RELLENO SANITARIO LA MIEL

REF. LAB.	REF. Cliente	Sitio de muestreo	Peso Muestra (g)	Límite de Cuantificación LQD (g)
41013	6109	Punto 1	0,1069	<0,008
41014	6071	Punto 1	0,1227	<0,008
41015	6072	Punto 1	0,1047	<0,008
41016	6073	Punto 1	0,1448	<0,008
41017	6074	Punto 1	0,2569	<0,008
41018	6075	Punto 1	0,1300	<0,008
41019	6076	Punto 1	0,2203	<0,008
41020	6089	Punto 1	0,2961	<0,008
41021	6090	Punto 1	0,0753	<0,008
41022	6091	Punto 1	0,0279	<0,008
41023	6092	Punto 1	0,1247	<0,008
41024	6093	Punto 1	0,1180	<0,008
41025	6094	Punto 1	0,0914	<0,008
41026	6111	Punto 1	0,0565	<0,008
41027	6112	Punto 1	0,1030	<0,008
41028	6113	Punto 1	0,1018	<0,008
41029	6114	Punto 1	0,0708	<0,008
41030	6172	Punto 1	0,4700	<0,008

OBSERVACIONES	CONDICIONES AMBIENTALES DEL ENSAYO		
ESTE RESULTADO CORRESPONDE ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA LA CONTRAMUESTRA SE RETENDRÁ HASTA EL: 05 de Abril de 2014	Temperatura °C	Humedad %	Presión Atm.
	20 ± 1	49 ± 5	560 mm Hg

HAROLD PESCADOR
Coordinador de laboratorio
Revisó

JUAN CARLOS SAENZ
Coordinador HSEQ
VoBo

FIN DEL INFORME

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
 Acreditado ISO17025:2005. Resolución 1133 del 8 de junio de 2012 y 1969 del 29 de agosto de 2012 de IDEAM
 Parámetros acreditados en www.laboratoriosiha.com - www.ideam.gov.co

44



8330
4576

INFORME DE LABORATORIO	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-065 Versión: 01 Página 1 de 1
-------------------------------	---

FECHA DE EMISIÓN: 05 de Marzo de 2014

INFORME No: 41031-41048

PARTÍCULAS TOTALES EN FILTROS - TSP METODO: US-EPA-e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B

DATOS DEL CLIENTE			
Empresa:	INTERASEO-RELLENO SANITARIO LA MIEL	Teléfono:	3187122343
Solicitante:	ING. JAVIER LOPEZ	Ciudad:	IBAGUE
Dirección:	AV. CALLE 26 No. 68B-70	Departamento:	TOLIMA

DATOS DE LA MUESTRA			
Fecha de muestreo:	01-feb-14 al 18-feb-14	Muestreado por:	Instituto de Higiene Ambiental S.A.S.
Fecha de recepción:	19-feb-14	Ciudad:	IBAGUE
Fecha de análisis:	19-feb-14 al 03-mar-14	Departamento:	TOLIMA
Clase de Muestra:	TSP	Proyecto:	RELLENO SANITARIO LA MIEL

REF. LAB.	REF. Cliente	Sitio de muestreo	Peso Muestra (g)	Limite de Cuantificación LQD (g)
41031	6156	Punto 2	0,2376	<0,008
41032	6157	Punto 2	0,1433	<0,008
41033	6158	Punto 2	0,3853	<0,008
41034	6159	Punto 2	0,5601	<0,008
41035	6160	Punto 2	0,3800	<0,008
41036	6161	Punto 2	0,5016	<0,008
41037	6162	Punto 2	0,3678	<0,008
41038	6163	Punto 2	0,2353	<0,008
41039	6164	Punto 2	0,1326	<0,008
41040	6165	Punto 2	0,3339	<0,008
41041	6166	Punto 2	0,2812	<0,008
41042	6167	Punto 2	0,2066	<0,008
41043	6168	Punto 2	0,0647	<0,008
41044	6169	Punto 2	0,4047	<0,008
41045	6170	Punto 2	0,3512	<0,008
41046	6171	Punto 2	0,1462	<0,008
41047	6115	Punto 2	0,1592	<0,008
41048	6108	Punto 2	0,0243	<0,008

OBSERVACIONES	CONDICIONES AMBIENTALES DEL ENSAYO		
ESTE RESULTADO CORRESPONDE ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA LA CONTRAMUESTRA SE RETENDRÁ HASTA EL: 05 de Abril de 2014	Temperatura °C	Humedad %	Presión Atm.
	20 ± 1	49 ± 5	560 mm Hg

HAROLD PESCADOR
 Coordinador de laboratorio
 Revisó

JUAN CARLOS SAENZ
 Coordinador HSEQ
 VoBo

FIN DEL INFORME
 PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
 Acreditado ISO17025:2005. Resolución 1133 del 8 de junio de 2012 y 1969 del 29 de agosto de 2012 del IDEAM
 Parámetros acreditados en www.laboratoriosiha.com - www.ideam.gov.co

45



5331
4577

INFORME DE LABORATORIO	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-066 Versión: 01 Página 1 de 1
-------------------------------	--

FECHA DE EMISIÓN: 05 de Marzo de 2014

INFORME No: 41049-41066

PARTICULAS TOTALES EN FILTROS - PM10 METODO: US-EPA-e-CFR Título 40, Parte 50, Apendice J

DATOS DEL CLIENTE			
Empresa:	INTERASEO-RELLENO SANITARIO	Teléfono:	3187122343
Solicitante:	LA MIEL	Ciudad:	IBAGUE
Dirección:	AV. CALLE 26 No. 68B-7D	Departamento:	TOL. MA

DATOS DE LA MUESTRA			
Fecha de muestreo:	01-feb-14 al 18-feb-14	Muestreado por:	Instituto de Higiene Ambiental S.A.S.
Fecha de recepción:	19-feb-14	Ciudad:	IBAGUE
Fecha de análisis:	19-feb-14 al 03-mar-14	Departamento:	TOL. MA
Clase de Muestra:	PM 10	Proyecto:	RELLENO SANITARIO LA MIEL

REF. LAB.	REF. Cliente	Sitio de muestreo	Peso Muestra (g)	Límite de Cuantificación LOD (g)
41049	6110	Punto 3	0,1079	<0,0080
41050	6136	Punto 3	0,0790	<0,0080
41051	6137	Punto 3	0,0570	<0,0080
41052	6138	Punto 3	0,0699	<0,0080
41053	6139	Punto 3	0,0619	<0,0080
41054	6140	Punto 3	0,0448	<0,0080
41055	6141	Punto 3	0,0548	<0,0080
41056	6142	Punto 3	0,0261	<0,0080
41057	6143	Punto 3	0,0318	<0,0080
41058	6144	Punto 3	0,0307	<0,0080
41059	6145	Punto 3	0,0405	<0,0080
41060	6146	Punto 3	0,0412	<0,0080
41061	6147	Punto 3	0,0405	<0,0080
41062	6148	Punto 3	0,0324	<0,0080
41063	6149	Punto 3	0,0351	<0,0080
41064	6150	Punto 3	0,0420	<0,0080
41065	6151	Punto 3	0,0345	<0,0080
41066	6152	Punto 3	0,0641	<0,0080

OBSERVACIONES	CONDICIONES AMBIENTALES DEL ENSAYO		
ESTE RESULTADO CORRESPONDE ÚNICAMENTE A LA MUESTRA LA CONTRAMUESTRA SE RETENDRÁ HASTA EL: 05 de Abril de 2014	Temperatura °C	Humedad %	Presión Am.
	20 ± 1	49 ± 5	500 mm Hg

HAROLD PESCADOR
Coordinador de laboratorio
Revisó

JUÁN CARLOS SAENZ
Coordinador HSEQ
VoBo

FIN DEL INFORME

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
 Acreditado ISO17025:2005. Resolución 1133 del 8 de junio de 2012 y 1989 del 29 de agosto de 2012 del IDEAM
 Parámetros acreditados en www.laboratoriosiha.com - www.ideam.gov.co

46



INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EXPERIENCIA Y TECNOLOGÍA ENFOCADAS A LA SOLUCIÓN
DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

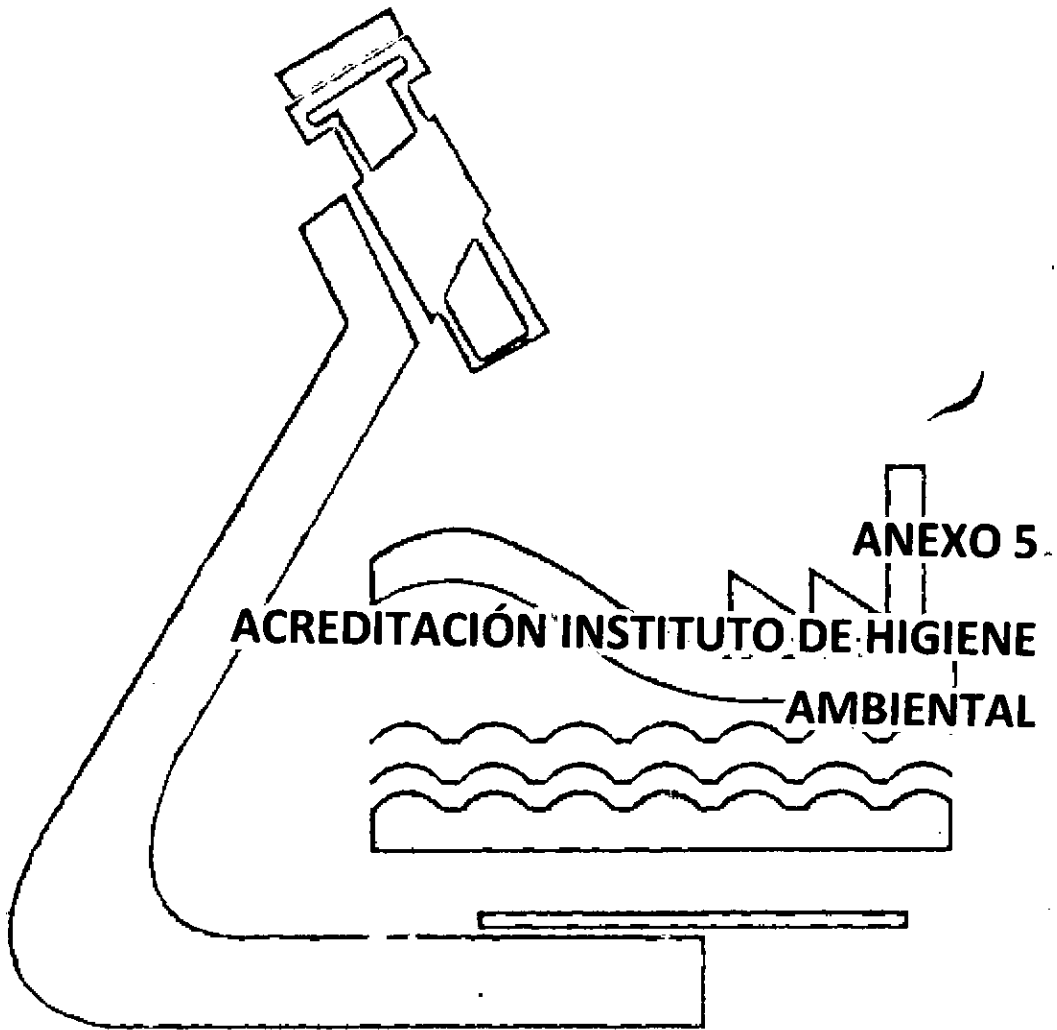


AGUA - AIRE - RESIDUOS SÓLIDOS
CARACTERIZACIÓN - TRATAMIENTO - DISPOSICIÓN

Nit: 830.113.152-8

5332

4578



47



5333

4579

RESOLUCION No. 1969 '29 Jun. 2012

"Por la cual se resuelve el recurso de reposición interpuesto por la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., contra la Resolución No. 1133 del 8 junio de 2012"

EL DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM-

En uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 1277 de 1994, Decreto 1600 de 1994 y Decreto 291 de 2004, y en especial,

CONSIDERANDO

Que mediante Resolución No. 1133 del 8 junio de 2012, el IDEAM extendió el alcance de la Acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, a la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., identificada con NIT. 830.113.152-8, con domicilio en la Calle 23 F N° 74 A - 09 de la ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en las matrices agua y residuos peligrosos, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz: Agua

- 1. DBO5: Incubación a 5 días y Electrodo de Membrana, 5210 B, 4500-O G
- 2. Metales Totales [Aluminio, Bario]: Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Óxido Nitroso - Acetileno, SM 3030 E, 3111 D

Matriz: Residuos Peligrosos y Lodos

- 1. Metales [Bario]: Método de extracción TCLP, EPA SW 846 - 1311 / Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Óxido Nitroso - Acetileno, SM 3030 E, 3111 D.
- 2. Metales [Zinc]: Método de extracción TCLP, EPA SW 846 - 1311 / Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Aire - Acetileno, SM 3030 E, 3111 B.

Que la representante legal de la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., mediante apoderada se notificó de la Resolución No. 1133 del 8 junio de 2012, el día 27 de junio de 2012.

Que con ocasión de la expedición del acto administrativo enunciado en líneas precedentes, la señora Lina María Parra, representante legal de la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., interpuso recurso de reposición el día 4 de julio de 2012, por lo cual, es necesario analizar la procedencia del recurso formulado de acuerdo con los postulados normativos establecidos en el Código Contencioso Administrativo.

Así las cosas, esta entidad evaluará los fundamentos de hecho y de derecho de dicho escrito en el siguiente orden:

i) Procedencia del Recurso:

De acuerdo con lo establecido en los artículos 50 y siguientes del Código Contencioso Administrativo, la oportunidad para interponer recurso de reposición tiene lugar en la diligencia de notificación o dentro de los cinco (5) días siguientes a la misma.

Así las cosas y teniendo en cuenta que la notificación de la Resolución No. 1133 del 8 junio de 2012 fue llevada a cabo el día 27 de junio de 2012 y el recurso fue presentado el día 4 de julio de 2012, se concluye que por encontrarse dentro del término legal es procedente el análisis del escrito.

ii) Análisis de los fundamentos fácticos del recurso:

El fundamento de hecho sobre el cual el recurrente soportó su inconformidad radica en lo siguiente:

*1. El pasado 07 de mayo de 2012 fue radicada la solicitud de modificación de nuestra acreditación, para que fueran incluidos los siguientes parámetros que ya fueron aprobados en las pruebas interlaboratorios: DBO5, Aluminio, Bario,

48



1969



29 AGO 2010 DEAM

Instituto de Higiene Ambiental
Medio Ambiente y
Calidad de la Vida

5234
4580

Cobre y Plata, pero en la resolución No 1133 del 08 de Junio de 2012 no fueron incluidos; el Cobre y la Plata y por el contrario fue eliminado sólidos sedimentables, parámetro con el que no tuvimos ninguna observación

2. Adicionalmente en ese mismo documento incluimos la solicitud de modificación de que fueran corregidos los siguientes errores encontrados para la matriz aire con el fin de que se incluyera lo siguiente:

- No figuran acreditados los métodos US-EPA 1A ni 2C empleados en chimeneas con ductos pequeños.
- Para la determinación de CO solo se encuentra acreditada la toma de la muestra y esta figura por medio del método 10B; el método solicitado fue US-EPA 10.
- En la matriz: calidad de aire, únicamente figura el monitoreo de PM10 Lo-Vol (PQ200), aún cuando también se audió y aprobó el método Hi-Vol.
- No aparece acreditado el método US-EPA 3A, del cual obtuvimos resultados satisfactorios durante el proceso de auditoría.

Que con base en los argumentos presentados por el recurrente, es necesario realizar las revisiones al expediente de acreditación de la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., con lo cual se logró advertir lo siguiente:

1. De acuerdo con los registros de las evidencias de la visita de evaluación para la renovación y extensión de la acreditación llevada a cabo el 25 a 29 de abril y 15 a 16 de mayo de 2011; el informe de evaluación para laboratorios ambientales elaborado el 18 de junio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3029 del 24 de junio de 2011; y, el informe de evaluación del plan de acciones correctivas elaborado el 8 de julio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3225 del 8 de julio de 2011, las variables Cobre y Plata no fueron evaluados, por lo cual, no fueron incluidas ni en la renovación y extensión de la acreditación otorgada mediante la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, ni en la extensión otorgada mediante la Resolución No. 1133 del 8 de junio de 2012.

En lo relacionado con la variable Sólidos Sedimentables, se evidencia que esta variable fue evaluada en la visita de evaluación para la renovación y extensión de la acreditación llevada a cabo entre el 25 y 29 de abril de 2011, se encuentra incluida en el informe de evaluación para laboratorios ambientales elaborado el 18 de junio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3029 del 24 de junio de 2011, y se obtuvo calificación satisfactoria en las pruebas de evaluación de desempeño vigente 2010, cuya vigencia cubrió el periodo marzo 2011 - marzo 2012, por lo cual fue incluida dentro del alcance de la renovación y extensión de la acreditación otorgada mediante la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011.

2. De acuerdo con los registros de las evidencias de la visita de evaluación para la renovación y extensión de la acreditación llevada a cabo el 25 a 29 de abril y 15 a 16 de mayo de 2011; el informe de evaluación para laboratorios ambientales elaborado el 18 de junio de 2011; enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3029 del 24 de junio de 2011; y, el informe de evaluación del plan de acciones correctivas elaborado el 8 de julio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3225 del 8 de julio de 2011, los métodos USE-EPA e-CFE Título 20, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1A y Apéndice A-2: Método 2C no fueron evaluados, por lo cual no fueron incluidas ni en la renovación y extensión de la acreditación otorgada mediante la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, ni en la extensión otorgada mediante la Resolución No. 1133 del 8 de junio de 2012.

De acuerdo con los registros de las evidencias de la visita de evaluación para la renovación y extensión de la acreditación llevada a cabo el 25 a 29 de abril y 15 a 16 de mayo de 2011; el informe de evaluación para laboratorios ambientales elaborado el 18 de junio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3029 del 24 de junio de 2011; y, el informe de evaluación del plan de acciones correctivas elaborado el 8 de julio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3225 del 8 de julio de 2011, la variable Toma de muestra para la determinación de Monóxido de Carbono: US-EPA e-CFE Título 20, Parte 60, Apéndice A-4: Método 10 fue evaluado en lugar del Método 10B, por lo cual se hará la modificación del alcance de la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, por la cual se otorga la renovación y extensión de la acreditación a la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S.

De acuerdo con los registros de las evidencias de la visita de evaluación para la renovación y extensión de la acreditación llevada a cabo el 25 a 29 de abril y 15 a 16 de mayo de 2011 y los hallazgos identificados en el informe de evaluación para laboratorios ambientales elaborado el 18 de junio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3029 del 24 de junio de 2011; y, el informe de evaluación del plan de acciones correctivas elaborado el 8 de julio de 2011, enviado mediante el oficio con radicación No. 2011EE3225 del 8 de

49



969

29 AGO 2012 IDEAM

Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos

4581

julio de 2011, se evaluó Toma de muestras para la Determinación de Material Particulado como PM10 en la Atmósfera: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10, por lo cual se hará la modificación del alcance, incluyendo el método solicitado en la matriz aire: Calidad de Aire, de la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, por la cual se otorga la renovación y extensión de la acreditación a la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S.

De acuerdo con los registros de las evidencias de la visita de evaluación para la renovación y extensión de la acreditación llevada a cabo el 25 a 29 de abril y 15 a 16 de mayo de 2011, si se evaluó Determinación de la Concentración de Oxígeno y Dióxido de Carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento de Análisis Instrumental): USEPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3A, por lo cual se hará la modificación del alcance, incluyendo el método solicitado en la matriz aire: Emisiones generadas por fuentes fijas de la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, por la cual se otorga la renovación y extensión de la acreditación a la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S.

De otro lado y con el objeto de atender integralmente el recurso de reposición incoado por la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., este instituto encuentra que no le asiste razón al recurrente en lo relacionado con la solicitud de extender la acreditación de las variables Cobre y Plata en la matriz agua en la Resolución No. 1133 del 06 de Junio de 2012, ni los métodos US-EPA 1A y 2C en la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011 debido a que no fueron evaluados durante la visita de renovación y extensión de la acreditación realizada durante los días 25 a 29 de abril y 15 a 16 de mayo de 2011. No obstante lo anterior le asiste razón al recurrente en el sentido de que es necesario modificar la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011 en el sentido que es necesario cambiar el alcance de la acreditación en la matriz Aire: Emisiones generadas por fuentes fijas, el método de la variable Toma de muestra para la determinación de Monóxido de Carbono: US-EPA e-CFR Título 20, Parte 60, Apéndice A-4: Método 10 B por el Método 10, y adicionar dentro del alcance de la acreditación en la matriz Aire: Emisiones generadas por fuentes fijas, la variable Determinación de la Concentración de Oxígeno y Dióxido de Carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento de Análisis Instrumental): USEPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3A, y en la matriz Aire: Calidad de Aire, la variable Toma de muestras para la Determinación de Material Particulado como PM10 en la Atmósfera: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10, dado que fueron evaluadas durante la visita de renovación y extensión de la acreditación realizada durante los días 25 a 29 de abril y 15 a 16 de mayo de 2011.

Con base en las razones expuestas en líneas precedentes, el Director General del Instituto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO.- Modificar el artículo primero de la Resolución No. 2564 del 29 septiembre de 2012, el cual quedará así:

"Renovar y extender el alcance de la Acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, a la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S A S., identificada con NIT. 830.113.152-8, con domicilio en la Calle 23 F No 74 A - 09 de la ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en las matrices agua, aire, residuos peligrosos, lodos y suelos, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz: Agua

1. Conductividad Eléctrica: Electrométrico, SM 2510 B
2. Dureza Total: Volumétrico con EDTA, SM 2540 C
3. Sulfatos: Turbidimétrico, SM 4500-SO₄²⁻ E
4. Nitritos: Colorimétrico, SM 4500-NO₂⁻ B
5. Ortofosfatos: Cloruro Estannoso, SM 4500-P D
6. Sólidos Suspendidos Totales: Gravimétrico - Secado a 103°C - 105°C, SM 2540 D
7. Sólidos Disueltos Totales: Cálculo a partir de sólidos totales y sólidos suspendidos totales.
8. Sólidos Totales: Gravimétrico - Secado a 103°C - 105°C, SM 2540 B
9. Sólidos Sedimentables: Volumétrico - Cono Imhoff, SM 2540 F
10. Demanda Química de Oxígeno, DQO: Reflujo cerrado y colorimétrico, SM 5220 D

JO



1369

29 ABO 2012



IDIFAM

Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos

5336

4582

11. **Oxígeno Disuelto:** Modificación de Azida, SM 4500-O C
12. **pH:** Electrométrico, SM 4500-H+ B
13. **Grasas y Aceites:** Extracción Líquido- Líquido, Partición Gravimétrica, SM 5520 B
14. **Fenoles Totales:** Destilación y Fotométrico Directo, SM 5530 B, D
15. **Detergentes:** Surfactantes aniónicos como SAAM, SM 5540 C
16. **Metales Totales [Cromo, Cadmio, Hierro, Manganeso, Níquel, Plomo, Zinc]:** Digestión Ácido Nítrico, Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Aire Acetileno, SM 3030 E, 3111 B
17. **Toma de Muestra Simple. Variables medias en campo:** pH (SM 4500-H+ B), Temperatura (SM 2550 B), Sólidos Sedimentables (SM 2540 F), Oxígeno Disuelto (SM 4500-O C) y Caudal.
18. **Toma de Muestra Compuesta. Variables medias en campo:** pH (SM 4500-H+ B), Temperatura (SM 2550 B) y Caudal.
19. **Temperatura:** Termométrico, SM 2550 B

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA – AWWA – WEF, 21th Edition, 2005.

Matriz: Residuos Peligrosos y Lodos

1. **Metales [Cadmio, Cobre, Cromo, Níquel, Plata, Plomo]:** Método de extracción TCLP, EPA SW 846 - 1311, Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Aire Acetileno, SM 3030 E, 3111 B
2. **Muestreo en Tanques:** Numeral 1.6.3 de la Resolución 0062 del 30 de marzo de 2007, IDEAM
3. **Muestreo en Pilas de Desecho:** Numeral 1.6.4, de la Resolución 0062 del 30 de marzo de 2007, IDEAM

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA – AWWA – WEF, 21st edition 2005, los Métodos Environmental Protection Agency – EPA y la Resolución 0062 de 30 de marzo de 2007.

Matriz: Lodos y suelos

1. **Humedad:** Método Gravimétrico IGAC, Cuarta edición, 1982
2. **Cenizas:** Método Gravimétrico IGAC, Cuarta Edición, 1982

Los métodos anteriormente mencionados tienen como referencia los Métodos Analíticos del Laboratorio de Suelos IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), Cuarta Edición, 1982.

Matriz: Aire – Emisiones generadas por fuentes fijas

1. **Determinación de Puntos Transversos para realizar Muestreo y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1.
2. **Muestreo para la determinación de Velocidades y Flujos de Gases en Fuentes Estacionarias empleando Tubo Pitot tipo S:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2.
3. **Análisis de Gases para la determinación de Peso Molecular de Gases Secos:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2, Método 3.
4. **Determinación de la Concentración de Oxígeno y Dióxido de Carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento de Análisis Instrumental):** USEPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3A.
5. **Análisis de Gases para la determinación del Exceso de Aire o Factor de Corrección de Velocidad de Emisión:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2, Método 3B.
6. **Muestreo para determinación de Humedad en Chimenea:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3, Método 4.
7. **Muestreo y Análisis para determinación de Material Particulado:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 5.
8. **Muestreo para determinación de Dióxido de Azufre SO₂:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 6.
9. **Toma de Muestras para determinación de Óxidos de Nitrógeno NO_x:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 7.

51



1989



5332
4583

10. Toma de Muestras para Determinación de SO₂, SO₃ y neblinas de H₂SO₄: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 8
11. Toma de muestras de Dibenzo-p-Dioxinas Policloradas y Dibenzofuranos Policlorados: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-7: Método 23
12. Toma de Muestras para Determinación de Haluros de Hidrógeno y Halógenos (Método Isocinético): EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-7: Método 26 A
13. Toma de Muestras para Determinación de Metales: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-8: Método 29
14. Análisis de Material Particulado: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3 Método 5
15. Análisis de SO₂: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 6
16. Análisis de NO_x: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 7.
17. Toma de Muestra para Medición de Emisiones de Compuestos Orgánicos Gaseosos por Cromatografía de Gas (VOC's): EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-6: Método 18
18. Toma de muestra para determinación de Monóxido de Carbono: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4 Método 10
19. Toma de muestra para determinación de Hidrocarburos Totales como Metano: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-7: Método 25 B.

Matriz: Aire - Calidad de Aire

1. Toma de Muestras para la Determinación de Partículas Suspendidas Totales: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B: Alto Volumen.
2. Toma de muestras para la Determinación de Material Particulado como PM10: BIG Incorporated Model PQ200 Air Sampler, Manual Reference Method: RFP-1298-125, PM10 Bajo Volumen.
3. Toma de muestras para la Determinación de Material Particulado como PM10 en la Atmósfera: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10
4. Toma de muestras para la Determinación de SO₂: EPA e-CFR: Título 40, Parte 50 apéndice A: Pararosanilina.
5. Toma de muestras para determinación de NO₂: US - EPA EQN - 1277 - 026, Arsenito de Sodio
6. Análisis de Partículas Suspendidas Totales: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B: Alto Volumen
7. Análisis de Material Particulado como PM10: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10
8. Análisis de SO₂: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice A: Pararosanilina
9. Análisis de NO_x: Método Colorimétrico Jacobs - Hochneisser fijado en el Artículo 33 del Decreto 02 de 1982

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia métodos EPA (Environmental Protection Agency), excepto el análisis de NO_x cuya referencia es el Decreto 02 de 1982.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Notificar personalmente el contenido de la presente Resolución al representante legal o apoderado de la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S.

ARTÍCULO TERCERO.- La presente Resolución rige a partir de la fecha de su notificación.

ARTÍCULO CUARTO.- Contra la presente Resolución no procede ningún recurso.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los

29 AGO 2012

RICARDO JOSÉ LOZANO P
Director General

Resolución Requisito de Reposición INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
Propósito/Revisó: DVGalvis
Revisó/Revisó: DPalacios
Revisó: MCDelgado, Subdirectora de Estudios Ambientales
Revisó/Aprobó: M. L. B. Oficina Asesora Jurídica

52



IDEAM Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales

5335
4584

RESOLUCION No. 1133 08 JUN. 2012

"Por la cual se extiende el alcance de la acreditación de la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes"

LA DIRECTORA GENERAL (E) DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
-IDEAM-

En uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 1277 de 1994, Decreto 1600 de 1994 y Decreto 291 de 2004 y,

CONSIDERANDO:

Que mediante la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, el IDEAM renovó y extendió la acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S., identificada con Nit. 830.113.152-8, con domicilio en la Calle 23 F N° 74 A - 09 de la ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en la matriz agua, aire, residuos peligrosos, lodos y suelos bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz: Agua

1. Conductividad Eléctrica: Electrométrico, SM 2510 B
2. Dureza Total: Volumétrico con EDTA, SM 2340 C
3. Sulfatos: Turbidimétrico, SM 4500-SO₄²⁻ E
4. Nitritos: Colorimétrico, SM 4500-NO₂⁻ B
5. Ortofosfatos: Cloruro Estannoso, SM 4500-P D
6. Sólidos Suspendidos Totales: Gravimétrico - Secado a 103 - 105°C, SM 2540 D
7. Sólidos Disueltos Totales: Cálculo a partir de sólidos totales y sólidos suspendidos totales.
8. Sólidos Totales: Gravimétrico - Secado a 103 - 105°C, SM 2540 B
9. Sólidos Sedimentables: Volumétrico - Cono Imhoff, SM 2540 F
10. Demanda Química de Oxígeno, DQO: Reflujo cerrado y colorimétrico, SM 5220 D
11. Oxígeno Disuelto: Modificación de Azida, SM 4500-O C
12. pH: Electrométrico, SM 4500-H⁺ B
13. Grasas y Aceites: Extracción Líquido- Líquido, Partición Gravimétrica, SM 5520 B
14. Fenoles Totales: Destilación y Fotométrico Directo, SM 5530 B, D
15. Detergentes: Surfactantes aniónicos como SAAM, SM 5540 C
16. Metales Totales [Cromo, Cadmio, Hierro, Manganeso, Níquel, Plomo, Zinc]: Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Aire Acetileno, SM 3030 E, 3111 B
17. Toma de Muestra Simple. Variables medias en campo: pH (SM 4500-H⁺ B), Temperatura (SM 2550 B), Sólidos Sedimentables (SM 2540 F), Oxígeno Disuelto (SM 4500-O C) y Caudal.
18. Toma de Muestra Compuesta. Variables medias en campo: pH (SM 4500-H⁺ B), Temperatura (SM 2550 B) y Caudal.
19. Temperatura: Termométrico, SM 2550 B

B



1133

Instituto de Hidrología
Meteorología y
Estudios Ambientales

08 JUN. 2012

4585

Matriz: Residuos Peligrosos y Lodos

- 1 Metales [Cadmio, Cobre, Cromo, Niquel, Plata, Plomo]: Método de extracción TCLP, EPA SW 846 - 4311 / Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Aire Acetileno, SM 3030 E, 3111 B.
2. Muestreo en Tanques: Numeral 1.6.3 de la Resolución 0062 del 30 de marzo de 2007, IDEAM
- 3 Muestreo en Pilas de Desecho: Numeral 1.6.4. de la Resolución 0062 del 30 de marzo de 2007. IDEAM

Matriz: Lodos y suelos

- 1 Humedad: Método Gravimétrico IGAC, Cuarta edición, 1982
- 2 Cenizas: Método Gravimétrico IGAC, Cuarta Edición, 1982

Matriz: Aire - Emisiones generadas por fuentes fijas

- 1 Determinación de Puntos Transversos para realizar Muestreo y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1
- 2 Muestreo para la determinación de Velocidades y Flujos de Gases en Fuentes Estacionarias empleando Tubo Pitot tipo S: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2
- 3 Análisis de Gases para la determinación de Peso Molecular de Gases Secos: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3.
- 4 Análisis de Gases para la determinación del Exceso de Aire o Factor de Corrección de Velocidad de Emisión: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3B.
- 5 Muestreo para determinación de Humedad en Chimenea: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3 Método 4.
- 6 Muestreo y Análisis para determinación de Material Particulado: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 5.
- 7 Muestreo para determinación de Dióxido de Azufre SO₂: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 6.
- 8 Toma de Muestras para determinación de Óxidos de Nitrógeno NO_x: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 7.
- 9 Toma de Muestras para Determinación de SO₂, SO₃ y neblinas de H₂SO₄: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 8
- 10 Toma de muestras de Dibenzo-p-Dioxinas Policloradas y Dibenzofuranos Policlorados: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-7: Método 23
- 11 Toma de Muestras para Determinación de Haluros de Hidrógeno y Halógenos (Método Isocinético): EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-7: Método 26 A
- 12 Toma de Muestras para Determinación de Metales: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-8 Método 29
- 13 Análisis de Material Particulado: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 5
- 14 Análisis de SO₂: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 6
- 15 Análisis de NO_x: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 7.
- 16 Toma de Muestra para Medición de Emisiones de Compuestos Orgánicos Gaseosos por Cromatografía de Gas (VOC's): EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-6: Método 18
- 17 Toma de muestra para determinación de Monóxido de Carbono: EPA e-CFR Título 40, Parte 60 Apéndice A-4 Método 10 B
- 18 Toma de muestra para determinación de Hidrocarburos Totales como Metano: EPA e-CFR Título 40 Parte 60, Apéndice A-7 Método 25 B.

54



1133



IDEA
Instituto de Estudios Ambientales
08 JUN 2012

5340
4586

Matriz: Aire - Calidad de Aire

- 1 Toma de Muestras para la Determinación de Partículas Suspensas Totales: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B: Alto Volumen
- 2 Toma de muestras para la Determinación de Material Particulado como PM10: BIG Incorporated Model PQ200 Air Sampler, Manual Reference Method: RFPS-1298-125, PM10 Bajo Volumen
- 3 Toma de muestras para la Determinación de SO₂: EPA e-CFR Título 40, Parte 50 apéndice A Pararosanilina
- 4 Toma de muestras para determinación de NO₂: US - EPA EQN - 1277 - 026, Arsenito de Sodio
- 5 Análisis de Partículas Suspensas Totales: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B: Alto Volumen
- 6 Análisis de Material Particulado como PM10: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J PM10
- 7 Análisis de SO₂: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice A: Pararosanilina
- 8 Análisis de NO_x: Método Colorimétrico Jacobs - Hochneisser fijado en el Artículo 33 del Decreto 02 de 1982

Que la renovación y extensión de la acreditación se otorgó por un periodo de tres (3) años contados a partir de la notificación de la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, hecho que ocurrió el día 5 de octubre de 2011, estableciéndose como periodo de vigencia de la acreditación del 5 de octubre de 2011 al 5 de octubre de 2014.

Que el artículo cuarto de la Resolución No. 0176 de 2003, referente a la extensión del alcance de la acreditación establece que *"Si hay pruebas de evaluación de desempeño disponibles para los nuevos parámetros a acreditar, el laboratorio deberá aplicarlas en las fechas programadas por el Instituto. Tanto los resultados de la auditoría como los de las pruebas de evaluación de desempeño, serán revisados por el Cuerpo Acreditador, y se recomendará si se extiende o no el alcance de la acreditación otorgada. La vigencia de la acreditación de los nuevos parámetros terminará en la misma fecha establecida para la vigencia de la acreditación otorgada inicialmente"*.

Que la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. solicitó la extensión de la acreditación para lo cual se ajustó a las etapas, procedimientos, auditorías y verificación del desempeño del laboratorio en mención, culminando dicho proceso el día 31 de marzo de 2012, de conformidad con la información remitida a la Oficina Asesora Jurídica por parte de la Subdirectora de Estudios Ambientales quien certifica que la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos por la Resolución 0176 de octubre de 2003, para la obtención de la extensión del alcance la acreditación de las variables solicitadas, de acuerdo con la información preparada por la Coordinación del Grupo de Acreditación

Que por lo expuesto anteriormente, la Directora General (e) del Instituto,

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. - Extender el alcance de la Acreditación para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, a la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S., identificada con NIT 830 113 152-8, con domicilio en la Calle 23 F N° 74 A - 09 de la ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en las matrices agua y residuos peligrosos, bajo los lineamientos de la norma NTC-COENEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005

55



1133



IDEAM

Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales

5341

4587

Matriz: Agua

1. DBO₅: Incubación a 5 días y Electrodo de Membrana, 5210 B, 4500-O G
2. Metales Totales [Aluminio, Bario]: Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Óxido Nitroso - Acetileno, SM 3030 E, 3111 D

Matriz: Residuos Peligrosos y Lodos

1. Metales [Bario]: Método de extracción TCLP, EPA SW 846 - 1311 / Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Óxido Nitroso - Acetileno, SM 3030 E, 3111 D.
2. Metales [Zinc]: Método de extracción TCLP, EPA SW 846 - 1311 / Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama directa Aire - Acetileno, SM 3030 E, 3111 B.

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA – AWWA - WEF, 21ª edición 2005 y los Métodos Environmental Protection Agency – EPA.

ARTICULO SEGUNDO.- La vigencia de la acreditación de las variables extendidas mediante la presente Resolución, terminará en la misma fecha establecida para la vigencia de la acreditación otorgada a la sociedad **INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S. A. S.**, mediante la Resolución No. 2564 del 29 de septiembre de 2011, es decir el 5 de octubre de 2014.

ARTICULO TERCERO.- Notificar personalmente el contenido de la presente Resolución al representante legal o apoderado de la sociedad **INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S A S**, haciéndole saber que contra este acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se deberá interponer ante el Director General del IDEAM dentro de los cinco (5) días siguientes a la notificación de conformidad con lo dispuesto en los artículos 44 a 52 del Código Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO CUARTO.- La presente Resolución rige a partir de la fecha de notificación.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los

08 JUN. 2012

Maria Claudia Garcia Davila
MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA
Directora General (E)

Resolución Extensión Acreditación Instituto de Higiene Ambiental S A S
Proyecto/Elaboró/Corroboró/DV/García / E / D/GM
Revisó/Aprobó DP/...
Revisó/Aprobó FB/... Oficina Asesora Jurídica

day

56

4588 5275

RESOLUCIÓN No. 0927

(06 MAY 2014)



Corporación Autónoma Regional del Tolima

"Por la cual se modifica una Licencia Ambiental, y se establecen otras disposiciones ambientales"

EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA "CORTOLIMA"

En uso de sus facultades, especialmente las conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 2820 de 2010, demás normas concordantes y

CONSIDERANDO:

I. OBJETO:

Pasa el Despacho a decidir sobre la solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental otorgada por la Resolución No. 0354 de 26 de marzo de 2004, según solicitud presentada por la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P., identificado con Nit. 819.000.939-1, mediante oficio Radicado bajo el No. 17141 de 05 de diciembre de 2013.

II. ANTECEDENTES:

Que mediante Resolución No. 0354 de 26 de marzo de 2004, CORTOLIMA otorgo Licencia Ambiental, para el proyecto "PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SOLIDOS LA MIEL IBAGUÉ – DISPOSICIÓN FINAL" localizado en la Hacienda "La Miel" en la vereda Buenos Aires, zona rural, aproximadamente a 18 kilómetros de la vía Ibagué – Bogotá, en jurisdicción del Municipio de Ibagué, departamento del Tolima.

Que mediante oficio Radicado bajo el No. 17141 de 05 de diciembre de 2013¹, el señor JOSÉ RICARDO TRUJILLO TOBAR en su calidad de Representante Legal – Sucursal Ibagué, de la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P., identificado con Nit. 819.000.939-1, solicita modificación de la Resolución No. 0354 de 26 de marzo de 2004 "por la cual se otorga una Licencia Ambiental, y se adoptan otras medidas", solicitando el término de la Licencia sea por la vida útil del relleno sanitario, para lo cual manifiesta lo siguiente:

... se modifique el artículo noveno de la Resolución No. 354 de 26 de marzo de 2004, expedida por CORTOLIMA para que la Licencia Ambiental tenga un término hasta la vida útil del relleno sanitario.

Lo anterior lo sustenta en que la capacidad o vida útil del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel será superior a la inicialmente estimada, producto de las eficiencias logradas en compactación y en las mejoras en los sistemas de drenajes que aceleran el fenómeno de subsistencia.



¹ Exp. 13439, tomo 25, folios 5022 a 5055
Página 1 de 6

SEDE CENTRAL
Cra. 5ª. Av. Del Ferrocarril, Calle 44
Tels.: (8) 2654551/52/54/55
Fax: (8) 2654553 - 2700120
E-Mail: cortolima@cortolima.gov.co
Web: www.cortolima.gov.co
Ibagué - Tolima - Colombia

Dirección Territorial Sur:
C.C. Kalarama
Cra. 8 No. 7 - 24/28
Of. 301-303
Telefax.: (8) 2462779
Chaparrel

Dirección Territorial Norte:
Cra. 6 No. 4 - 37
Telefax.: (8) 2530115
Armero Guayabal

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 6 No. 23 - 37 Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgor

Dirección Territorial Oriente:
Cra. 4 No. 8ª - 37
Telefax.: (8) 2281204
Purificación

(06 MAY 2014)



Corporación Autónoma Regional del Tolima

... por otra parte, conforme a nuestra certificación y sistemas de calidad ISO 14001, también es nuestra obligación contar con una Licencia Ambiental acorde con lo dispuesto en el artículo 6 del Decreto 2820 de 2010.

PETICIÓN

Por lo expuesto, de manera respetuosa solicito a CORTOLIMA se modifique la Licencia Ambiental del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel hasta que termine la vida útil del Relleno conforme al artículo 6 del Decreto 2820 de 2010, para asegurar a largo plazo la prestación del servicio público de aseo en el componente de disposición final en la ciudad de Ibagué y municipios circunvecinos.

Que de acuerdo a la Liquidación de la Tarifa de Evaluación, emitida por Subdirección de Calidad Ambiental el dieciséis (16) de diciembre de 2013², la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P., identificado con Nit. 819.000.939-1, cancelo el valor de TRES MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO PESOS (\$ 3.899.888,00) MONEDA CORRIENTE, por concepto de Tarifa de Evaluación Ambiental, a favor de CORTOLIMA, según el recibo de Cuenta Por Cobrar donde costa la consignación con fecha 16 de enero de 2013, con ref. 5200013441, allegada mediante oficio Radicado bajo el No. 2766 de 20 de enero de 2014³.

III. NORMATIVIDAD:

a) Disposiciones Generales:

La protección al medio ambiente corresponde a uno de los más importantes cometidos estatales, es deber del Estado garantizar a las generaciones futuras la conservación del ambiente y la preservación de los recursos naturales.

La Constitución Política de Colombia en sus artículos 79 y 80 establece que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, debiendo prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

La Ley 23 de 1973 en su Artículo 2° establece que el medio ambiente es un patrimonio común, cuyo mejoramiento y conservación son actividades de utilidad pública, en la que deben participar el Estado y los particulares, y así mismo, define que el medio ambiente está constituido por la atmósfera y los recursos naturales renovables.

² Exp. 13439, tomo 25, folios 5057 a 5058

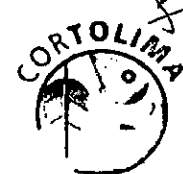
³ " " , tomo 25, folios 5060 a 5062

4589

5226

RESOLUCIÓN No. 0927

(06 MAY 2014)



Corporación Autónoma Regional del Tolima

Según el Artículo 31 numeral 2, de la Ley 99 de 1993, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente.

El numeral 9 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, consagra dentro de las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales: "Otorgar concesiones, permisos autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente...".

Por su parte, el Decreto 2820 de 2010, establece que las Corporaciones Autónomas tienen competencia para otorgar, negar o modificar las licencias ambientales otorgadas por ésta (artículo 9 -13).

Con relación a la prestación del servicio público de aseo, debe precisarse que si bien la licencia inicial se otorgó bajo el amparo del decreto 1713 de 2002 y sus normas reglamentarias, también lo es, que al momento de emitir el presente pronunciamiento, se encuentra vigente el Decreto 2981 de 2013 y que en su contexto establece los principios para garantizar la adecuada prestación del servicio público de disposición de residuos sólidos en la jurisdicción del Tolima y sobre todo, la garantía de preservar el principio de la "función social y ecológica" de las personas que prestan dichos servicios. Bajo este entendido y en aplicación del artículo 13⁴ de ésta normativa, este despacho procederá a viabilizar la modificación de la licencia.

b) De la Licencia Ambiental:

El artículo 49 de la Ley 99 de 1993, establece la obligatoriedad de la Licencia Ambiental:

Artículo 49 - De la Obligatoriedad de la Licencia Ambiental. La ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una Licencia Ambiental.

Artículo 50 - De la Licencia Ambiental. Se entiende por Licencia Ambiental la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.

⁴ Quienes presten el servicio público de aseo deberán obtener los permisos, licencias y demás autorizaciones que la índole de sus actividades requieran, de conformidad con la normatividad vigente.

(06 MAY 2014)

Para el año 2004, fecha en la cual se expidió la resolución CORTOLIMA No. 0354 de 26 de marzo de 2004, otorgando la Licencia Ambiental, se encontraba vigente el Decreto 1180 de 2003 que reglamentaba el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales, el cual disponía en su momento sobre el término de la licencia lo siguiente:

Artículo 6°. Término de la licencia ambiental. La licencia ambiental se otorgará por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cobijará las fases de construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación pertinentes.

El Decreto 2820 del 21 de abril de 2010, reglamentó el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales y definió la licencia ambiental, en el artículo 3, así:

Artículo 3°. Concepto y alcance de la licencia ambiental. La Licencia Ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorios al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

El artículo 6 del Decreto 2820 del 21 de 2010, establece:

Artículo 6°. Término de la licencia ambiental. La licencia ambiental se otorgará por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cobijará las fases de construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación.

De otra parte la misma normativa establece la posibilidad de modificar la licencia ambiental cuando ello sea necesario y que para este caso, se requiere amoldar el término de su duración con la vida útil del proyecto, conforme a lo prescrito en el artículo 6 *Ibidem*.

IV. CONSIDERACIONES DEL DESPACHO:

Respecto al término de la licencia ambiental, se encuentra que al momento de otorgarse la Licencia Ambiental, para el proyecto "PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SOLIDOS LA MIEL IBAGUÉ - DISPOSICIÓN FINAL", mediante la resolución CORTOLIMA No. 0354 de 26 de marzo de 2004, se encontraba vigente el Decreto No. 1180 de 2003 que reglamentaba el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales, el cual establecía en su artículo 6, que la licencia ambiental se otorgará por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cobijará las fases de construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o

RESOLUCIÓN No. 0927

(06 MAY 2014)



terminación pertinentes, lo cual debe tenerse en cuenta al resolver la solicitud presentada por la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P., identificado con Nit. 819.000.939-1.

En consecuencia de lo anterior, este Despacho en el marco de sus competencias procederá a modificar el artículo noveno de la resolución CORTOLIMA No. 0354 de 26 de marzo de 2004 por medio de la cual se otorgó la licencia ambiental para el proyecto "PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SOLIDOS LA MIEL IBAGUÉ - DISPOSICIÓN FINAL" localizado en la Hacienda "La Miel" en la vereda Buenos Aires, zona rural, aproximadamente a 18 kilómetros de la vía Ibagué - Bogotá, en jurisdicción del Municipio Ibagué, departamento del Tolima, a favor de la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P., identificado con Nit. 819.000.939-1, en el sentido de establecer como Término de la licencia ambiental, por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cobijará las fases de construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación.

En mérito de lo expuesto, CORTOLIMA,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- MODIFICAR el artículo noveno de la resolución CORTOLIMA No. 0354 de 26 de marzo de 2004, mediante la cual CORTOLIMA otorgó la Licencia Ambiental a la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P., identificado con Nit. 819.000.939-1, para el proyecto "PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SOLIDOS LA MIEL IBAGUÉ - DISPOSICIÓN FINAL" localizado en la Hacienda "La Miel" en la vereda Buenos Aires, zona rural, aproximadamente a 18 kilómetros de la vía Ibagué - Bogotá, en jurisdicción del Municipio Ibagué, departamento del Tolima, el cual quedara de la siguiente manera:

ARTÍCULO NOVENO.- La presente Licencia Ambiental se otorga por la vida útil del proyecto, y cobijará las fases de construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación, y no podrá ser traspasada total o parcialmente sin la aprobación de CORTOLIMA.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Los demás artículos de la Resolución No. 0354 de 26 de marzo de 2004, en todos los demás aspectos no mencionados en el presente acto administrativo, no tendrán ninguna modificación, por lo cual continúa vigente.

ARTÍCULO TERCERO.- La parte resolutive de la presente resolución se publicará por cuenta del interesado, dentro de los diez (10) días siguientes a su ejecutoria, en el boletín oficial de CORTOLIMA, entendiéndose cumplida esta obligación, cuando se presente por parte del interesado el correspondiente recibo de pago, dando cumplimiento al artículo 71 de la ley 99 de 1993.

(06 MAY 2014)



ARTICULO CUARTO.- Comuníquese ésta decisión a la Personería, Alcaldía y Concejo Municipal de Ibagué – Tolima, Infibagué y a la Procuraduría Judicial Agraria para el Tolima para los fines legales pertinentes.

ARTICULO QUINTO.- Notifíquese el contenido del presente acto administrativo al Representante Legal de Empresa INTERASEO S.A. E.S.P., identificado con Nit. 819.000.939-1, o al apoderado debidamente constituido si lo hubiera, o a la persona debidamente autorizada para notificarse, para su conocimiento y fines pertinentes.

ARTICULO SEXTO.- Contra el presente Acto Administrativo procede el recurso de reposición, el cual podrá interponerse por escrito en la diligencia de notificación personal o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, ante el Director General de CORTOLIMA, de conformidad con lo establecido en el artículo 76 de la Ley 1437 de enero 18 de 2011 (Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo).

ARTICULO SÉPTIMO.- Esta resolución rige a partir de su ejecutoria.

Dado en Ibagué a los, 06 MAY 2014

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

JORGE ENRIQUE CARDOSO RODRÍGUEZ
Director General

HENRY CIFUENTES OCAMPO
Jefe Oficina Jurídica (F)

Elaboró
JOVANA ALEXANDRA CASTILLO CARDOZO
Profesional Universitario - Oficina Jurídica

Revisó
MARTHA JAIDY GÓMEZ MARTÍNEZ
Coordinadora Oficina Jurídica

Exp: 13439 / INTERASEO S.A. E.S.P. / Modificación Licencia Ambiental

COOPERACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA
CORTOLIMA

OFICINA JURÍDICA

NOTIFICACIÓN PERSONAL, Hoy 8 de Mayo de 2014
Se notificó personalmente a Jose Ricardo Trujillo T.
de Res N° 927 de fecha Mayo 6 de 2014

Que antecede impuesto de su contenido se lo hicieron las advertencias de Ley y en constancia firmo.

EL NOTIFICADO
C.C. Nro. 12732464 T.P. Nro.

EL NOTIFICADOR Página 6 de 6

SEDE CENTRAL
Cra. 8 No. 7 - 24728
Tel.: (8) 2654551/52/54/55
Fax: (8) 2654553 - 2700120
E-Mail: cortolima@cortolima.gov.co
Web: www.cortolima.gov.co
Ibagué - Tolima - Colombia

Dirección Territorial Sur:
C.C. Kalaroma
Cra. 8 No. 7 - 24728
Of. 301-303
Telefax: (8) 2462779
Chaparral

Dirección Territorial Norte:
Cra. 6 No. 4 - 37
Telefax: (8) 2530115
Armero Guayabal

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 6 No. 23 - 37 Piso 2
Telefax: (8) 2456876
Melgar

Dirección Territorial Oriente:
Cra. 4 No. 84 - 27
Telefax: (8) 2281204
Purificación

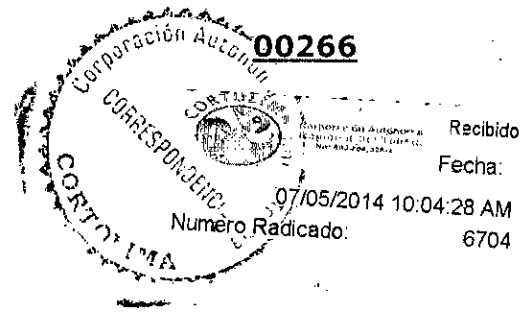


Vigilado por:
Superservicios
 Superintendencia de Servicios
 Públicos Domiciliarios

4591 05
 8234
 NI 9010

Ibagué, 6 de Mayo de 2014

SEÑORES
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA
CORTOLIMA
 Att: Henry Cifuentes Ocampo
 Jefe de Oficina Jurídica (E)
 Ciudad



Ref: Cumplimiento a la Resolución Auto N° 1697 de 2014 EXP: 13439.

JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR, mayor de edad, vecino de Ibagué, identificada personalmente con cédula de ciudadanía número 12.232.444 de Pitalito Huila, acudo a usted de manera atenta por medio del presente escrito, en mi calidad de Representante Legal del INTERASEO S.A.E.S.P, dando respuesta a los requerimientos contenidos en el AUTO N° 1697 de 2014 en los siguientes términos y condiciones a saber:

1. Dar respuesta a los requerimientos establecidos en el Auto 1592 del 24 de Abril de 2013 y el Auto 2523 del 27 de septiembre de 2013.

En este aspecto INTERASEO S.A. E.S.P informa que en su momento y dentro de la oportunidad legal correspondiente se acató cada uno de los requerimientos contenidos en el AUTO N° 1592 de 24 de abril de 2013, emitiéndose y radicándose en la oficina de correspondencia de CORTOLIMA el respectivo informe de cumplimiento al cual se le asignó el número de radicado 113. De la misma manera se expidió informe escrito de cumplimiento a los requerimientos contenidos en el AUTO 2523 de 27 de septiembre de 2013, radicándose dicha respuesta bajo el consecutivo N° 8027 tal y como se demuestra en los anexos del presente documento.

2. Brindar el cubrimiento de los residuos sólidos con una frecuencia diaria, respetando lo aprobado por Cortolima en la Resolución 0354 del 26 de marzo de 2004.

DIGITALIZADO
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirolindo. Telefax: 2640117 – 2651593 Ibagué

Atención al cliente: Carrera 3 No. 49-52 Multifamiliares Hacienda Piedra Pintada Local 9 y 10 Ibagué.

Teléfonos: 2656161 – 2653636 Ibagué



46 auto



Vigilado por:

Superservicios
Superintendencia de Servicios
Públicos Domiciliarios

5235
4592

En relación a este punto, en primer lugar debe enfatizarse en que INTERASEO S.A. E.S.P. ha acatado integralmente el contenido de la **Resolución N° 354 del 26 de marzo de 2004.**

De conformidad con las visitas que se han realizado, se ha demostrado que se vienen cumpliendo las coberturas requeridas, con las frecuencias diarias del caso.

3. Entregar la concepción técnica del uso de la celda de contingencia, el porqué de su amplia extensión, su baja cobertura terrea, ya que la misma como lo establece su nombre es solo de contingencia, no de permanencia como sucede en el relleno.

Como su nombre lo indica, la celda de contingencia se opera cuando las condiciones del terreno y condiciones climáticas hacen que la operación y tránsito de los vehículos estén en peligro o en el cual no se afecte la recepción de residuos sólidos de la ciudad de Ibagué.

De igual manera se demuestra que para el mes de Enero durante la visita se cuenta con un alto índice de pluviometría lo que generó que se realizara la continua recepción de los residuos en el mismo. Cabe resaltar que una celda de emergencia se puede convertir y de hecho será una celda de operación, como se enuncia en el comunicado se estaban realizando cobertura en la celda que era de operación proyectado a ese mes de lluvias.

4. Controlar el flujo de sedimentos que caen a la red de lixiviados el proyecto, evitando la colmatación de la primera laguna con tierra, tal como se evidenciaba en los 2010 y 2011 en donde todavía existía espejo de agua.

Se informa en relación a este punto que a la fecha se controlan debidamente los sedimentos. Además de lo anterior tal y como se demuestran en las visitas técnicas, se evidencia que la laguna tiene procesos de remoción de los sedimentables según esquema de programación y control interno. Con las visitas realizadas se ha demostrado que los niveles de las lagunas en sedimentables han bajado de forma considerable.

5. Realizar el mantenimiento a las unidades de pre-tratamiento del lixiviado existentes en el proyecto.

Se informa que el mantenimiento a las unidades de pre - tratamiento de lixiviado existentes en el proyecto se están realizando con la periodicidad habitual a la fecha. En visita técnica realizada con anterioridad se comunicó que se estaba construyendo el desarenador, obra civil que genera apilamiento de material durante los procesos de construcción y mantenimiento.

Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirolindo. Telefax: 2640117 – 2651593 Ibagué

Atención al cliente: Carrera 3 No. 49-52 Multifamiliares Hacienda Piedra Pintada Local 9 y 10 Ibagué.

Teléfonos: 2656161 – 2653636 Ibagué



28



Vigilado por:

Superservicios
Superintendencia de Servicios
Públicos Domiciliarios

5236
4593

6. Dar cumplimiento de las obligaciones de la Resolución 0354 del 26 de Marzo de 2004 por la cual se otorga Licencia Ambiental al Relleno, especialmente el afloramiento superficial del lixiviado, el área de la celda diaria y venteo de gases.

Como se demuestra en la operación se cumple con las especificaciones mencionadas de tal manera que se puede evidenciar en la construcción de las chimeneas de las celdas.

De igual manera se comunicó a la visita técnica que los afloramientos se presentan dentro de las celdas y están siendo conducidos adecuadamente lo que demuestra que los residuos sólidos se están deshidratando normalmente; y esto a su vez cumple con las condiciones de estabilidad a las zonas ya que se demuestra por las presiones de compactación que demuestran el manejo técnico de las mismas.

7. Realizar el manejo adecuado de los lixiviados evidenciados en la zona inferior de la celda de contingencia, permitiendo su incorporación a la red de lixiviados, evitando la proliferación de vectores.

A la fecha se maneja adecuadamente los lixiviados. En la visita se mencionó que estos lixiviados estaban siendo conducidos paralelos a la celda pero dentro de ella ya que se estaba realizando el pegue de la geomembrana. Por bordes de celda, y se mencionó que se encausaría la misma como se evidencia en imágenes anexas.

8. Aumentar la frecuencia de fumigación contra moscas e insectos en la celda y en planta de separación.

Se acoge la sugerencia y se procede a realizar la implementación de las mismas. INTERASEO S.A. en pro del medio ambiente está usando con mayor frecuencia la fumigación de un producto natural para minimizar los impactos e igual manera se posen las trampas que son inoculadas con productos naturales aprovechando los procesos naturales y formas de vuelo de los vectores (moscas) para ser atrapados en las mismas con muy buenos resultados para el RS

9. Entregar las memorias de diseño de los nuevos procesos de tratamiento del lixiviado, antes de iniciar las optimizaciones informadas verbalmente.

Este proceso se encuentra en proceso de optimizaciones y en estado de patentes por lo tanto la empresa se reserva el derecho de autor tanto no se encuentre patentada.

Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirobindo. Telefax: 2640117 – 2651593 Ibagué

Atención al cliente: Carrera 3 No. 49-52 Multifamiliares Hacienda Piedra Pintada Local 9 y 10 Ibagué.

Teléfonos: 2656161 – 2653636 Ibagué



29

5237
4594



Vigilado por:
Superservicios
Superintendencia de Servicios
Públicos Domiciliarios

10. Mejorar el sitio de acopio de vidrio evitando su dispersión en los alrededores, su cubrimiento adecuado, entre los otros que eviten la proliferación de vectores.

Se procedió a la evacuación de dicho material donde se evidencia la limpieza del sitio y no se encontraron vectores mencionados se anexan imágenes. Sobre este punto en concreto, ya se había emitido respuesta de fondo en informe de cumplimiento del auto inmediatamente anterior de fecha 14 de marzo de 2014.

11. Presentar un informe ejecutivo del proceso de construcción del nuevo vaso.

Se anexa con el presente documento un informe ejecutivo con información al respecto.

12. Presentar las autorizaciones para la tala de árboles y arbustos en el Cerro el Toro, presentar el inventario forestal de la zona de intervención y que es la segunda vez que se evidencia la situación que cumplen con el DAP mayor a 10 cm.

En este punto se indica que durante la visita no se midieron los árboles, y el DAP es < a 10 cm ya que las especies que se presenta en el suelo que solo tiene una capa de humus es de 0,20 cm +/- 0.05 y ello nos lleva a verificar que los árboles que están en el sitio no tienen la capacidad de raíz para generar cuerpos mencionados.

Sobre el inventario forestal de la zona de intervención se informa en detalle sobre la presencia de abundante de pasto puntero como especie invasora, algunos cactus, Cruceto, Pelá, Zarza y Lulo de monte con características de espinas en sus tallos, hojas pequeñas y algunas acartonadas, las cuales son características indicadoras de suelos áridos.

13. Informar las consultas realizadas al comité de regionalización para la apertura de ingreso de los municipios que no han sido autorizados por parte de la comunidad de la Miel, esto con el fin de evitar futuros problemas.

Como bien se conoce en el acta del 15 de Noviembre del año 2012, se concertaron en el **LA DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL RELLENO SANITARIO DE LA HACIENDA "LA MIEL" CON CARÁCTER REGIONAL.**

A la fecha se ha venido cumpliendo con lo pactado en dicha reunión, además se está realizado un apoyo a las entidades ambientales minimizando los impactos en los municipios a que se hace referencia.

Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirolindo. Telefax: 2640117 – 2651593 Ibagué

Atencion al cliente: Carrera 3 No. 49-52 Multifamiliares Hacienda Piedra Pintada Local 9 y 10 Ibagué.

Teléfonos: 2656161 – 2653636 Ibagué



537
4596



Vigilado por:
Superservicios
Superintendencia de Servicios
Públicos Domiciliarios

Anexos que coadyuvan el cumplimiento de los requerimientos:

	ANTES
	DESPUES

Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirolindo. Telefax: 2640117 - 2651593 Ibagué

Atención al cliente: Carrera 3 No. 49-52 Multifamiliares Hacienda Piedra Pintada Local 9 y 10 Ibagué.

Teléfonos: 2656161 - 2653636 Ibagué



1240
4597

	EQUIPOS DE TROMELLS LIMPIOS
	RELLENO CON COBERTURA
	RELLENO CON COBERTURA

Carrera 16 Sur No. 71-32 Avenida Miraflores. Teléfonos: 2640117 - 2651593 Ibagué

Atención al Cliente: Carrera 3 No. 49-52 Multifamiliares - Hacienda Piedra Pintada Local 9 y 10 Ibagué.

Teléfonos: 2356161 - 2353335 Ibagué





Vigilado por:

Superservicios

Superintendencia de Servicios
Públicos Domiciliarios

5242
4599

INFORME EJECUTIVO

De conformidad a lo requerido en el punto once (11) del AUTO N° 1697, me permito rendir el presente INFORME EJECUTIVO en relación al proceso de construcción del nuevo vaso.

CONFORMACION DEL RELLENO SANITARIO:

Se espera con las capas que se interponen con la primera capa freática minimizar las aguas lixiviadas que se infiltren en el suelo, retardar la difusión en el suelo y separar muchos de los constituyentes físicos y químicos contenidos en el lixiviado mediante la acción filtrante y absorbente del material.

Los mecanismos operativos para la reducción de los constituyentes encontrados en el lixiviado mientras migra a través del suelo sub superficial incluyen: filtración mecánica, precipitación y coprecipitación, absorción (incluyendo intercambios iónicos), intercambio gaseoso, disolución y dispersión, y actividad microbiana. En general, los metales pesados son removidos mediante reacciones de intercambio iónico que se producen mientras los lixiviados viajan a través del suelo, los oligoorgánicos se separan principalmente mediante absorción (6).

Expresa la autora Eva Roben (7) que si el suelo tiene una permeabilidad más baja que $k_f = 10^{-6}$ cm/s y un espesor mayor que 3.0 m, esta se constituye en una buena barrera geológica. A pesar que los ensayos de permeabilidad realizados a nivel superficial, produjeron como resultado permeabilidades de 1.1×10^{-4} cm/s a 2.6×10^{-5} cm/s (en el material de derrubio a ser removido para el emplazamiento del relleno) y que de acuerdo con la exploración del subsuelo se determina que el relleno se levantará sobre niveles de menor permeabilidad (arcillolitas y conglomerados compactados), se puede afirmar que en la zona de La Miel se pueden llegar a alcanzar las condiciones expuestas por la autora Roben.

Lo anterior se confirma en los perfiles geológicos los diferentes estratos de la formación Gualanday sobre las cuales se apoyará la Zona A del relleno (Figura 2.3), en los cuales se observan las intercalaciones de arcillolitas y areniscas que confinan un acuífero a profundidades del orden de los 70 metros (Ver 3.2.5.1.3.8 Análisis del componente de Geología - Caracterización ambiental).

Por lo anterior, condiciones de permeabilidad en roca aceptables y profundidad del nivel freático de 70 m, se concluye que la conformación geológica es favorable para el proyecto.

Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirolando. Telefax: 2640117 - 2651593 Ibagué

Atención al cliente: Carrera 3 No. 49-52 Multifamiliares Hacienda Piedra Pintada Local 9 y 10 Ibagué.

Teléfonos: 2656161 - 2653636 Ibagué

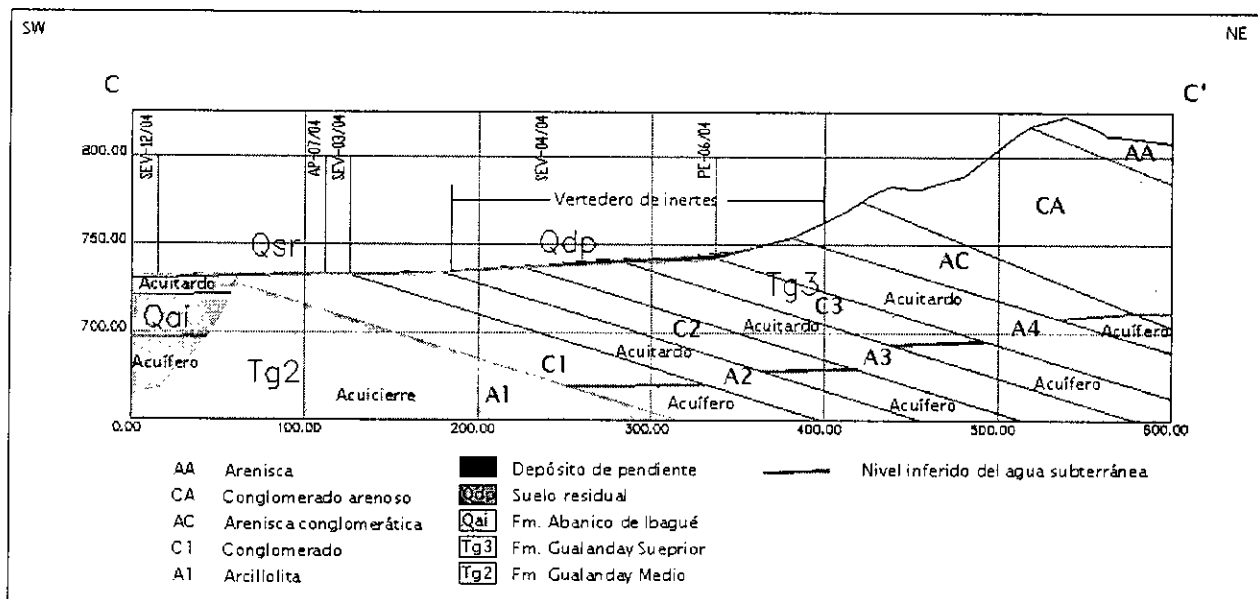


5243
4600



Vigilado por:
Superservicios
Superintendencia de Servicios
Públicos Domiciliarios

Figura 1. Corte geológico tipo en el área del relleno sanitario La Miel



1.1.1.1.1. Barrera aislante.

Actualmente se utilizan, por lo general, materiales aislantes para limitar o eliminar el movimiento de los lixiviados y de los gases fuera del vertedero. La arcilla es un elemento apropiado para tal fin, por su facilidad de absorber y retener muchos de los constituyentes químicos encontrados en el lixiviado y por su resistencia al flujo del lixiviado. Sin embargo hoy en día está ganado importancia la combinación mixta de geomembrana y arcilla, especialmente porque las geomembranas proporcionan resistencia al movimiento de gases y lixiviado, estos aislamientos mixtos proporcionan más protección y son hidráulicamente más efectivos que cualquier tipo de impermeabilización utilizado aisladamente(6).

El RAS2000 plantea que el sistema de impermeabilización debe constar de una capa de arcilla y de una geomembrana: La capa de arcilla debe tener un espesor de 1,0 m y debe alcanzar una conductividad hidráulica menor o igual a 1×10^{-7} cm/s, lo cual se logra compactando el suelo con un contenido de humedad de 2% a 3% por encima de la humedad óptima y con un alto nivel de energía de compactación. Para lograr la conductividad hidráulica requerida el material debe cumplir las siguientes especificaciones:

[Handwritten signature]

Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirobindo. Telefax: 2640117 – 2651593 Ibagué

Atención al cliente: Carrera 3 No. 49-52 Multifamiliares Hacienda Piedra Pintada Local 9 y 10 Ibagué.

Teléfonos: 2656161 – 2653636 Ibagué



3244
4661



- % finos \geq 20% - 30%
- Índice de plasticidad \geq 20%
- Porcentaje de suelo grueso \leq 30%
- Tamaño máximo de partícula = 25 mm a 50 mm

Tchobanoglous las directrices para las instalaciones de control de lixiviado de la siguiente manera:

Recubrimientos artificiales de arcilla: Los recubrimientos de arcilla son opcionales para los vertedero de RSU. Si las condiciones del lugar lo requieren, los recubrimientos de arcilla deben tener un espesor mínimo de 0.30 y deben instalarse con una compactación relativa mayor del 90% y mostrar una permeabilidad máxima de 1×10^{-6} cm/s

Recubrimientos sintéticos de membrana flexible: Para vertederos de residuos sólidos urbanos, no se requieren recubrimientos sintéticos. Sin embargo, si se selecciona esta alternativa, los recubrimientos sintéticos deben tener un espesor máximo de 40 mm. Estos recubrimientos deben instalarse para cubrir todos los materiales geológicos naturales que probablemente estarán en contacto con los residuos o el lixiviado en el vertedero.

El autor H. Collazos, en el libro Sobre Diseño y Operación de Rellenos Sanitarios(9) recomienda un espesor de la capa de arcilla de 0.30 m de espesor.

Se observa, que la recomendación establecida en el RAS2000 sobre el espesor de la capa de arcilla de 1.0 m no está sustentada en dicho documento. Sin embargo, el mayor problema de la arcilla es su propensión a agrietarse (si es de tipo expansivo), razón por la cual es necesario el cuidado en su instalación. Se recomienda su aplicación en capas de 10 a 15 cm con una humedad y energía de compactación adecuada.

En el caso de presentarse alguna filtración a través de la arcilla, esta tardaría aproximadamente 3 años en penetrarla.

Aplicando la ley de Darcy
$$t = \frac{D^2 \alpha}{k(d+h)}$$

Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirolindo. Telefax: 2640117 – 2651593 Ibagué

Atención al cliente: Carrera 3 No. 49-52 Multifamiliares Hacienda Piedra Pintada Local 9 y 10 Ibagué.

Teléfonos: 2656161 – 2653636 Ibagué





Vigilado por:

Superservicios
Superintendencia de Servicios
Públicos Domiciliarios

Handwritten: 4602

D = 0.5 m Espesor de la capa de arcilla

□ = 0.3

K = 1 x10⁻⁷ cm/s

H = 0.30 m Carga Hidráulica

T = 2.97 años Tiempo de penetración

1.1.1.1.1.2. Diseño de la geomembrana.

Se hizo el chequeo de el espesor de la geomembrana basado inicialmente siguiendo los siguientes criterios (Tabla 2.13 y Anexo A2.1).

Tabla 2.1 Criterios de diseño geomembrana

Propiedad física y método de laboratorio	Grado requerido de supervivencia			
	BAJOA	MEDIOB	ALTOC	MUY ALTOD
Espesor (D5199) Mils (mm)	25 (0.63)	0 (0.75)	35 (0.88)	40 (1.00)
Tensión (D882) Lb/plg (KN/m)	40 (7.0)	50 (8.7)	60 (10.5)	70 (12.2)
Rasgado (D1004) Lb (N)	7.5 (33)	10 (45)	15 (67)	20 (90)
Punzonamiento (D4833 modificado) Lb (N)	25 (110)	30 (130)	35 (160)	40 (180)
Impacto (D1424 modificado) Pie.- Lb (J)	12 (9)	15 (11)	20 (15)	25 (19)

Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirolindo. Telefax: 2640117 – 2651593 Ibagué

Atención al cliente: Carrera 3 No. 49-52 Multifamiliares Hacienda Piedra Pintada Local 9 y 10 Ibagué.

Teléfonos: 2656161 – 2653636 Ibagué





Vigilado por:

Superservicios
Superintendencia de Servicios
Públicos Domiciliarios

5246
4603

A Bajo: Se refiere a una cuidadosa instalación a mano sobre un terreno bien gradado y uniforme con cargas leves de naturaleza estática. Típicos usados como barreras de vapor bajo trozos de piso.

B Medio: Se refiere a una instalación manual o con maquinaria sobre un terreno gradado con maquinaria de una pobre textura con cargas medianas. Generalmente usados para canales.

C Alto: Se refiere a una instalación manual o con maquinaria sobre un terreno gradado con maquinaria de una pobre textura con cargas altas. Generalmente usados para suelos de relleno y coberturas.

D Muy Alto: Se refiere a una instalación manual o con maquinaria sobre un terreno gradado con maquinaria de una textura muy pobre con cargas altas. Típicamente usados para reservorios y rellenos sanitarios.

Seleccionada la geomembrana con esta tabla se procede con el chequeo basado en los criterios del RAS2000 y la literatura (Ver Anexo A2.1).

Del análisis incluido en el Anexo A2.1, se desprende el valor teórico que debe ser adoptado para la impermeabilización del relleno sanitario (geomembrana HDPE calibre 1,0 mm o 40 mils), el cual es el sugerido por Hidrosuelos. Sin embargo, con el fin de atender las recomendaciones del Asesor de Cortolima, Ingeniero H. Collazos, en la Zona A del relleno sanitario La Miel se instalará una geomembrana HPDE Calibre 1,5 mm (60 mils).

1.1.1.1.1.3. Conformación de la capa impermeabilizante.

De acuerdo con el análisis y recomendaciones anteriores, la barrera impermeabilizante de lixiviados y gases en el fondo de la Zona A del relleno sanitario La Miel, de abajo hacia arriba quedará conformada de la siguiente manera (ver detalle en Plano EIALM-2.14):

Una capa de arcilla con una compactación relativa mayor del 95% del proctor modificado y mostrar una permeabilidad máxima de 1×10^{-7} cm/s

Una capa de geomembrana de Polietileno de alta densidad de 60 mils (1,5 mm)

Capa de material seleccionado de excavación exento de material pedregoso para protección de la geomembrana, con un espesor de 0.30 m

Carretera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirolindo. Telefax: 2640117 – 2651593 Ibagué

Atención al cliente: Carrera 3 No. 49-52 Multifamiliares Hacienda Piedra Pintada Local 9 y 10 Ibagué.

Teléfonos: 2656161 – 2653636 Ibagué



5247
4604



Vigilado por:

Superservicios

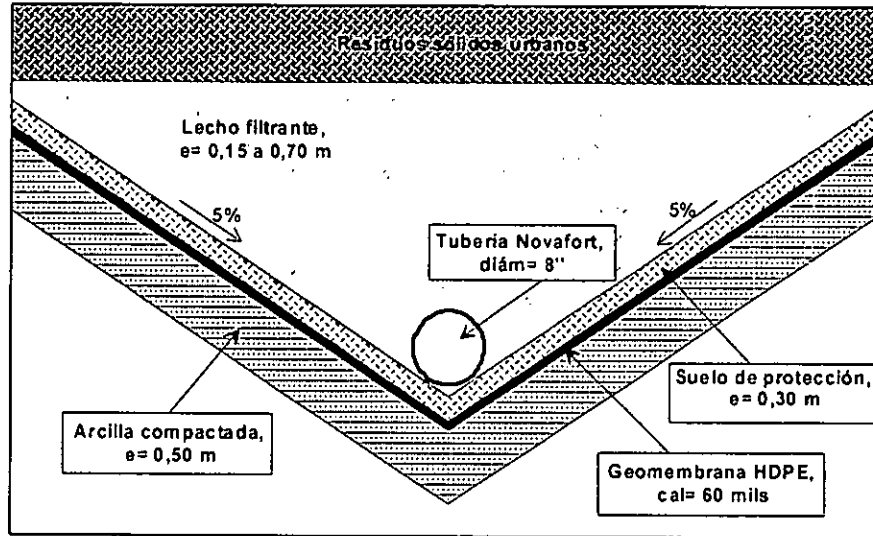
Superintendencia de Servicios
Públicos Domiciliarios

1.1.1.1.2. Sistema de drenaje de la base del relleno.

De acuerdo con las especificaciones del RAS2000 un relleno sanitario debe contar con un sistema de recolección y evacuación de aguas de lixiviados. El sistema propuesto estará compuesto por:

a.- Área recolectora

El área recolectora conformada por en el fondo del relleno, se configura en tres subsectores de drenaje longitudinales y cada una con una tubería recolectora con pendiente del 2%; transversalmente se conforma hacia la tubería recolectora una pendiente del 5%. Este sector se cubre con un estrato de drenaje, con espesor entre 0,15 m a 0,70 m compuesto por cantos rodados de tamaños entre 0,05 m a 0,20 cm (Figura 2.4 y Planos EIALM-2.7 y EIALM-2.14)



[Handwritten signature]

Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirobindo. Telefax: 2640117 – 2651593 Ibagué

Atención al cliente: Carrera 3 No. 49-52 Multifamiliares Hacienda Piedra Pintada Local 9 y 10 Ibagué.

Teléfonos: 2656161 – 2653636 Ibagué



FZM
4605



Vigilado por:
Superservicios
Superintendencia de Servicios
Públicos Domiciliarios

Figura 2.1 Configuración drenaje de fondo.

b.- Producción de lixiviados

Por medio de la metodología de Tchobanoglous, se calcula el caudal máximo de lixiviados, cuyos resultados se presentan en el Anexo A 2.5.

Durante el proceso constructivo se incorporan a la red de drenaje los caudales de aguas lluvias que caen dentro del área. Para el primer nivel, según el grado de compactación se pueden considerar de un 25% a un 40% de la precipitación.

Las aguas lixiviadas siguen produciéndose por un tiempo después del cierre del relleno reduciéndose a 0-5% de la precipitación. (E. Roben7).

c.- Diseño de la red de drenaje

Recolectores principales

El diámetro de los recolectores resulta de 8". La tubería estará perforada con orificios de 1 cm de diámetro con una densidad de 100 cm²/ml (E. Roben7) (Anexo A2.2 y Plano EIALM-2.7)

d.- Drenaje de aguas lluvias durante el proceso constructivo.

Las aguas lluvias en la construcción del primer nivel serán evacuadas por la tubería de drenaje de fondo, situación que deberá ser tenida en cuenta durante la construcción del sistema de drenaje y los ciclos de disposición de residuos.

Con todo lo anteriormente expuesto INTERASEO S.A.E.S.P da repuesta de fondo al requerimiento contenido en el punto once (11) del auto referido-

Atentamente;

JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
GERENTE
INTERASEO S.A.E.S.P

Proyecto: Javier Mauricio López (Director Relleno)

Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirobindo. Telefax: 2640117 – 2651593 Ibagué

Atención al cliente: Carrera 3 No. 49-52 Multifamiliares Hacienda Piedra Pintada Local 9 y 10 Ibagué.

Teléfonos: 2656161 – 2653636 Ibagué





ACTA DE RECIBIDO MAQUINARIA

7679
4606

1. DATOS GENERALES:

PLACA: 416 D MARCA: CARTERPILLAR COLOR: AMARILLA
TIPO: RETRO-CARGADOR MODELO: CAT 0416DPBFP16836 KM/HM: 6575

2. DOCUMENTOS:

TARJETA DE PROPIEDAD CERTIFICADO EMISION DE GASES VIGENTE
REGISTRO NACIONAL DE CARGA INSPECCION AUTOMOTRIZ VIGENTE
SEGURO OBLIGATORIO VIGENTE REGISTRO INSPECCION 5A RUEDA

3. INSPECCION SISTEMA ELECTRICO:

BATERIAS PRUEBA MOTOR ARRANQUE INSTALACION ELECTRICA
LUCES DELANTERAS Y TRASERAS

4. INSPECCION MOTOR:

ESTADO CORREAS INSPECCION VISUAL ESTADO EXTERNO
ESTADO SISTEMA REFRIGERACION

5. ELEMENTOS DE SEGURIDAD:

EXTINTORES 20 LBS KIT CONTINGENCIA AMBIENTAL
CINTURONES DE SEGURIDAD ESTADO CABINA MONITOR DE VIAJE
EQUIPO DE CARRETERA

6. SISTEMA DE FRENOS

ESTADO VALVULAS PRUEBA FRENO DE SEGURIDAD
ESTADO MANGUERAS Y CONEXIONES

7. DIRECCION

ESTADO CAJA DIRECCION CRUCETAS Y VARILLAS
LLANTAS

ELABORÓ: Juan Lopez

REVISÓ: Patricia de la Cruz

4607



ACTA DE RECIBIDO MAQUINARIA

8. SUSPENSION

ESTADO MUELLES ESTADO AMORTIGUADORES

9. CAJA Y TRANSMISION

PRUEBA EN VACIO CAJA CAMBIOS ESTADO CONEXIONES CARDAN

10. CHASIS Y ESTRUCTURA

INSPECCION APERNADO INSPECCION SOLDADURA Registrar

11. LUBRICACION

ENGRASE AC MOTOR AC.CAJA AC.TRANSMISION

APTO OPERATIVAMENTE: SI NO

OBSERVACIONES GENERALES:

FILTROS REFERENCIAS:

P55440 -1

P551433 -1

1194740 -1

1261817 - 1

ESTOS FILTROS SON LOS QUE SE OBSERVARON EN LA INSPECCION VISUAL

REFORZAR LOS BALDES

SOLICITAR EL MANUAL DE PARTES

REVISAR SISTEMA DE RECIRCULACION DE GASES

CINTURON DE SEGURIDAD

SENSOR DE TEMPERATURA

MANTENIMIENTO GENERAL

CAMBIO DE BUJES ESTABILIZADORES

FALTA DE PERNOS DE LLANTAS DELANTERAS

FUGA DE ACEITE RETENEDOR TRANSMISION DELANTERA

REPARAR SEGURO PALANCA

LUCES EXPLORADORAS DELANTERAS FUNDIDAS

LUCES ESTACIONARIAS AVERIADAS EN LUZ Y PLASTICO

MOTOR: CRS30805

2343059

SERV: HN519484

2018562

SERIAL

ARRENGEMENT

ELABORÓ:

Jesus Placencia

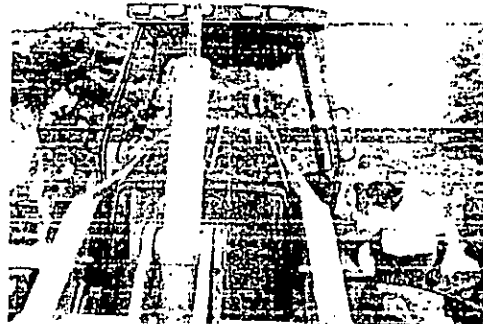
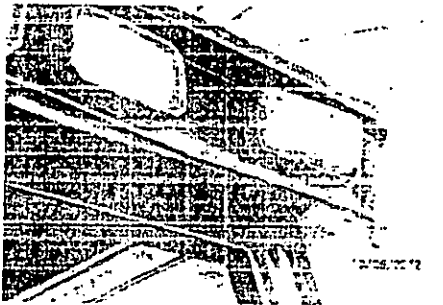
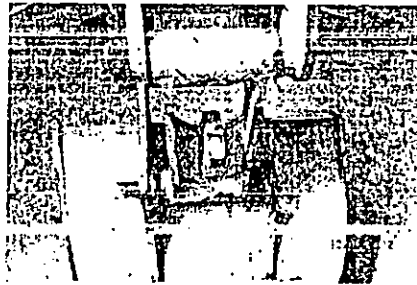
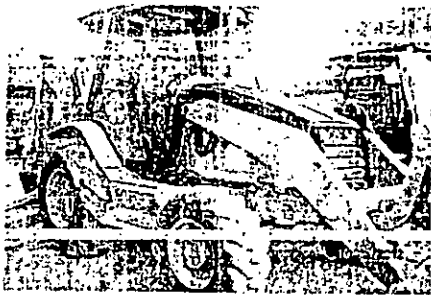
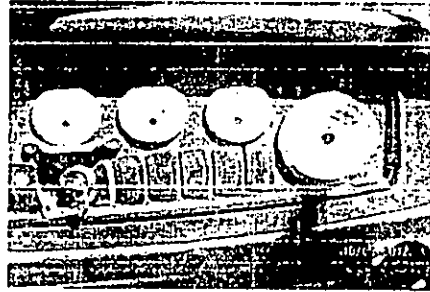
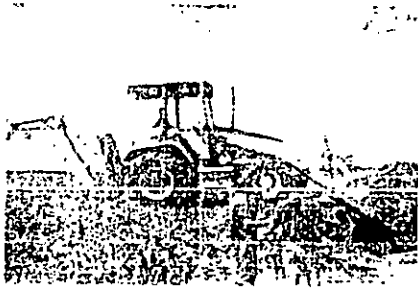
REVISÓ:

Prodrigo Venegas S.

7
4251
4608



ACTA DE RECIBIDO MAQUINARIA



José Manuel López

Fredy Lozano

REPUBLICA DE COLOMBIA
DIAN
Declaración de Importación
Privada
500
2007
 Espacio reservado para la DIAN
4. Número de formulario
062007100159103-0

5. Número de identificación tributaria (NIT) 319000939
6. D.V. 1
7. Apellidos y nombres o Razón Social INTERASEO SA ESP
8. Dirección CL 26 2 151
9. Teléfono 3259970
10. Cód. Armdn 06
11. Cód. Dpto 05
12. Cód. Ciudad Municipio 001

13. Número de identificación 830013391
14. Razón social del declarante autorizado 2
15. Tipo de operación 26
16. Cód. armdn 0359
17. Número documento de identificación 79E28940
18. Apellidos y nombres ROMERO BELTRAN OMAR AUGUSTO

19. Tipo declaración Inicial
20. No. Formulario Aduanero XXXXXXXXXXXXXXX
21. Año - Mes - Día XXXX - XX - XX
22. Cód. Armdn XX
23. Dpto. Armdn XXXX - XX - YY
24. Cód. Armdn XX
25. Cód. Depósito 4601
26. Manifiesto de carga No. 062007100003094
27. Año - Mes - Día 2007 - 06 - 05
28. Documento de transporte No. SMLUCAR007A00661
29. Año - Mes - Día 2007 - 05 - 30

30. Nombre exportador o proveedor en el exterior LEZ Y SONS GROUP INC
31. Ciudad WESTON
32. Cód País Exportador 249
33. Dirección exportador o proveedor en el exterior 588 CONSERVATION DR WESTON FL 33327
34. Correo electrónico josevelez88@hotmail.com

35. No de factura 0007-20
36. Año - Mes - Día 2007 - 04 - 22
37. Cód país procedencia 349
38. Cód país destino 1
39. Cód país de origen 690
40. Cód. Decl. Armdn 5
41. Empresa transportadora SEABORD DE COLOMBIA S.A.
42. Tasa de cambio USD 1,900.68

43. Subpartida arancelaria 8429520000
44. Cód. Complementario XX
45. Cód. de destino C100
46. No. de cajas (empacas) XX
47. Valor cuota USD XXXX
48. Periodicidad del pago de la cuota XX
49. Cód. país de origen C100
50. Cód. Armdn XXX

51. Valor en USD 73,000.00
52. Valor Bruto USD 4,124.84
53. Valor Seguro USD 219.00
54. Valor Otros Gastos USD 335.00
55. Sumatoria de fletes, seguros y otros gastos USD 4,678.84
56. Valor aduana USD 77,678.84
57. Cód. país 3
58. Año 2007
59. Programa No XXXXXXXXXXXXX
60. Cód interno del Producto 0

Concepto	%	Base	Total Liquidado (\$)	Total a pagar con esta declaración (\$)	Total Liquidado (USD)
Impuesto	5.00	147,642,616	7,382,131	7,382,131	0
IVA	15.00	155,024,740	24,803,960	24,803,960	0
Impuesto de Importación	0.00	0	0	0	0
Impuesto de Exportación	0.00	0	0	0	0
Impuesto de Sustitución	0	0	0	0	0
Impuesto de Consumo	0	0	0	0	0
Impuesto de Industria y Comercio	0	0	0	0	0
Impuesto de Renta	0	0	0	0	0
Impuesto de Renta de Fuente Extranjera	0	0	0	0	0
Total			32,186,091		0

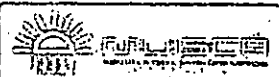
61. Descripción de los bienes que incluye la descripción de los mercancías a importar con el arancel de aduanas en la subpartida arancelaria. Incluya marcas, señas y otros. (Si el campo es insuficiente, continúe el respaldo de este formulario)
 PALAS MECANICAS, EXCAVADORAS, CARGADORAS Y TALAS CARGADORAS. MAQUINAS CUYA SUPERESTRUCTURA PUEDA GIRAR 360 GRADOS. RETROEXCAVADOR A SOBRE ORUGAS, USADA, MARCA CATERPILLAR, MODELO 312CL, SERIAL NRO. CHA 02450 CHASIS HPO. CHA 02450, MOTOR MARCA CATERPILLAR SER TAL NRO. 6LN36032 CON LINEA AUXILIAR DE HIDRAULICO, COLOR AMARILLO Y NEGRO AÑO DE FABRICACION 2005, PRECIO CUANDO NUEVA US\$120.000,00

62. Valor pagos anteriores: 0
63. Recibo oficial de pago anterior No.: XXXXXXXXXXXXXXX
64. Fecha: XXXX XX XX

65. Espacio reservado DIAN - Aduanas aduanas de levante. Levante automático
66. Espacio reservado para el Ministerio de Relaciones Exteriores.
67. No. Acreditación declaración: 062007100159103
68. Fecha: 2007 06 13

69. Levante No.: 062007100149598
70. Fecha: 2007 - 06 - 14
71. Firma funcionario responsable
72. Nombre
73. C.C. No.

74. Firma declarante
75. Espacio exclusivo para el sello de la entidad recaudadora (Fecha efectiva de la transacción)
76. Pago Total \$ 32,186,091
77. Espacio para autocol adhesivo de la entidad recaudadora (Número del adhesivo)
 BANCOLOMBIA S.A.
 Autoadhesivo 07500280091000
 Fecha presentación 2007-06-14 17:32:00
 Valor pagado \$32,186,091



Declaración de Importación

500

M51159

2: AÑO 004 D.U. 463870848

5. Número de formulario



(415)7707212469964(8020)05004003104422

8. CITE 8 30 0025 76	7. Apellidos y nombres o Razón Social GENERAL DE EQUIPOS DE COLOMBIA S.A.UAP 018
-------------------------	---

8. Dirección AVDA LAS AMERICAS NRO 41-31	9. Teléfono 4055554	10. Cod. Oper. Andino 1 0 0	11. Cod. Adgarc 0
---	------------------------	--------------------------------	----------------------

41. CITE 8 30 0023 97	DV. 42. Razón social del declarante autorizado 9 STA DANZAS AEI S.A.	43. Tipo usuario 1	44. Cod. usuario 0048
--------------------------	---	-----------------------	--------------------------

45. No. Documento de identificación 4 54 2742 6	46. Apellidos y nombres ANA ISABEL LOPEZ
--	---

47. Clase 2	48. Actividad 5161	49. Tipo declaración MODIFICACION	50. Cod. país 5	51. Aprobación Declaración de Importación exterior No. 1450105055331	52. Año Mes Día 2004 07 09	53. Cod. Adgarc 06	54. Declaración de Exportación No. XXXXXXXXXXXXX	55. Año Mes Día XXX XX XX	56. Cor. Adgarc XX
----------------	-----------------------	--------------------------------------	--------------------	---	-------------------------------	-----------------------	---	------------------------------	-----------------------

57. Cod. mercancía CT6	58. Cod. Descripción 13911	59. Modo de carga No. 06200410000649	60. Año Mes Día 2004 06 23	61. Documento de transporte No. SMLUCAR001A57703	62. Año Mes Día 2004 05 19
---------------------------	-------------------------------	---	-------------------------------	---	-------------------------------

63. Nombre Exportador o proveedor en el exterior MACHINERY CORPORATION OF AMERICA INC	64. Ciudad MIAMI FL	65. Cor. País Exportador 249
--	------------------------	---------------------------------

6. Dirección exportador o proveedor en el exterior 1983 NW. 88 TH COURTH SUITE 301 MIAMI FL	67. E-mail 5932140
--	-----------------------

68. No. de licencia FEB100003822	69. Año Mes Día 2004 06 17	70. Cor. país procedencia 580	71. Cod. modo de transporte 1	72. Código de banderas 573	73. Cod. tipo de carga 23	74. Empresa transportadora SEABOARD COLOMBIA S.A.	75. Tasa de cambio 2.549	76. Cvs. 10
-------------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	------------------------------	--	-----------------------------	----------------

76. Subpartida arancelaria 8429520000	77. Cod. Modalidad C336	78. No. cuotas 11	79. Valor cuota 0.00	80. Periodicidad del pago de la cuota 00	81. Cod. País de Origen 580	82. Cos. Acuerdo XXX
--	----------------------------	----------------------	-------------------------	---	--------------------------------	-------------------------

83. Forma de pago de la importación 01	84. Tipo de importación 01	85. Cod. País Comercio 249	86. Peso bruto kgs. 13,150.00	87. Peso neto kgs. 13,450.00	88. Código Embalaje PK	89. No. Bultos 1	90. Sitios 1	91. Cod. peso Central U
---	-------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	---------------------	-----------------	----------------------------

92. Dena. Dem. 93. Valor FOB 1.00 48,449.00	94. Valor fletes 3,018.40	95. Valor seguros 72.67	96. Valor otros gastos 35.00
--	------------------------------	----------------------------	---------------------------------

97. Subpartida arancelaria de partida 3,126.07	98. Ajuste valor .00	99. Valor aduana 51,575.07	100. Concepto I.V.A.	101. Valor 131,470.011	102. Total Liquidado 21,035.202	103. Total a pagar con esta declaración 0
104. Concepto I.V.A.	105. Valor 131,470.011	106. Concepto Sanciones	107. Valor 0	108. Concepto Otros	109. Valor 0	110. Total 0
				111. Total	21,035.202	

100. Descripción de las mercancías (marca y marcas, series y otros). Si el campo es insuficiente, continúe al respaldo de este formulario
 SE MODIFICA LA DECL. DE IMPORT TEMPORAL DE CORT. PLAZO A ORDINARIA MAQUINACUYA SUPERTURACTURA PUEDE GIRAR A 360 GRADO. EXCAVADORA HIDRAULICA SOBRE GRUPO USADAMARCA CATERPILLAR MODELO 313BSK CON MOTOR CATERPILLAR. CAB. A/C 4.65 BOOM OFFSET. 15 M STICK CUCHARON Y DEMAS ACCESORIOS PARA SU NORMAL FUNCIONAMIENTO. SERIE NR.9PRO0664 MOD 313BSR 9PRO0664 114-8312 40347 63140 114-8365. REFER:313BSR. CDD NYA. 70070.1999.

122. Valor Pagos anteriores	124. Recibo oficial de pago anterior No.	125. Año Mes Día
-----------------------------	--	------------------

126. Espacio reservado para el uso exclusivo del Ministerio de Relaciones Exteriores	128. Aceptación de declaración 06003159273
--	---

130. Lugar 068700000470	131. Año Mes Día 2004 10 25	132. Nombre NARGALITA II. LAJOLLA DMZ	129. Año Mes Día 2004 Mes 10 Día 22
----------------------------	--------------------------------	--	--

133. C.C. No. 45-424-331	970. Pago Total \$ 0
-----------------------------	-------------------------

134. Banco de Crédito
Banco de Crédito
Oficina Cartagena
RECIBIDO 22 OCT 2004

135. Banco de Crédito
Banco de Crédito
(415)7707212469953(8020)14501050574871

LICENCIA DE TRANSITO No. 0150029						
PROPIETARIO: APELLIDOS Y NOMBRE ESP. INTERASEO S.A.E.S.P.						
IDENTIFICACION	TIPO	CC	NIT	CE	OTRO	
No. 819000939-1						
DIRECCION CALLE 163UR 48 42						
CIUDAD MEDELLIN						
MATRICULA INICIAL				ORGANISMO DE TRANSITO BELO		
LIMITACION A LA FRECUENCIA Sin limitación						
FECHA DE EXPEDICION			NOMBRE Y FIRMA DEL FUNCIONARIO RESPONSABLE NORA CECILIA REINOZA			
DIA	MES	ANO	SELO DE LA OFICINA DE TRANSITO			
23	6	2005	<i>[Signature]</i>			

REPUBLICA DE COLOMBIA - MINISTERIO DE TRANSPORTE DIRECCION GENERAL TRANSPORTE Y TRANSITO TERRESTRE AUTOMOTOR		2005-05088-0150029		LICENCIA DE TRANSITO No.	
PLACA UNICA	MARCA	LINEA	CAPACIDAD	POTENCIA	ANOS
LBH13A	CATERPILLAR-120 B	4500	XX	1999	
CLASE DE VEHICULO		COLORES			
MAQUINARIA INDUSTRIAL AMARILLO					
SERVICIO	CARRROCERIA TIPO	DIRECCION			
PARTICULAR	CARGADOR	0			
NUMERO DE MOTOR	R	NUMERO DE SERIE	P		
16302483NW00921	N	6Z300497	N		
NUMERO DE CHASIS	P	PLAT. TOMPUSIS	PESO P. TOTAL		
XXXXXXXXXX	N	1psj 9ton	XXXXX		
DISTANCIA ENTRE EJES		VOLADICO POSTERIOR		NS	
XXXXXXXX		XXXXXX		2,0	
ANCHO (m)	ALTO (m)	CARGA		PESO	
XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX		XXXXXX	
ACTA O. MANIFIESTO	DICH. IMPRTE	NUMERO	CIUDAD	FECHA	ANOS
X		013382A	NINGUNA	31 12 04	
0150028					

4615 y JH

EL CONDOR

PHONE 151 270 1090

01 11 2004 03:15PM P1

090710

CONSTRUCCIONES EL CONDOR S.A.

INGENIEROS CONTRATISTAS

NIT. 890.922.447-4

Régimen Común

RETEENEDORES DEL IMPUESTO SOBRE LAS VENTAS GRANDES CONTRIBUYENTES

RESOLUCIÓN DIAN No. 110000144851
FECHA: 2003/02/26
INTERVALO AUTORIZADO: 3001 a 4000

FACTURA CAMBIARIA DE COMPRAVENTA **3394**

DIA 07	MES 09	AÑO 2004	SEÑORES: JOSE GILDARDO ARISTIZABAL NIÑOZ	NIT. CLIENTE 3'541.800
DIRECCION CRA 43A No. 27A SUR-86 CENTRO EJECUTIVO LA CASONA of. 257			TELEFONO 270 94 07	
CONTRATO No.		FRENTE	CODIGO FRENTE	VENCIMIENTO

DESCRIPCION	VALOR
VENTA DE RETROEXCAVADORA CATERPILLAR MODELO 428B RR-04-	5'000.000
SUBTOTAL	
5'000.000	
RETENCION EN LA FUENTE	
IVA	
SON: CINCO MILLONES DE PESOS M.L.	
5'000.000	

NOTAS: VERIFICAR
 * QUE TANTO COMO QUE EN LA OFICINA
 CORRESPONDE AL COMPRADOR
 ORIGINAL QUE HE RECIDO A LA VE

23 SET 2005
 HECTOR A. MARTÍNEZ
 NO. 100150017-2
 DEL DEPARTAMENTO DE NEGOCIOS

Jacinto Zapata

BOGOTÁ, D.C. - 1100150017-2 - Tel: 270 94 07

ART. 774 C.C. ESTA FACTURA DE COMPRAVENTA SE EMITE DE ACUERDO A LA LEY DE CAMBIO, LAS MERCANCIAS Y/O SERVICIOS A LOS QUE SE HAN SIDO APLICADOS Y GENERALMENTE REPRESENTAN EL COMPROMISO DEL VENDEDOR PARA, QUE EN CASO DE INCLINACIÓN DEL TRIBUNAL DE ARBITRAJE...

Oficina Modern Check
Ativada

ALCANTARA S.A. - JORNAL QUER BANCO DE DATOS.
Rua: Casa 12, Box 734, Lapa, Rio de Janeiro, RJ - Brasil
Apresenta o endereço eletrônico: www.alcantara.com.br

CO 99 Fax: 011 08 70
7805



4616 30 AGO 1995

NIT 860.002.576-1

FACTURA N° 0384

Distribuidor autorizado de equipo CATERPILLAR para Colombia

CLIENTE: CONSTRUCCIONES EL CONDOR Diag 80 76-08 Tel: 264.6655

MODELO MAQUINA	SERIE MAQUINA
428B	7EJ02648
M-50365	

OFICINA	MEDELLIN
DIRECCION	Calle 30 55-198
REF SU PEDIDO	FECHA ELABORACION MES DIA AÑO
	08 28 95
	FECHA DESPACHO MES DIA AÑO

NOMBRE DEL CLIENTE	Leasing Colmena S.A
DIRECCION	Cra 43A 1 A sur 29
CUIDAD	BOGOTA
COODIGO	000000
CUPO	
TeR:	2685095
NIT.	860.401.510-6

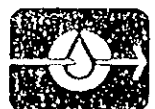
CANTIDAD		REFERENCIA ACTUAL	REFERENCIA REEMPLAZO	C	DESCRIPCION	LOCALIZACION	PRECIO		
SOLICIT.	DESP.						UNITARIO	TOTAL	
		14702							
1	1				Una Retrocargadora marca Caterpillar modelo 428B 4x4 serie 7EJ02648 arreglo 9R8261 equipada con motor diesel CAT 3054 de 74 HP a 2200 RPM serie 5HK10758 arreglo 7E7702, transmisi3n sincr3nica serie C945556 arreglo 8E7681 con cuatro velocidades adelante y 4 atr3s, cuchar3n frontal multiprop3sito de una yarda c3bica de capacidad con sus dientes, brazo trasero desplazable a los lados con stick extensible telesc3pico con cuchar3n de 24" de ancho de corte y 200 litros de capacidad (7 pies c3bicos), cabina cerrada e insonorizada, luces completas, llantas 12.5 x 18 y 16.9 x 28, controles, instrumentos y dem3s accesorios de norma. Equipo de segundo uso. A3o de fabricaci3n 1994.				
		PRECIO DEL EQUIPO					\$ 54'385.965		
		IVA 14%					7'614.035		
		TOTAL					\$ 62'000.000		
		Son: Sesenta y dos millones de pesos ml							

RECIBO DE ENTREGA DE EQUIPO
 29 SET 2005

CANCELADO

Handwritten signature and date: 02/2/95

Retención en la Fuente
 Favor abstenerse de efectuar
 D. I. M.



S. E. R. S. E. P. S. M. A.

SUBTOTAL S				54'385.965
IMPORTE				
FLETES				
IVA	14%	1186	7'614,035	62'000,000
VALOR TOTAL S				62'000,000

VENDEDOR: Alfredo Diaz

CODIGO VENTA: C. I. 399

foto
4617

Velez&Sons Group, Inc
2645 Executive Park Drive,
Suite 415
Weston, FL 33331

Invoice

Date 6/17/2011
Invoice # 0007-1117

Bill To
INTERASEO SA ESP
NIT 819-000-939-1
Calle 16 sur N 48-42
Medellin - Colombia
Tel : 3259970

Ship To
INTERASEO SA ESP
NIT 819-000-939-1
Calle 16 sur N 48-42
Medellin - Colombia
Tel : 3259970

P.O. #
Terms EXW Miami

Ship Date 6/17/2011
Due Date 6/17/2011
Other

Item	Description	Qty	Price	Amount
ALY02251	BULDOZER USADO; MARCA CATERPILLAR; MODELO D6N LGP; ANO 2006; S/N ALY02251	1	92,000.00	92,000.00

"AS-IS" and "WHERE IS" with or without any and all faults. "NO WARRANTIES" or "GUARANTEES MADE".

josevelez88@hotmail.com
www.maquinariasycamiones.com

Tel 954-8889542
Fax 954-6365920

Subtotal	\$92,000.00
Sales Tax (0.0%)	\$0.00
Total	\$92,000.00
Payments/Credits	\$0.00
Balance Due	\$92,000.00

Velez&Sons Group, Inc
 2645 Executive Park Drive,
 Suite 415
 Weston, FL 33331

500/6
 4618
Invoice

Date 6/17/2011
 Invoice # 0007-1117

PAID

Bill To
 INTERASEO SA ESP
 NIT 819-000-939-1
 Calle 16 sur N 48-42
 Medellin - Colombia
 Tel : 3259970

Ship To
 INTERASEO SA ESP
 NIT 819-000-939-1
 Calle 16 sur N 48-42
 Medellin - Colombia
 Tel : 3259970

P.O. #
 Terms FOB MIAMI FL

Ship Date 6/17/2011
 Due Date 6/17/2011
 Other

Item	Description	Qty	Price	Amount
ALY02251	BULDOZER USADO; MARCA CATERPILLAR; MODELO D6N LGP; ANO 2006; S/N ALY02251 MONEDA DE NEGOCIACION: DOLARES AMERICANOS PAIS DE ORIGEN: FRANCIA PRECIO CUANDO NUEVO: USD\$ 170,000.00	1	92,000.00	92,000.00

"AS-IS" and "WHERE IS" with or without any and all faults. "NO WARRANTIES" or "GUARANTEES MADE".

josevelez88@hotmail.com
 www.maquinariasycamiones.com

Tel 954-8889542
 Fax 954-6365920

Subtotal	\$92,000.00
Sales Tax (0.0%)	\$0.00
Total	\$92,000.00
Payments/Credits	\$-92,000.00
Balance Due	\$0.00

5162
4619

REPÚBLICA DE COLOMBIA
DIAN
Declaración de Importación
Privada
500

Año **2011**
Espacio reservado para la DIAN (Aritos de diligenciar este formulario de acuerdo a las instrucciones)

Número de formulario
482011000264942-1

5. Número de identificación Tributaria (NIT) **819000939** 6. DV **1** 11. Apellidos y nombres o Razón Social **INTERASEO SA ESP**

13. Dirección **CL 25 2 151** 15. Teléfono **3259970** 16. Cod. Admón. **48** 18. Cod. Dpto. **05** 17. Cod. Ciudad/Municipio **001**

24. Número de identificación Tributaria (NIT) **900081359** 25. DV **1** 26. Razón social del declarante autorizado **Agencia de Aduanas ML S.A. Nivel 2** 27. Tipo usuario **26** 28. Cod. Usuario **600513**

29. Número documento de identificación **73203938** 30. Apellidos y nombres **Rodriguez Peña Ivan David**

31. Clase Autorizada **02** 32. Tipo declaración **Inicial** 33. Cod. **1** 34. No Formulario Aduanero **XXXXXXXXXXXXXX** 35. Año - Mes - Día **XXXX - XX - XX** 36. Cod. Admón. **XX** 37. Declaración de Exportación No. **XXXXXXXXXXXXXX** 38. Año - Mes - Día **XXXX - XX - XX** 39. Cod. Admón. **XX**

40. Cód. Tipo ingreso de las mercancías **CTG** 41. Cod. Depósito **7201** 42. Manifesto de carga No. **116575002403845** 43. Año - Mes - Día **2011 - 07 - 07** 44. Documento de transporte No. **01304** 45. Año - Mes - Día **2011 - 07 - 01**

46. Nombre exportador o proveedor en el exterior **VELEZ & SONS GROUP INC** 47. Ciudad **WESTON** 48. País **USA**

49. Dirección exportador o proveedor en el exterior **CL 16 SUR 48 42** 50. Email **00753259970**

51. No. de Embarque **0007-1117** 52. Año - Mes - Día **2011 - 03 - 17** 53. Cod. país procedente a **249** 54. Cod. Modo Transporte **1** 55. Carga de Suelo **434** 56. Cod. Origen **5** 57. Empresa transportadora **CARIBBEAN AMERICAN SHIPPING AGENCY LTDA** 58. Tasa de cambio \$ a € **1,750 38**

59. Subpartida arancelaria **S 8429110000** 60. Cod. Complementario **xx** 61. Cód. Suplementario **xx** 62. Cod. Abreviada **C100** 63. No. cuotas o meses **XX** 64. Valor cuota (USD) **XXXX** 65. Porcentaje del pago de la cuota **XX** 66. Cod. País de origen **275** 67. Cod. Aduana **XXX**

68. Forma de pago de la importación **03** 69. Tipo de importación **01** 70. Cod. país compra **249** 71. Peso bruto kgs **17,790 00** 72. Peso neto kgs **17,790 00** 73. Codigo embalaje **PK** 74. No. bultos **1** 75. Subpartida **1** 76. Cód. Unidad comercial **11** 77. Cantidad **1 00**

Concepto	%	Base	Total Liquidado (\$)	Total a pagar con esta declaración (\$)	Total Liquidado (USD)
Arancel	0.00	171,142,405	0	0	0
IVA	16.00	171,142,405	27,383,000	27,383,000	0
Seguimiento	0.00	0	0	0	0
Permisos Compendiales	0.00	0	0	0	0
Derechos Antidumping	0	0	0	0	0
Sanción	0	0	0	0	0
Restros	0	0	0	0	0
Total			27,383,000		0

78. Valor FOB USD **92,000 00** 79. Valor FOB USD **3 672 00**

80. Valor Seguro USD **074 00** 81. Valor Otros Gastos USD **1,164 39**

82. Sumatoria de otros impuestos y otros gastos USD **5,440 42** 83. Otros Valor USD **0 00**

84. Valor aduana USD **97,440 42** 85. Código registro **L** 86. Número **20826439**

87. Cod. oficina **3** 88. Año **2011** 89. Programa No. **XXXXXXXXXX** 90. Cod. Importación del Producto **0**

127. Valor pagos anteriores: **0** 128. Recibo oficial de pago anterior No.: **XXXXXXXXXXXXXXXXXX** 129. Fecha **XXXX XX XX**

130. Espacio reservado DIAN - Aduana aduana 131. Espacio reservado uso exclusivo del sistema de Relaciones Exteriores 132. No. Aceptación declaración **482011000264942** 133. Fecha **2011 07 27**

134. Fecha No. **482011000264942** 135. Fecha **27-07-11** 136. Nombre **Ivan Rodriguez** 137. Cód. No. **73203938**

Firma declarante **[Firma]** 99. Lugar y fecha de exclusión para el sello **2011 JUL. 27** 800. Pago Total \$ **27,383,000**

Bancolombia **07155702**
(415)7707212489953(8020)07500270553467



DECLARACION DE IMPUESTO SOBRE VEHICULOS AUTOMOTORES

GOBERNACION DE ANTIOQUIA

LIQUIDACION No 302494350

3850523

Antioquia
la más educada

7
523
4620

A.1 PERIODO	AÑO	A.2 FRACCION AÑO No MESES	B. INFORMACION DE LA DECLARACION QUE SE CORRIGE		B. 2 AÑO	
	2013		B. 1 NUMERO DE LA DECLARACION			
D. DATOS DEL DECLARANTE	C.1 NOMBRE O RAZON SOCIAL COMPLETA DEL DECLARANTE		C.2 TIPO DE DOCUMENTO			
	INTERASEO S.A. E.S.P.		C.C. <input type="checkbox"/>	NIT <input checked="" type="checkbox"/>	T.I. <input type="checkbox"/>	C.E. <input type="checkbox"/>
D. DATOS DEL VEHICULO	C.3 APELLIDOS		C.5 MUNICIPIO DE RESIDENCIA		C.6 DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA	
			5088 - BELLO		05 - ANTIOQUIA	
D. DATOS DEL VEHICULO	C.4 DIRECCION		C.8 TELÉFONO		C.9 E-MAIL	
	CR 50 A # 42 B 23		4233004		iramitesva@interaseo.com.co	
D. DATOS DEL VEHICULO	C.7 CELULAR		D.1 PLACA			
			FHF257			

D.2 MARCA	D.3 LÍNEA	D.4 MODELO		
TO TOYOTA	TO672 HILUX 4X4 DOBLE CABINA 3000	2009		
D.5 CLASE	D.6 CARROCERÍA	D.7 GRUPO	D.8 No DE PUERTAS	D.9 CILINDRAJE (cc)
05 CAMIONETA	23 DOBLE CABINA	X151		03000
D.10 CAPACIDAD DE CARGA	D.11 CAPACIDAD DE PASAJEROS	D.12 MUNICIPIO DE MATRICULA	D.13 DEPARTAMENTO DE MATRICULA	
1.00		5266 - ENVIGADO	05 ANTIOQUIA	
D.14 BLINDADO <input type="checkbox"/>	D.15 IMPORTADO <input type="checkbox"/>	D.16 COMPAÑIA QUE EXPIDE EL SOAT		D.17 NIT DE LA COMPAÑIA QUE EXPIDE EL SOAT
D.19. No. DE POLIZA	D.20 VENCIMIENTO DE L POLIZA		D.18 DV	
	00 00 0000			

1	AVALUO COMERCIAL DEL VEHICULO	52.500.000	6	TOTAL A CARGO	1.313.000
2	IMPUESTO SOBRE VEHICULOS AUTOMOTORES	1.313.000	7	INTERESES POR MORA	0
3	MAS SANCIONES	0	8	PAGOS ANTERIORES	0
4	MENOS DESCUENTOS	0	9	SALDO A PAGAR	1.313.000
5	TOTAL A CARGO	1.313.000	10	SALDO A FAVOR	0
			11	SISTEMATIZACION	13.300
			12	TOTAL A PAGAR	1.326.300

G.1 CEDULA DE CIUDADANIA

G.2 NOMBRES Y APELLIDOS

Declaro que la información aquí suministrada es voluntaria y correcta
El Departamento se reserva el derecho a fiscalizarla

I.1 EFECTIVO CHEQUE TARJETA

I.2 VALOR PAGADO 1.326.300

I.3 CUENTA No I.4 CODIGO DEL BANCO

J.1 MUNICIPIO (20%) 262.600

J.2 DEPARTAMENTO (80%) 1.060.400

FECHA LÍMITE PAGO: 12.07.2013

H.1 NUMERO DE LA DECLARACION ANTERIOR

H.2 FECHA DE LA DECLARACION dd mm aaaa



(415)7702049140015(8020)00000302494350(8020)005098(3900)0000001326300(96)20130712
Fecha Generación: 18.06.2013 Generado por: JOSETOBH

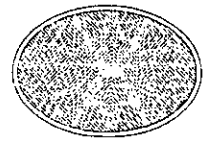
A.1 PERIODO
D. DATOS DEL DECLARANTE
D. DATOS DEL VEHICULO
LIQUIDACION PVI
D. DATOS DEL VEHICULO
G. DECLARANTE
I. FORMA DE PAGO
J. D. DE PAGO DEL PAGO

4621
5264

Nº 5282921



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE TRANSPORTE
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
CERTIFICADO DE REVISIÓN TÉCNICA MECÁNICA Y DE GASES



PLACA N°	MARCA	LÍNEA
FHF257	TOYOTA	HILUX
SERVICIO	CLASE	MODELO
PARTICULAR	CAMIONETA	2009
CILINDRAJE	COMBUSTIBLE	VIN ÚNICO
3000	DIESEL	MROFZ29G991719249
COLOR	N° DE MOTOR	IDENTIFICACION PROPIETARIO
GRIS	1KD7590473	71737603
PROPIETARIO	ANDRES DE LA SANTISIMA TRINIDAD SIERRA ARANGO	

CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR

CDA DE ANTIOQUIA

FECHA DE EXPIRACION		
AÑO	MES	DIA
2010	09	04
FECHA DE VENCIMIENTO		
AÑO	MES	DIA
2012	09	03

FIRMA DEL RESPONSABLE

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°
0000500100Q9000945395-692803552130223827

SEGURO DE VIDA Y ACCIDENTES

MUNDIAL SEGUROS

FECHA DE EMISION: 2011 10 05

FECHA DE VENCIMIENTO: 2012 10 07

ASURADO: SIERRA ARANGO, ANDRES

IDENTIFICACION: 3733366

CC: 71737603

CIUDAD: MEDELLIN

PLAZA: CL 31B 42 250

IDENTIFICACION: AT 1017 11339031 4

USUARIO: CAMPEROS Y CAMIONEROS PARTICULAR

PLACA No. FHF257

MARCA TOYOTA

LÍNEA/SERVICIO: 3000 HILUX

VEHICULO: 1KD7590473

VIN ÚNICO: MROFZ29G991719249

PRIMA SOAT	CONTRIBUCION PAGOVA	DISCOUNT	ICIAS APLICAR
\$332.600	\$136.300	\$1.600	\$500.500

IDENTIFICACION: 11339031 - 600150980

BARCODE: 11339031 4

J. 2005
4622

4282459

SIBRA ARANGO ANDRES DE LA SANTISIMA
TRINIDAD

ICO

71.737.603

CI 31 E 42 250
ITAGUI (ANT.)
LEVANTA ALERTA
Sin limitación

TELEFONIA
3733366

ENVIGADA

13 7

2009 LILIANA VELASQUEZ B
CALLE 14 # 100-100 BOGOTA

09-05266-4282459

FHE257 TOYOTA-HILUX 4x4 DC 3000 XX 2009

CAMIONETA GRIS OSCURO MICA METAL

PARTICULAR PLATON DOBLECABINA 4

1KD7590473 N: MR0FZ29G991719249 H

MR0FZ29G991719249 N: 0,70t4psj XXXX

XXXXXXXX XXXXXX XXX

XXXXXXXX XXXXXX XXXXXXXX

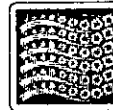
X 01037051419870 BOGOTA 18 9 2009
4282459



CERTIFICADO DE REVISIÓN TÉCNICA MECÁNICA Y DE EMISIONES CONTAMINANTES
REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE TRANSPORTE
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Nº. DE CONTROL **13874863**

PLACA Nº SDQ959	MARCA DINA	LÍNEA D-551
SERVICIO PÚBLICO	COLOR BLANCO	MODELO 1995
CILINDRAJE 4500	COMBUSTIBLE DIESEL	VIN
CLASE VOLQUETA	Nº DE MOTOR 469GM2U0920948	IDENTIFICACIÓN PROPIETARIO N 800233739
PROPIETARIO ASEO TECNICO S.A	Nº. CONSECUTIVO RUNT 111873133	



Nº. DE CONTROL **13874863**

5266
4623

PLACA Nº SDQ959	CHASIS SA4954001361
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMÓTOR C.D.A. DIAGNOSTI-CAR	NIT 907149510
FECHA DE EXPEDICIÓN AÑO: 2013 MES: 02 DÍA: 20	FIRMA DEL RESPONSABLE <i>[Signature]</i>
FECHA DE VENCIMIENTO AÑO: 2014 MES: 02 DÍA: 20	
Nº. CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN 09-01N-024	Nº. CONSECUTIVO RUNT 111873133

POLIZA DE SEGURO DE DAÑOS CORPORALES CAUSADOS A LAS PERSONAS EN ACCIDENTES DE TRANSITO

MUNDIAL SEGUROS
NIT. 850 037.013-4

FECHA EXPEDICIÓN: AÑO **2013** MES **09** DÍA **02**

VIGENCIA: DESDE LAS HORAS DEL AÑO **2013** MES **10** DÍA **01** HASTA LAS 24 HORAS DEL AÑO **2014** MES **09** DÍA **30**

APELLIDOS Y NOMBRES DEL TOMADOR: **INTERASEO S.A. E.S.P. CIENAGA**

TELÉFONO TOMADOR: **4813538**

Tipo de Documento del Tomador: **NIT** No. Documento Tomador: **819000939-1**

COD. SUCURSAL EXPEDIDORA: **80000247** CIUDAD EXPEDICIÓN: **15022**

DIRECCIÓN DEL TOMADOR: **CRA 50 A 42 B 23** CIUDAD RESIDENCIA TOMADOR: **ALMEIDA**

REEMPLAZA PÓLIZA No. **AT 1317 12807452 0**

SI SOLUCIÓN RUFFINIBI ENDENCIA BANCAIRA 2009 DP JUNIO 14 DE 1991

CLASE VEHICULO: **CARGA O MIXTOS** SERVICIO: **PUBLICO** CILINDRATICOS: **4500**

MODELO: **1995** PLACA No.: **SDQ959** MARCA: **DINA** LÍNEA VEHICULO: **D551**

No. MOTOR: **469GM2U0920948** No. CHASIS ó No. SERIE: **SA4954001361**

No. VIN: **NA** PASAJEROS: **3** CAPACIDAD TON.: **7** TARIFA: **3**

PRIMA SOAT: **\$ 423.000** CONTRIBUCIÓN FOSYGA: **\$ 211.500** TASA RUNT: **\$ 1.600** TOTAL A PAGAR: **\$ 636.100**

IMPORTE POR VÍCTIMA

A. GASTOS MÉDICOS QUIRÚRGICOS, FARMACÉUTICOS Y HOSPITALARIOS	800	TASA
B. INCAPACIDAD PERMANENTE	180	SALARIOS MÍNIMOS LEGALES
C. MUERTE Y GASTOS FUNERARIOS	750	DIARIOS VIGENTES
D. GASTOS DE TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN DE VÍCTIMAS	10	

128074520

[Signature]
FIRMA AUTORIZADA

SOAT-02redes 05/

95 0016514

SDQ 959 DINA 551/195

VOLQUETA BLANCO

PUBLICO VOLTEO

469GM2U0920948


SA49540-01361


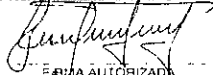
07/03

La presente copia corresponde con el tenido a la vista.

X 0349203054900-5 C/G

12 95

POLIZA DE SEGURO DE DAÑOS CORPORALES CAUSADOS A LAS PERSONAS EN ACCIDENTES DE TRANSITO											
											
FECHA EXPEDICIÓN			VIGENCIA								
AÑO	MES	DÍA	DESDE LAS 00 HORAS DEL	AÑO	MES	DÍA	HASTA LAS 24 HORAS DEL	AÑO	MES	DÍA	
2013	03	19	DEL	2013	04	01	DEL	2014	03	31	
APELLIDOS Y NOMBRES DEL TOMADOR						TELÉFONO TOMADOR					
INTERASEO S.A. E.S.P.						4233004					
TIPO DE DOCUMENTO DEL TOMADOR		No. DOCUMENTO TOMADOR		COD. SUCURSAL EXPEDIDORA		CLAVE PRODUCTOR		CIUDAD EXPEDICIÓN			
NIT.		819000939-1		14		80000247		47001			
DIRECCIÓN DEL TOMADOR						CIUDAD RESIDENCIA TOMADOR					
SANTA MARTA KILOMETRO 2 VIA GAIRA						SANTA MARTA					
REEMPLAZA PÓLIZA No.						AT 1317 12475001 0					

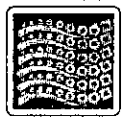
CLASE VEHICULO		SERVICIO		CARGA O MIXTOS		PUBLICO		CANTIDAD / VARIOS	
MODELO		PLACA No.		MARCA		LINEA VEHICULO			
1995		TKE682		DINA		551-195			
No. MOTOR				No. CHASIS o No. SERIE					
469GM2U092119				SA4954001374					
No. VIN.				PASAJEROS		CAPACIDAD TON.		TARIFA	
NA				2		12		32	
PRIMA SOAT		CONTRIBUCIÓN FOSYGA		TASA RUNT		TOTAL A PAGAR			
\$ 423.000		\$ 211.500		\$ 1.600		\$ 636.100			
AMPAROS POR VICTIMA								HASTA	
A. GASTOS MÉDICOS QUIRÚRGICOS, FARMACÉUTICOS Y HOSPITALARIOS								800	
B. INCAPACIDAD PERMANENTE								150	
C. MUERTE Y GASTOS FUNERARIOS								750	
D. GASTOS DE TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN DE VICTIMAS								10	
SALARIOS MÍNIMOS LEGALES DIARIOS VIGENTES.									
									
12475001 0								FIRMA AUTORIZADA	



CERTIFICADO DE REVISIÓN TÉCNICA MECÁNICA Y DE EMISIONES CONTAMINANTES
 REPÚBLICA DE COLOMBIA
 MINISTERIO DE TRANSPORTE
 MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Nº. DE CONTROL: **13476612**

PLACA	TKE682	MARCA	DINA	LINEA	551-195-04
SERVICIO	PUBLICO	COLOR	BLANCO	MODELO	1995
CIL.	7045	COMBUSTIBLE	DIESEL	VIN	SA4954001374
CLASIFICACIÓN	VOLQUETA	IDENTIFICACION PROPRIETARIO	N 8190009391		
COMERCIALIZADORA	INTERASEO SA ESP	Nº. CONSECUTIVO RUNT	111672363		



Nº. DE CONTROL: **13476612**

PLACA	TKE682	CHASIS	SA4954001374
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR		NIT	
C.D.A. DIAGNOSTI-CAR		900149510	
FECHA DE EXPEDICIÓN		FIRMA DEL RESPONSABLE	
AÑO	MES	DÍA	<i>Diego Cobaleda</i>
2013	02	01	
FECHA DE VENCIMIENTO		M. CONSECUTIVO RUNT	
AÑO	MES	DÍA	111672363
Nº. CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN		M. CONSECUTIVO RUNT	
09-OIN-024		111672363	

2005-05360 073568

REPÚBLICA DE COLOMBIA - MINISTERIO DE TRANSPORTE
 DIRECCIÓN GENERAL
 TRANSPORTE Y TRANSITO TERRESTRE AUTOMOTOR

LICENCIA DE TRANSITO No.

PLACA ÚNICA	MARCA	LINEA	CILINDRAJE	POTENCIA	MODELO	
TKE682	DINA-551-195		XXXX	XX	1995	
CLASE DE VEHICULO		COLOR (ES)				
VOLQUETA		BLANCO				
SERVICIO		CARROCERÍA TIPO		No. PUERTAS		
PUBLICO		VOLCO		2		
NÚMERO DE MOTOR		NÚMERO DE SERIE				
469GM2U0921193		N SA4954001374		N		
NÚMERO DE CHASIS		CAP. TON/PSJS.		PESO BRUTO VEHICULAR		
SA4954001374		N 12 Ton		XXXX		
DISTANCIA ENTRE EJES		VOLADIZO POSTERIOR		No. EJES		
XXXXXX		XXX		XXX		
ANCHO (m)		ALTO (m)		LARGO (m)		
XXXXXX		XXXXXX		XXXXXX		
ACTA O MANIFIESTO	D/CN IMPRTE	NÚMERO	CIUDAD	DÍA	MES	AÑO
0073568	10515995		MEDELLIN	8	5	1995

EL PESO BRUTO VEHICULAR PARA VEHICULOS ARTICULADOS SERA ESTIPULADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE REMOLQUES, SEMIREMOLQUES Y SIMILARES

BILL OF LADING FRONTIER LINER SERVICES, INC.

5269

1) SHIPPER (NAME, ADDRESS, PHONE) VELEZ & SONS GROUP, INC 498 CONSERVATION DRIVE WESTON (FL), US 33327 UNITED STATES 9548889542	SHIPPER NUMBER 19037	BOOKING NUMBER B110101532020	BOXES 12 - 15 AND 18 FOR MERCHANT USE ONLY - NOT PART OF LADING (1) BILL OF LADING No. FLNVI10500242090	BROKERAGE N
			(12) EXPORT REFERENCES F2571-06/SH1088-06	

2) CONSIGNEE (NOT NEGOTIABLE UNLESS TO ORDER) INTERASEO S.A. E.S.P. CRA 16 SUR NO.48-42 MEDELLIN (ANT), COLOMBIA TEL:5743259970 NIT:81900083	CONSIGNEE NUMBER 20810	(13) FORWARDING AGENT - REFERENCES	FMC NUMBER
	(14) POINT AND COUNTRY OF ORIGIN		

3) NOTIFY (NAME, ADDRESS, PHONE) S.I.A. ADUANAS GAMA S.A. AV.HAMBURGO CRA 30 EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE ZONA FRANCA 2DO PISO TEL:5741275 CT:DONALDO COGOLLO BARRANQUILLA COLOMBIA	NOTIFY NUMBER 20810	(15) DOMESTIC OUT-GO EXPORT INSTRUCTIONS EXPRESS RELEASE AT DESTINATION ALSO NOTIFY PARTY: SIA LACOSTE Y ASOCIADOS ATTN: ANA ISABEL RESTREPO PH:574 2320651 MEDELLIN COLOMBIA
---	-------------------------------	---

4) INTEND TO OCEAN VESSEL (SEE CLAUSE 2) MIRIAM	(5) PRE-CARRIAGE BY MIR024S	(6) ON-CARRIAGE BY	(8) PORT OF LOADING PORT EVERGLADES
5) PORT OF DISCHARGE BARRANQUILLA	(10) PLACE OF DELIVERY (COMBINED TRANSPORT - ONLY IF CONTRACTED - FOR)	(16) TYPE OF MOVE BREAK BULK	

7) CARRIER'S RECEIPT		(18) PARTICULARS FURNISHED BY SHIPPER - NOT CHECKED BY CARRIER		
MARKS AND NUMBERS CHECKED	No. OF PKGS. CHECKED	SHIPPER'S DESCRIPTION OF GOODS	SHIPPER'S GROSS WEIGHT POUNDS/KILOS	SHIPPER'S MEASUREMENTS
DRFLS2006 349		2 PCS SLAC USED TRASH COMPACTOR BOMAG WITH ITS BUCKET MODEL BW 671 RB S/N 101570521068 YEAR 2000 1 COMPACTADORA USADA MARCA BOMAG CON SU BUCKET MODELO BW 671 RB S/N 101570521068 AÑO 2000 AES XTN 651000731-F2571-06 1 BUCHET STUFFED INTO FRSU2200183 SEAL 111598	77100.00 34972.00	0.000 0.000

THESE COMMODITIES, TECHNOLOGY, OR SOFTWARE WERE EXPORTED FROM THE U.S. IN ACCORDANCE WITH THE EXPORT ADMINISTRATION REGULATIONS. DIVERSION CONTRARY TO LAW PROHIBITED SHIPPERS LOAD, SOWTAGE, WEIGHT AND COUNT. FREIGHT AND CHARGES TO BE PREPAID. TRANSLADO A ZONA ADUANERA Y/O ZONA FRANCA POR CUENTA DEL CONSIGNATARIO.

TOTAL No. OF PKGS (SEE CLAUSE 14)	THIS BOX FOR MERCHANT USE ONLY - NOT PART OF B/L CONTRACT		
8) FREIGHT CHARGES PAYABLE BY:	BY:	TARIFF NO.	ITEM NO.

DECLARED VALUE	RATE	ORIGIN	VELEZ & SONS	RECEIVED IN APPARENT EXTERNAL GOOD ORDER AND CONDITION THE CONTAINERS, PACKAGES OR UNIT BEARING MARKS OR NUMBERS INDICATED IN THE "CARRIER'S RECEIPT", ABOVE, SAID BY THE SHIPPER TO CONTAIN THE QUANTITY OF GOODS, WEIGHTS AND MEASUREMENTS INDICATED IN "PARTICULARS FURNISHED BY THE SHIPPER", ABOVE, WHICH PARTICULARS HAVE NOT BEEN CHECKED BY THE CARRIER. IF THIS BILL OF LADING IS ISSUED FOR INTERMODAL COMBINED TRANSPORT (SEE CLAUSE 18) AND IS STAMPED AND INITIALED "SHIPPER ON BOARD", IT MEANS ON BOARD ANY MODE OF TRANSPORT UTILIZED BY THE CARRIER, CARRIER HAS THE RIGHT TO STUFF CARGO INTO THE CONTAINERS AND TO CARRY CONTAINERS INCLUDING FLATRACKS AND CANVAS TOPPED, VANS, TRAILERS, TRUCKS OR SIMILAR ROLLING EQUIPMENT, YACHTS AND OVERSIZED OR HAZARDOUS GOODS ON DECK OF ANY VESSEL. IF THIS IS A NEGOTIABLE (TO ORDER OR) BILL OF LADING 3 ORIGINALS HAVE BEEN SIGNED, ONE BEING ACCOMPLISHED THE OTHERS TO STAND VOID. IF THIS IS A NON-NEGOTIABLE (STRAIGHT) BILL OF LADING, THE CARRIER SHALL HAVE THE RIGHT, BUT NOT THE DUTY, TO DELIVER CARGO WITHOUT THE SURRENDER OF THE BILL OF LADING.
Limitation: \$		PREPAID	COLLECT	

ORIGINAL

LIBERADO POR CONCEPTO DE ESTOS MARITIMOS
FRONTIER AGENCIA MARITIMA DEL CARIBE

17 AGO. 2006

[Signature]

FOR THE CARRIER

TOTAL CHARGES \$	B/L No.	MO / DAY / YEAR
		Aug-12-2006



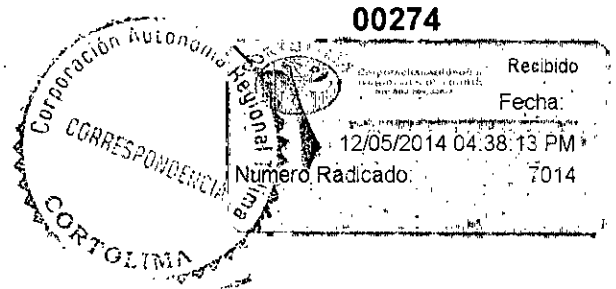
Vigilado por:

Superservicios
Superintendencia de Servicios
Públicos Domiciliarios

05
4628

Ibagué, Mayo 10 de 2014

Doctor
HENRY CIFUENTES OCAMPO
JEFE Oficina Jurídica (E).
CORTOLIMA
Ciudad



Ref: Soporte pago factura No. 5900015248.

Respetado Doctor:

En atención a la referencia, me permito hacer llegar copia del soporte de pago sobre la factura No. 5900015248, correspondiente a la publicación de la resolución 0927 del 6 de mayo de 2014 Exp- 13439 PIRS La Miel, por valor de veinte mil (\$20.000.00) pesos M/cte.

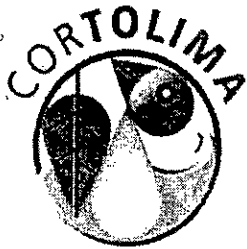
Atentamente,

JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.

DIGITALIZADO

[Handwritten signature]





Corporación Autónoma
Regional del Tolima
NIT: 890,704,536-7

RECAUDO AMBIENTAL CXC Publicaciones	Codigo:	F01_ML_CT_1
	Version:	0
	Pagina:	Page 1 of 1

5233
4629

Fecha Limite: 09/06/2014		Total a Pagar: 20,000		Llave: 14389		Factura Nro: 5900015248	
USUARIO				Valor Capital:		20,000	
Nombre: INTERASEO S.A E.S.P				Valor Intereses:		0	
Cedula/Nit: 819,000,939				Interes Coactivo:		0	
Dirección: CARRERA 16 SUR No 71-88 Zona Industrial el Papayo				Total a Pagar:		20,000	
Ciudad: TOLIMA IBAGUE				Fecha Pago:		DD / MM / AAAA	
CUENTA POR COBRAR							
Tipo Cobro: Publicaciones							
Estado Cobro: Persuasivo				BANCOLOMBIA RECAUDO Fecha: 09-05-2014 12:07 Costo: 0.00 Comv: 2028 - CORTOLIMA RECURSOS ADMINISTRATIVOS Suc: 068 - IBAGUE Ciudad: IBAGUE Caj: 008 Suc: 1894 Valor Tot: \$ 20,000.00 Forma de Pago Efec: \$ 20,000.00 Ref: 5900015248			
Sub Estado: Persuasivo							
Resolución: 0927 06/05/2014 Exp.: 13439 Ejecut.: 16/05/2014							
Descripción: PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SOLIDOS LA MIEL IBAGUE - DISPOSICION SOLIDOS LA MIEL- DISPOSICION FINAL LOCALIZADA HDA LA MEIL VDA BUENOS AIRES EN IBAGUE							
Paguese Unicamente en Bancolombia Cta Corriente Nro. 435-211587-86 "Preservar el Medio Ambiente es Conservar la Vida Entera"							
 (415)7709998018204(8020)5900015248(3900)0000020000(96)20140609							
NOTA: Cuando es Pago con Cheque, no lo podran realizar utilizando para ello Cheques de otras plazas. Se puede hacer el pago utilizadno solo un medio de pago. Todo en Efectivo o todo en cheque pero no en forma mixta							

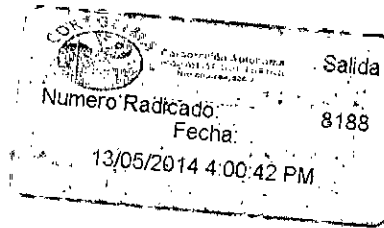
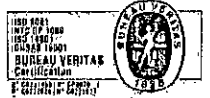
Usuario

BANCOLOMBIA
RECAUDO Fecha: 09-05-2014 12:07 Costo: 0.00
Comv: 2028 - CORTOLIMA RECURSOS ADMINISTRATIVOS

100.4.1.11.1



Corporación Autónoma Regional del Tolima



Ibagué,

Señor (a)
PRESIDENTE DEL CONCEJO MUNICIPAL
Calle 9 No. 2-59 Palacio Municipal
Ibagué – Tolima

Referencia: Comunicación de la Resolución No. 0927 del 06 de Mayo de 2014
Exp: 13439

Respetado (a) Señor (a)

Me permito comunicarle que la oficina jurídica emitió la Resolución No. 0927 del 06 de Mayo de 2014, por la cual se modifica una licencia ambiental y se establecen otras disposiciones. Envío copia de la Resolución para su conocimiento y fines pertinentes.

Horario de atención al público 7:30 am a 12 M - 2:00 pm a 5:00 pm.

Cordialmente,

HENRY CIFUENTES OCAMPO.
Jefe de la oficina jurídica (E)

Proyecto: Lizardo Moreno Cardoso,
Aprobó: Henry Cifuentes Ocampo.
Anexos: 3 Folios

SEDE CENTRAL
Cra. 5ª Av. Del Ferrocarril, Calle 44
Tels.: (8) 2654551/52/54/55
Fax: (8) 2654553 – 2700120
E-Mail: cortolima@cortolima.gov.co
Web: www.cortolima.gov.co
Ibagué – Tolima – Colombia

Dirección Territorial Sur:
C.C. Kalarama
Cra. 8 No. 7 – 24/28
Of. 301-303
Telefax.: (8) 2462779
Chaparral

Dirección Territorial Norte:
Cra. 6 No. 4 – 37
Telefax.: (8) 2530115
Armero Guayabal

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 6 No. 23 -37 Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

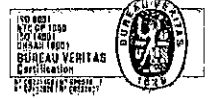
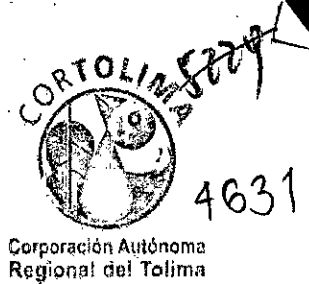
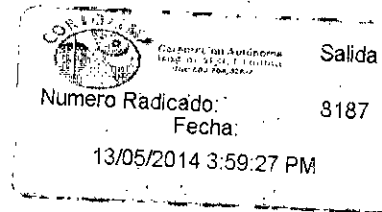
Dirección Territorial Oriente:
Cra. 4 No. 8ª - 27
Telefax.: (8) 2281204
Purificación

noí dg

100.4.1.11.1

Ibagué,

Doctor (a)
PERSONERO MUNICIPAL
Calle 9 No. 2-59 Palacio Municipal
Ibagué – Tolima



Referencia: Comunicación de la Resolución No. 0927 del 06 de Mayo de 2014
Exp: 13439

Respetado Doctor

Me permito comunicarle que la oficina jurídica emitió la Resolución No. 0927 del 06 de Mayo de 2014, por la cual se modifica una licencia ambiental y se establecen otras disposiciones. Envío copia de la Resolución para su conocimiento y fines pertinentes.

Horario de atención al público 7:30 am a 12 M - 2:00 pm a 5:00 pm.

Cordialmente,


HENRY CIFUENTES OCAMPO.
Jefe de la oficina jurídica (E)

Proyecto: Lizardo Moreno Cardoso.
Aprobó: Henry Cifuentes Ocampo.
Anexos: 3 Folios

SEDE CENTRAL
Cra. 5ª Av. Del Ferrocarril, Calle 44
Tels.: (8) 2654551/52/54/55
Fax: (8) 2654553 – 2700120
E-Mail: cortolima@cortolima.gov.co
Web: www.cortolima.gov.co
Ibagué – Tolima – Colombia

Dirección Territorial
Sur:
C.C. Kalarama
Cra. 8 No. 7 – 24/28
Of. 301-303
Telefax.: (8) 2462779
Chaparral

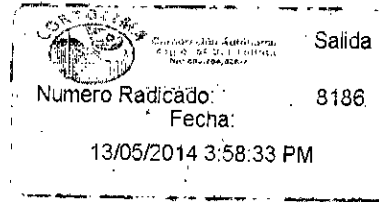
Dirección Territorial
Norte:
Cra. 6 No. 4 – 37
Telefax.: (8) 2530113
Armero Guayabal

Dirección Territorial
Sureste:
Calle 6 No. 23 -37 Piso
2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

Dirección Territorial
Oriente:
Cra. 4 No. 8ª - 27
Telefax.: (8) 2281204
Purificación

100.4.1.11.1

Ibagué,



Doctor
LUIS HERNANDO RODRÍGUEZ RAMÍREZ
ALCALDE MUNICIPAL
 Calle 9 No. 2-59 Palacio Municipal
 Ibagué – Tolima


Referencia: Comunicación de la Resolución No. 0927 del 06 de Mayo de 2014
 Exp: 13439

Respetado Doctor

Me permito comunicarle que la oficina jurídica emitió la Resolución No. 0927 del 06 de Mayo de 2014, por la cual se modifica una licencia ambiental y se establecen otras disposiciones. Envío copia de la Resolución para su conocimiento y fines pertinentes.

Horario de atención al público 7:30 am a 12 M - 2:00 pm a 5:00 pm.

Cordialmente,


HENRY CIFUENTES OCAMPO.
 Jefe de la oficina jurídica (E)

Proyecto: Lizardo Moreno Cardoso.
 Aprobó: Henry Cifuentes Ocampo.
 Anexos: 3 Folios

SEDE CENTRAL
 Cra. 5ª Av. Del Ferrocarril, Calle 44
 Tels.: (8) 2654551/52/54/55
 Fax: (8) 2654553 - 2700120
 E-Mail: cortolima@cortolima.gov.co
 Web: www.cortolima.gov.co
 Ibagué – Tolima – Colombia

Dirección Territorial Sur:
 C.C. Kalarama
 Cra. 8 No. 7 - 24/28
 Of. 301-303
 Telefax: (8) 2462779
 Chaparral


Dirección Territorial Norte:
 Cra. 6 No. 4 - 37
 Telefax: (8) 2530115
 Armero Guayabal

Dirección Territorial Suroriente:
 Calle 6 No. 23 -37 Piso 2
 Telefax: (8) 2456876
 Melgar

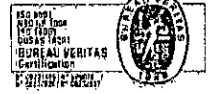
Dirección Territorial Oriente:
 Cra. 4 No. 8ª - 27
 Telefax: (8) 2281204
 Purificación

100.4.1.11.1

Ibagué,


 Salida
 Numero Radicado: 8185
 Fecha: 13/05/2014 3:56:39 PM

CORTOLIMA
 4633
 Corporación Autónoma Regional del Tolima



Doctor
ERNESTO CARDOSO CAMACHO
PROCURADURIA JUDICIAL, AMBIENTAL Y AGRARIA DEL TOLIMA
 Edificio Banco Agrario Piso 9
 Ibagué - Tolima


Referencia: Comunicación de la Resolución No. 0927 del 06 de Mayo de 2014
 Exp: 13439

Respetado Doctor

Me permito comunicarle que la oficina jurídica emitió la Resolución No. 0927 del 06 de Mayo de 2014, por la cual se modifica una licencia ambiental y se establecen otras disposiciones. Envío copia de la Resolución para su conocimiento y fines pertinentes.

Horario de atención al público 7:30 am a 12 M - 2:00 pm a 5:00 pm.

Cordialmente,


HENRY CIFUENTES OCAMPO.
 Jefe de la oficina jurídica (E)

Proyecto: Lizardo Moreno Cardoso.
 Aprobó: Henry Cifuentes Ocampo.
 Anexos: 3 Folios

SEDE CENTRAL
 Cra. 5ª Av. Del Ferrocarril, Calle 44
 Tels.: (8) 2654551/52/53/55
 Fax: (8) 2654553 - 2700120
 E-Mail: cortolima@cortolima.gov.co
 Web: www.cortolima.gov.co
 Ibagué - Tolima - Colombia

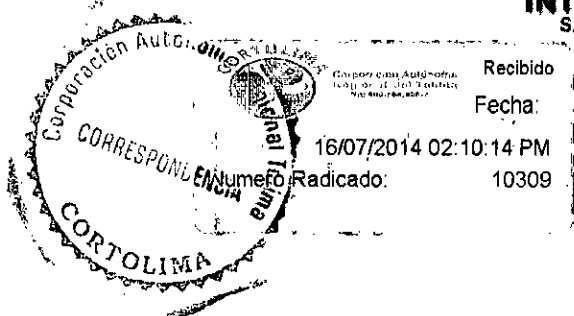
Dirección Territorial Sur:
 C.C. Kukurama
 Cra. 8 No. 7 - 2428
 Of. 301-303
 Telefax: (8) 2462779
 Chaparral

Dirección Territorial Norte:
 Cra. 6 No. 4 - 37
 Telefax: (8) 2530115
 Armero Guayahal

Dirección Territorial Suroriente:
 Calle 6 No. 23 -37 Piso 2
 Telefax: (8) 2456876
 Melgar

Dirección Territorial Oriente:
 Cra. 4 No. 8ª - 27
 Telefax: (8) 2281204
 Purificación

Ibagué, julio 15 de 2014



0414

Doctor
JORGE ENRIQUE CARDOSO RODRIGUEZ
Director
CORTOLIMA
Ciudad

Ref. REMISION INFORMES MONITOREO - CALIDAD DE BIOGAS.

Respetado Doctor:

Con el presente, hacemos la correspondiente entrega del informe de MONITOREO DE CALIDAD DE BIOGAS, correspondientes al periodo de análisis del mes del SEGUNDO TRIMESTRE de 2014.

ING. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
Gerente

Proyectó: Milton Camilo Fernández *Yoban*
Digitó: Jeisson Ariel Riaño

DIGITALIZADO
Yoban



Monitoreo de Calidad de Biogás
Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel
PIRSM



SINGEP S.A.S



Informe de monitoreo de calidad de biogás Parque Industrial de Residuos sólidos La Miel

Segundo trimestre de 2014

CALLE 5 SUR NRO. 22 – 290.
MEDELLIN. COLOMBIA.
(+57) (4) 3536970 CELULAR 300 6166197
singep Ltda@gmail.com



Monitoreo de Calidad de Biogás
Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel
PIRSM



S2214

4636

5348
4637

Tabla de contenido

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	OBJETIVOS	5
2.1	Objetivo general.....	5
2.2	Objetivos específicos	5
3.	MARCO TEÓRICO	6
3.1	Biogás Relleno Sanitario	6
3.2	Composición del gas de un Relleno Sanitario (Biogás).....	6
3.3	Características generales Biogás	7
3.4	Migración de emisiones de biogás	7
3.5	Factores que influyen en las presiones internas, migración y emisiones del Relleno Sanitario.....	8
4.	METODOLOGÍA.....	8
4.1	Identificación de puntos de medición.....	8
4.2	Adecuación de chimeneas antes del muestreo	9
4.3	Parámetros de campo y equipo para la caracterización de biogás	9
4.4	Medición del flujo de biogás	10
4.5	Toma de lecturas.....	11
4.6	Georreferenciación de chimeneas.....	11
5.	RESULTADOS DE LAS MEDICIONES.....	12
6.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	14
6.1	Mediciones de chimeneas.....	14
6.2	Resultados Zona A.....	14
6.3	Resultados Zona B	16
6.4	Resultados Zona C.....	17
6.5	Resultados Zona C-3	18
6.5	Resultados de monitoreos anteriores.....	19
7.	MODELACIÓN Y DISPERSIÓN DE LOS COMPONENTES DEL BIOGÁS	23
7.1 Curvas Biogás	23
8.	MEDICIONES DE PUNTOS DE CONTROL.....	25
9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Chimeneas zona A.....	15
Gráfico 2	CO ₂ Chimeneas Zona A.....	15



5346
4638

Gráfico 3 O ₂ Chimeneas Zona A.....	15
Gráfico 4 CH ₄ Chimeneas Zona B.....	16
Gráfico 5 CO ₂ Chimeneas Zona B.....	16
Gráfico 6 O ₂ Chimeneas Zona B.....	17
Gráfico 7 CH ₄ Chimeneas Zona C.....	17
Gráfico 8 CO ₂ Chimeneas Zona C.....	18
Gráfico 9 O ₂ Chimeneas Zona C.....	18
Gráfico 10 CH ₄ Chimeneas Zona C-3.....	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 11 CO ₂ Chimeneas Zona C-3.....	19
Gráfico 12 O ₂ Chimeneas Zona C-3.....	19
Gráfico 13 Registros históricos de biogás.....	23
Gráfico 14 Curvas CH ₄	24
Gráfico 15 Curvas CO ₂	24
Gráfico 16 Curvas O ₂	25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Composición biogás.....	7
Tabla 2 Zonas de disposición.....	8
Tabla 3 Resultados mediciones Zona A.....	12
Tabla 4 Resultados mediciones Zona B.....	12
Tabla 5 Resultados mediciones Zona C.....	12
Tabla 6 Resultados mediciones Zona C-3.....	13
Tabla 7 Resumen monitoreo de biogás.....	14
Tabla 8 Resultados históricos monitoreos.....	19
Tabla 9 Medición puntos de control.....	25

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Analizador de gases GEM5000.....	10
Fotografía 2 Velocímetro.....	10
Fotografía 3.....	11

1. INTRODUCCIÓN

Las evaluaciones y monitoreos para el control de la calidad, cantidad y composición del biogás generado en las operaciones del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, se deben realizar trimestralmente. Lo anterior, para dar cumplimiento a lo establecido en los lineamientos de la licencia ambiental, y al Decreto 838 de 2005.

En consecuencia, el día 2 de mayo de 2014, se llevó a cabo el monitoreo de calidad del biogás dentro de las instalaciones del Relleno Sanitario La Miel evaluándose un total de 43 chimeneas.

Se midió la calidad del biogás en las zonas de disposición A y B, C y 3 puntos de interés dentro de las instalaciones. (PTL, Oficinas, y comunidad aledaña). En total, se realizaron 46 lecturas dentro de las instalaciones. Cabe anotar, que durante la presente visita, se encontró que una nueva zona aledaña a la zona C, la Zona C-3 ha comenzado a funcionar.

Para el desarrollo del monitoreo se utilizó un analizador de gases GEM5000 y un medidor de velocidad VelociCheck Modelo 8330 Marca TSI.

Los resultados del monitoreo se interpolaron espacialmente, por medio de método Krigeaje, para obtener mapas de isoconcentraciones donde se puede observar la dispersión espacial de los componentes del biogás en los alrededores de la zona de disposición.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Presentar los resultados de la calidad de biogás en el relleno sanitario La Miel y dar cumplimiento a lo establecido en la Licencia Ambiental del proyecto, el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y el Decreto 838 de 2005 en cuanto al seguimiento y control en la operación del relleno sanitario.

2.2 Objetivos específicos

- Mostrar los resultados de la composición de metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂), oxígeno (O₂) en el biogás de salida de los pozos de venteo durante las mediciones correspondientes al mes de Mayo de 2014.
- Determinar la velocidad de salida de los gases en los pozos de venteo.
- Monitorear los niveles de metano en las instalaciones del relleno sanitarios para evitar la acumulación de biogás en concentración peligrosas, mediante el registro del Límite Explosivo del metano.



5348
4640

- Presentar un análisis de los resultados obtenidos de la calidad del biogás y comparar con muestreos anteriores para establecer tendencias y comprender el comportamiento del biogás en el relleno.
- Modelar la dispersión de los diferentes componentes del biogás sobre la masa residuos para identificar zonas activas en cuanto a la generación de biogás.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Biogás Relleno Sanitario

Cuando se depositan los desechos en el relleno sanitario, el aire atrapado ocupa los espacios vacíos del relleno. Durante el período inicial, que generalmente es entre 6 y 18 meses, el oxígeno atrapado es consumido por bacterias aeróbicas.

Una vez que las bacterias aeróbicas consumen todo el oxígeno, el ambiente es propicio para las bacterias anaeróbicas, que pueden sobrevivir solamente en ambientes libres de oxígeno. Estas, se alimentan de la celulosa (que se encuentra en la materia orgánica) y la descomponen, creando metano y dióxido de carbono como subproductos de dicho proceso.

El volumen y la concentración en las emisiones de metano en un relleno están directamente relacionados con la cantidad total de materia orgánica dispuesta en el relleno, su contenido de humedad, técnicas de compactación, temperatura, tipo de residuos sólidos y tamaño de las partículas.

Igualmente, las emisiones están directamente influenciadas por el tipo de operación en el relleno sanitario y la gestión tanto en el manejo de los lixiviados como de evacuación del biogás. El índice de emisión de metano disminuye con la clausura del relleno (según la materia orgánica vaya siendo agotada). El relleno usualmente continua emitiendo metano por años (20 años o más) después ser clausurado.

3.2 Composición del gas de un Relleno Sanitario (Biogás)

El biogás anaeróbico consta principalmente de metano, dióxido de carbono y concentraciones mínimas de Compuestos Orgánicos No Metánicos (NMOC). En la **referencia**, se puede observar los principales componentes del Biogás.

Tabla 1 Composición biogás

COMPONENTE	PORCENTAJE (%)
Metano (CH ₄)	35 – 60
Oxígeno (O ₂)	0,2 – 1
Nitrógeno (N ₂)	2 – 10
Dióxido de Carbono (CO ₂)	30 – 50
Hidrogeno (H ₂)	0 – 1

Ambos componentes principales (metano y dióxido de carbono) son considerados gases invernadero (GHG) que contribuyen al calentamiento global aunque el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) no considera el dióxido de carbono en el biogás como un GHG (es considerado biogénico y por lo tanto, parte natural del ciclo de carbono). El metano presente en el biogás sí es considerado un GHG. De hecho, el metano es mucho más potente como GHG que el dióxido de carbono con un potencial de calentamiento global 21 veces mayor que el del CO₂. Por lo tanto, la captura y combustión del metano y su transformación final a dióxido de carbono vía quemador, generador, calentador u otro dispositivo resulta ser una reducción significativa de las emisiones de gases invernadero.

3.3 Características generales Biogás

El rango explosivo del metano se encuentra entre el 5% y 15% por volumen en el aire, sobre el nivel del mar, a 25°C. Una cantidad de electricidad estática tan pequeña como 0,3 milijulios es suficiente para provocar la ignición del metano. La temperatura de auto ignición del metano es de 540°C. La densidad específica (vapor) del metano es 0,55. Normalmente, la gravedad específica del biogás no diluido es de aproximadamente 1,0 (cerca a la del aire) Este es el motivo por el cual el manejo del biogás puede ser peligroso.

El biogás del relleno sanitario puede presentar un peligro explosivo cuando se acumula en espacios reducidos, incluso estructuras. Si el control adecuado, el biogás puede migrar grandes distancias desde los rellenos sanitarios hacia la comunidad circundante.

3.4 Migración de emisiones de biogás

Las presiones internas del biogás se incrementarán y muchas veces superarán las presiones barométricas atmosféricas durante la biodegradación de los elementos orgánicos de los desechos a gas. Como resultado, la migración y emisión del biogás puede ocurrir mientras la presión que está dentro de la masa de residuos intenta igualarse con las condiciones atmosféricas. Este movimiento del biogás está regido por dos mecanismos principales: convección y difusión. La convección es el movimiento de gas como respuesta a un gradiente de presión en donde el gas se desplazará en dirección de mayor a menor presión de gas, la difusión es el movimiento de gas como respuesta a un gradiente de concentración en donde el gas se desplazará en dirección de mayor a menor concentración.

3.5 Factores que influyen en las presiones internas, migración y emisiones del Relleno Sanitario

- Una cubierta con poca permeabilidad puede ayudar a evitar emisiones de gas a la atmósfera. No obstante, si la cubierta tiene poca permeabilidad y el relleno sanitario no está revestido o tienen un revestimiento permeable, puede predominar la migración lateral.
- La geología, litología y estratigrafía circundantes pueden ocasionar la migración subterránea del biogás. El biogás puede migrar por barreras impermeables tales como fallas en el revestimiento de arcilla o a través de estratos con arena o gravilla suelta y permeable.
- Los niveles de aguas subterráneas pueden influir en la migración y las emisiones de biogás. El aumento en los niveles de agua y la subsiguiente presión ejercida sobre el relleno sanitario puede aumentar la migración y emisiones de biogás.
- Las fluctuaciones locales diurnas de la presión barométrica pueden influir en la migración y emisiones de biogás. Característicamente, las emisiones y migración de biogás aumentarán cuando las presiones atmosféricas disminuyan.

4. METODOLOGÍA

4.1 Identificación de puntos de medición

El Relleno Sanitario La Miel cuenta con 3 zonas para la disposición de residuos con un total de 43 chimeneas para la evacuación de los gases generados en el proceso de descomposición de los residuos sólidos. En la tabla 2, Zonas de disposición se muestra la edad y el número de ductos monitoreados en cada zona.

Tabla 2 Zonas de disposición

ZONA DE DISPOSICIÓN	ANTIGÜEDAD (meses)	CHIMENEAS MONITOREADAS
A	62	13
B.	67	8
C	57	15
C-3	3	7

En las zonas de disposición, las chimeneas se conforman con una parte central de tubería PVC de 6 pulgadas de diámetro perforadas y rodeadas con piedras retenidas con malla de gavión de un



8351
4643

metro de lado. Se encontró que cada una de las chimeneas cuenta con cobertura permanente lo que mejora la confiabilidad de las mediciones.

Además de las chimeneas, se realizó la medición del límite de explosividad del metano en sitios abiertos como las oficinas, el área administrativa, y en la comunidad aledaña.

4.2 Adecuación de chimeneas antes del muestreo

La parte expuesta al aire libre de las chimeneas como las perforaciones de la tubería y la sección en piedra son selladas antes de iniciar la toma de lecturas, con el fin de evitar la alteración de los resultados por incidencia del aire. Cabe anotar que en el Relleno La Miel, se ha tomado la medida de cubrir permanentemente la sección en piedra. Lo anterior, ha facilitado las mediciones.

4.3 Parámetros de campo y equipo para la caracterización de biogás

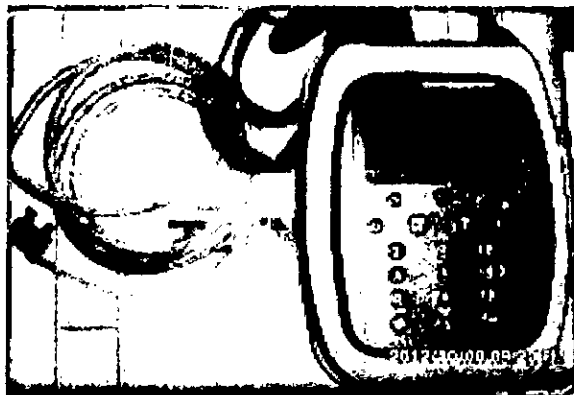
El equipo utilizado para la caracterización del biogás es GEM5000 que utiliza sensores de longitud de onda infrarrojo para CO₂ y CH₄, celdas electroquímicas para O₂, H₂S y CO, celda compensada para H₂. Adicionalmente, el equipo determina balance de gas y límite de explosividad de metano (% LEL CH₄).

El equipo es calibrado antes de iniciar la campaña de monitoreo con mezclas certificadas suministradas por la casa fabricante de CH₄ y O₂. El equipo es además enviado periódicamente al fabricante para su calibración y mantenimiento. En el Anexo 1. Certificado Calibración Analizador de Gases, se presenta el certificado de la última calibración realizada.

Para la toma de la muestra el equipo bombea el biogás y realiza una purga interna, esta purga se realiza en cada uno de los puntos de medición para garantizar que no se encuentran residuos de la muestra tomada anteriormente, la purga se realiza durante 30 segundos.

Luego se inicia la medición en cada uno de los puntos durante 30 segundos o el tiempo requerido hasta que se establezcan los parámetros, en donde pueden transcurrir hasta 3 minutos, para lo cual se inserta una sonda equipada con filtros de agua y de partículas sólidas al interior de la chimenea. En la pantalla del equipo se presenta la siguiente información y parámetros:

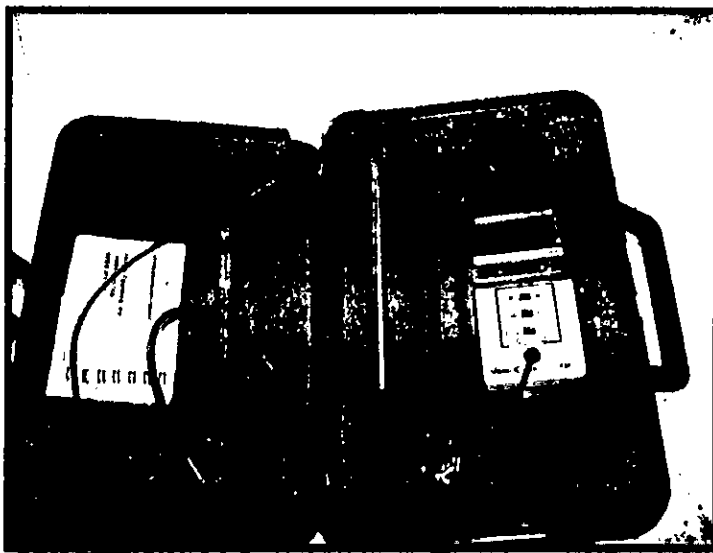
- ID (identificación de la chimenea)
- Fecha y hora
- Lectura y balance de todos los gases (CH₄, CO₂, O₂, H₂S y CO)
- Nivel aproximado de hidrógeno
- Máximo nivel CH₄
- Máximo nivel CO₂
- Límite de explosividad
- Presión barométrica y relativa



Fotografía 1 Analizador de gases GEM5000

4.4 Medición del flujo de biogás

Para la medición del flujo del biogás se utiliza un velocímetro de aire VelociCheck Modelo 8330 el cual realiza la medición de velocidad y temperatura. Con el dato de la velocidad y el área de la chimenea se determina el flujo del gas. Para la medición se enciende el velocímetro y se introduce a la chimenea en forma perpendicular al flujo, se selecciona el ITEM VEL y en la pantalla se hace la lectura de la velocidad en ft/min. Posteriormente, el valor es corregido y normalizado utilizando los valores de presión y temperatura. Es decir, los valores son expresados en condiciones normales.



Fotografía 2 Velocímetro

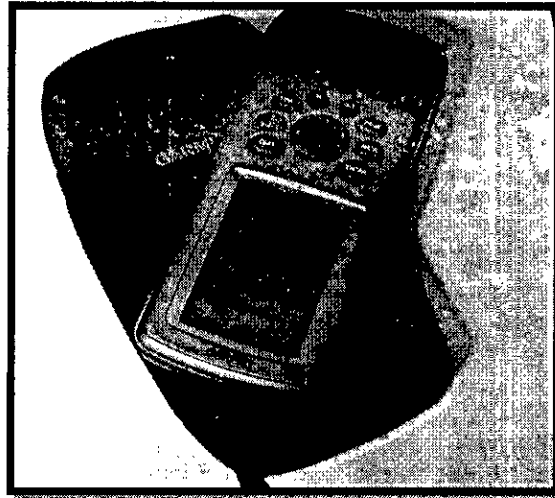
8353
4645

4.5 Toma de lecturas

La parte expuesta al aire libre de las chimeneas, como las perforaciones de la tubería y la sección en piedra son selladas antes de iniciar la toma de lecturas, con el fin de evitar la alteración de los resultados por presencia alta de oxígeno. Cabe anotar que en la medición realizada durante el presente mes, se encontraron las chimeneas con cobertura permanente, lo que constituye una mejora al interior del Relleno y facilita la toma de datos.

4.6 Georreferenciación de chimeneas

Para llevar a cabo el proceso de georreferenciación de cada uno de los ductos monitoreados, es necesario el uso de un GPS, el cual provee información exacta de las coordenadas donde se ubica el punto. Dichas mediciones en campo se efectuaron utilizando el WGS 84¹ como datum de mapa, las mediciones en campo se hicieron en formato de grados (°), minutos (') y segundos ("), pero este informe relaciona en coordenadas geográficas, por ser más fácil su interpretación de acuerdo al método de dispersión empleado.



Fotografía 3 GPS

¹ Sistema de coordenadas cartográficas mundial que permite localizar cualquier punto de la Tierra por medio de tres unidades dadas. World Geodetic System 1984.

5. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada una de las zonas de disposición.

Tabla 3. Resultados mediciones Zona A

UBICACIÓN	CH4	CO2	O2	BALANCE	PRESIÓN (MBA)		LEI	BIOGAS		AMBIENTE		RADIO	CAUDAL
	%	%	%	%	BA	RELA		TEMP	VEL	TEMP	VEL	M	m ³ /s
19	0	0.1	19.1	80.8	27.41	-0.001	0	26	0,0254	25	0,0508	0.08	0,00028727
20	0	0.1	19.2	80.7	27.42	-0.001	0	25	0,06096	21	0,04572	0.08	0,00068944
21	0	0.1	19.2	80.7	27.27	-0.001	0	26	0,03048	26	0,0508	0.08	0,00034472
22	2	1.7	18.3	78	27.41	-0.001	0	26	0,08128	23	0,04572	0.08	0,00091926
27	0,1	0.1	19.2	80.8	27.38	-0.001	0	24	0,04572	27	0,04064	0.08	0,00051708
28	11,7	9.5	18.3	60.5	27.40	-0.001	0	24	0,08636	24	0,0508	0.08	0,00097671
23	5,3	4.4	18.5	71.8	27.40	-0.001	0	25	0,06096	26	0,04572	0.08	0,00068944
26	0,2	0.6	18.8	80.4	27.41	-0.001	0	27	0,0762	22	0,05588	0.08	0,0008618
40	0	0.4	19	80.6	27.41	-0.001	0	27	0,09652	23	0,05588	0.08	0,00109162
25	0	0.1	19	80.9	27.43	-0.001	0	25	0,08128	23	0,06096	0.08	0,00091926
29	0,1	0.1	19.1	80.9	27.43	-0.001	0	24	0,08128	24	0,05588	0.08	0,00091926
30	0	0.2	19	80.8	27.42	-0.001	0	27	0,06096	21	0,06604	0.08	0,00068944
32	0	0.1	19	80.9	27.42	-0.001	0	24	0,04064	24	0,04572	0.08	0,00045963

Tabla 4. Resultados mediciones Zona B

UBICACIÓN	CH4	CO2	O2	BALANCE	PRESIÓN (MBA)		LEI	BIOGAS		AMBIENTE		RADIO	CAUDAL
	%	%	%	%	BA	RELA		TEMP	VEL	TEMP	VEL	M	m ³ /s
2	0	0.1	19.5	80.4	27.39	-0.001	0	26	0,02032	26	0,0508	0.08	0,00022981
1	0	0.1	19.5	80.4	27.39	-0.001	0	26	0,03048	26	0,06096	0.08	0,00034472
3	3.3	3.7	18.3	74.6	27.39	-0.001	0	24	0,04064	24	0,06096	0.08	0,00045963
6	9.1	8.9	16	65.9	27.40	-0.001	0	27	0,01524	24	0,06096	0.08	0,00017236
7	2.9	3.6	19.1	74.3	27.40	-0.001	0	24	0,04064	26	0,04572	0.08	0,00045963
10	0	0.1	19.4	80.5	27.41	-0.001	0	25	0,04572	24	0,0508	0.08	0,00051708
14	0	0.1	19.4	80.5	27.41	-0.001	0	26	0,04064	24	0,05588	0.08	0,00045963
17	0	0.1	19.3	80.6	27.41	-0.001	0	27	0,02032	25	0,0508	0.08	0,00022981

Tabla 5 Resultados mediciones Zona C

UBICACIÓN	CH4	CO2	O2	BALANCE	PRESIÓN (MBA)		LEI	BIOGAS		AMBIENTE		RADIO	CAUDAL
	%	%	%	%	BA	RELA		TEMP	VEL	TEMP	VEL	M	m ³ /s
59	4.4	4.9	18.8	71.9	27.41	-0.001	0	46	0,02032	32	0,02032	0.08	0,00022981
58	24.2	19.7	17.2	39	27.38	-0.001	0	31	0,03048	32	0,03048	0.08	0,00034472
57	0	0.5	19.1	80.3	27.37	-0.001	0	36	0,04064	32	0,04064	0.08	0,00045963
56	5.6	5.5	18.3	70.6	27.38	-0.001	0	79	0,01524	56	0,01524	0.08	0,00017236
55	13.5	11.3	16.9	58.4	27.38	-0.001	0	65	0,04064	81	0,04064	0.08	0,00045963
61	17	14.4	13.4	55.2	27.38	-0.001	0	79	0,04572	81	0,04572	0.08	0,00051708
62	0	0.1	19.3	80.5	27.39	-0.001	0	35	0,04064	34	0,04064	0.08	0,00045963
63	29.1	24.6	9.8	36.5	27.39	-0.001	0	88	0,02032	54	0,02032	0.08	0,00022981
64	5.8	5.4	18.3	70.5	27.34	-0.001	0	61	0,09652	49	0,09652	0.08	0,00109162
31	6.2	5.3	19	69.5	27.35	-0.001	0	33	0,08128	50	0,08128	0.08	0,00091926
50	0.2	0.6	19.3	80	27.39	-0.001	0	26	0,08128	57	0,08128	0.08	0,00091926
51	0	0.1	19.4	80.5	27.37	-0.001	0	79	0,06096	82	0,06096	0.08	0,00068944



Monitoreo de Calidad de Biogás
Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel
PIRSM



8355
4647

UBICACIÓN	CH4	CO2	O2	BALANCE	PRESIÓN (MBA)		LEI	BIOGAS		AMBIENTE		RADIO	CAUDAL
	%	%	%		%	BA		RELA	TEMP	VEL	TEMP		
52	5.5	5.4	18.4	70.6	27.37	-0.001	0	58	0,04064	27	0,04064	0.08	0,00045963
13	0	0.1	19.5	80.4	27.36	-0.001	0	78	0,40132	23	0,31496	0.08	0,00453882
9	5	4.6	17.9	72.6	27.38	-0.001	0	31	0,3048	27	0,42164	0.08	0,00344721

Tabla 6 Resultados mediciones Zona C-3

UBICACIÓN	CH4	CO2	O2	BALANCE	PRESIÓN (MBA)		LEI	BIOGAS		AMBIENTE		RADIO	CAUDAL
	%	%	%		%	BA		RELA	TEMP	VEL	TEMP		
1	0	1.3	19.7	79	27.41	-0.001	0	46	0,02032	32	0,02032	0.08	0,00022981
2	0	0.9	19.5	79.6	27.41	-0.001	0	31	0,03048	32	0,03048	0.08	0,00034472
3	0	0.8	19.3	80	27.41	-0.001	0	36	0,04064	32	0,04064	0.08	0,00045963
4	0	0.8	19.8	79.9	27.41	-0.001	0	79	0,01524	56	0,01524	0.08	0,00017236
5	0	0.5	19.2	80.3	27.40	-0.001	0	65	0,04064	81	0,04064	0.08	0,00045963
6	0	1.9	19	79.1	27.39	-0.001	0	79	0,04572	81	0,04572	0.08	0,00051708
7	0	1.1	19	79.9	27.40	-0.001	0	35	0,04064	34	0,04064	0.08	0,00045963

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1 Mediciones de chimeneas

En la tabla 7, se presentan los valores máximos, mínimos y promedios registrados para cada una de las zonas de disposición de residuos.

Tabla 7 Resumen monitoreo de biogás

		CH ₄	CO ₂	O ₂	BALANCE
		%	%	%	%
VASO A	Promedio	1,4	1,3	18,9	78,0
	Máximo	11,7	9,5	19,2	80,9
	Mínimo	0	0,1	18,3	60,5
VASO B	Promedio	1,9	2,0	18,8	77,1
	Máximo	9,1	8,9	19,5	80,6
	Mínimo	0	0,1	16	65,9
VASO C	Promedio	7,7	6,8	17,6	67,7
	Máximo	29,1	24,6	19,5	80,5
	Mínimo	0	0,1	9,8	36,5
VASO C-3	Promedio	0	1,0	19,3	79,6
	Máximo	0	1,9	19,8	80,3
	Mínimo	0	0,5	19	79

Los mayores valores promedio de CH₄ y CO₂, se encontraron en la zona C, que es la más reciente y en donde en la actualidad se están disponiendo residuos. Esto se considera normal. Los menores porcentajes de CH₄ se encontraron en la Zona C3 que presentó valores nulos.

6.2 Resultados Zona A

Con muy pocas excepciones, los porcentajes de emisión de CH₄ en la zona A, son prácticamente nulos. Esto es lógico dada que esta zona es la que presenta mayor antigüedad, por lo que el sistema va recuperando sus propiedades aerobias y la producción de CH₄ va disminuyendo. El mayor valor se encontró en la (Ver gráfico 1. CH₄ Chimeneas Zona A)

5357
4649

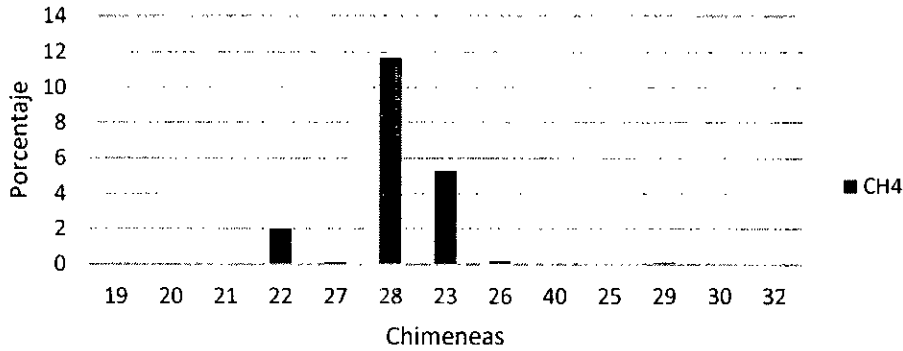


Gráfico 1. Chimeneas zona A

Como es de esperarse, el CO₂ presenta un comportamiento similar al del CH₄. Lo anterior se considera normal, dado que las emisiones tanto de CH₄ como de CO₂ son proporcionales.

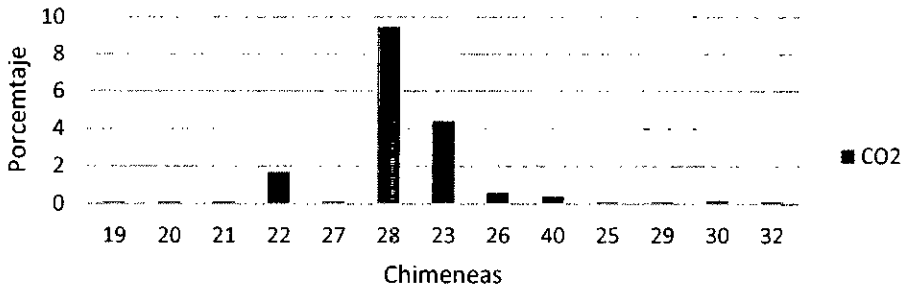


Gráfico 2. CO₂ Chimeneas Zona A

Los porcentajes de O₂ son cercanos a los de su concentración en la atmosfera. Esto demuestra la presencia de O₂ al interior de la masa de residuos y es señal que la estabilización de los residuos esta completa. Esto es esperable en las zonas de mayor antigüedad.

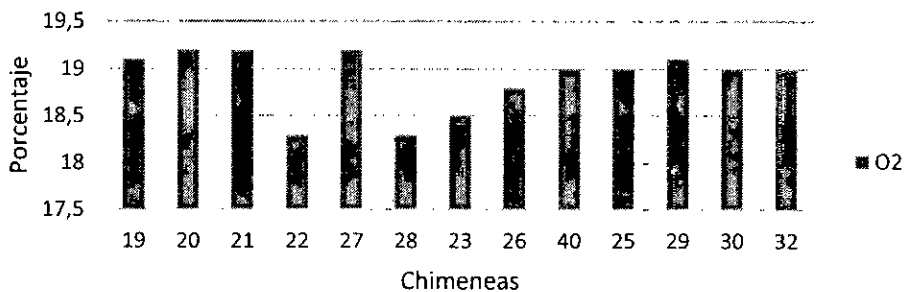


Gráfico 3. O₂ Chimeneas Zona A

6.3 Resultados Zona B

Al igual que en la Zona A, las emisiones de la Zona B son muy bajas, incluso las que se presentan en los ductos 3, 6 y 7. Esto indica que la fase de producción de CH_4 va llegando a su fin y al interior de la masa de residuos las bacterias propias de la fase metanogénica van culminando su trabajo. (Ver gráfico 4. CH_4 Chimeneas Zona B)

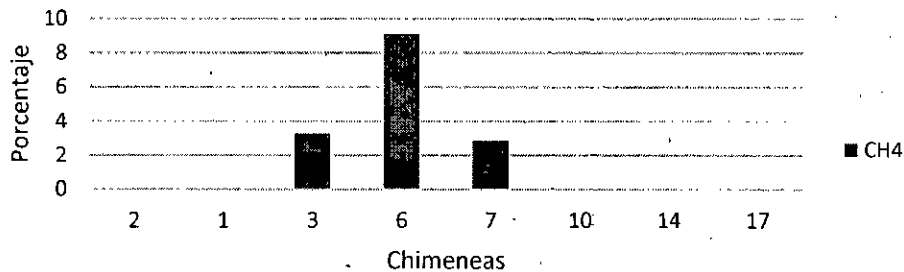


Gráfico 4 CH_4 Chimeneas Zona B

En el Gráfico 5, CO_2 Chimeneas Zona B, se muestra que la tendencia, son emisiones con comportamiento similares a las de CH_4 . Esto se considera normal en las zonas con mayor antigüedad.

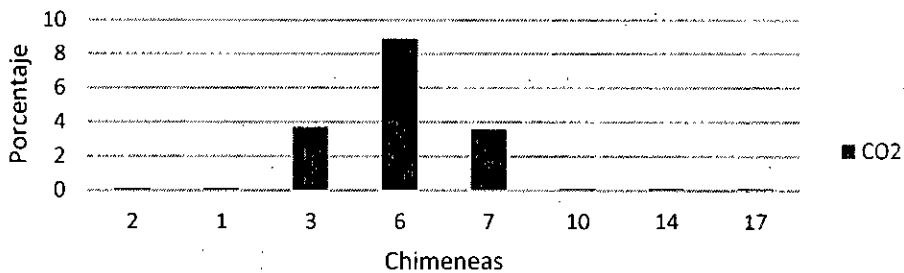


Gráfico 5 CO_2 Chimeneas Zona B

Los porcentajes de O_2 se comportan de manera inversa a los de CH_4 y CO_2 . Se observa un comportamiento más heterogéneo que en el resto de compuestos. Estos altos niveles de O_2 se asocian a las zonas más antiguas. (Ver gráfico 6. O_2 Chimeneas Zona B).

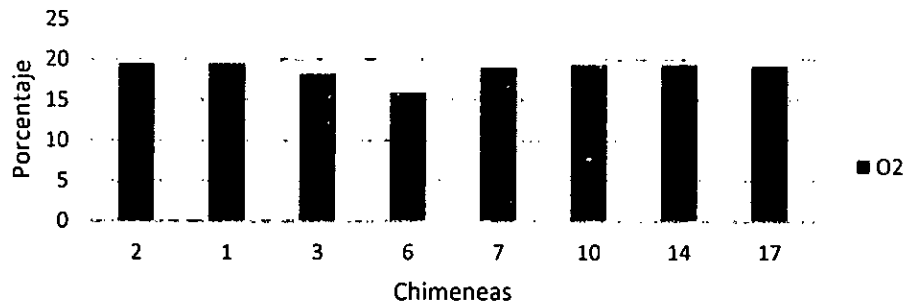


Gráfico 6 O₂ Chimeneas Zona B

6.4 Resultados Zona C

Los porcentajes de CH₄ encontrados en la Zona C, son los más altos presentados en el relleno. Esto es lógico dado que es allí y en la Zona C-3 donde en la actualidad se disponen residuos. Por ello, hay producción de CH₄ relativamente activa.

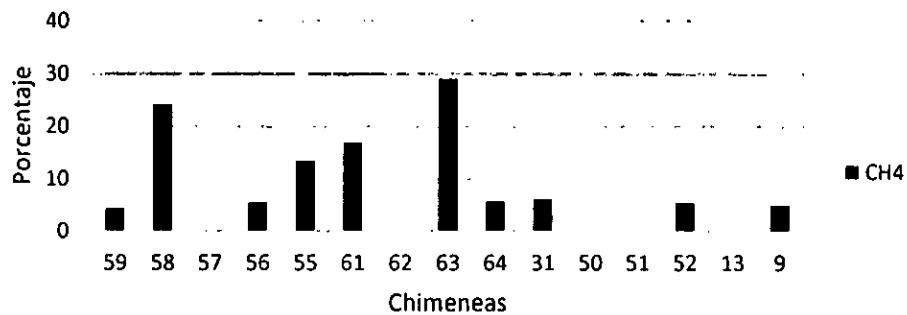


Gráfico 7 CH₄ Chimeneas Zona C

En el Gráfico 8, CO₂ chimeneas zona C se muestra como el CO₂ se comporta igual al CH₄ aunque con porcentajes un tanto más bajos. Esto es propio del final de la fase anaeróbica y el comienzo de la metanogénica estable.

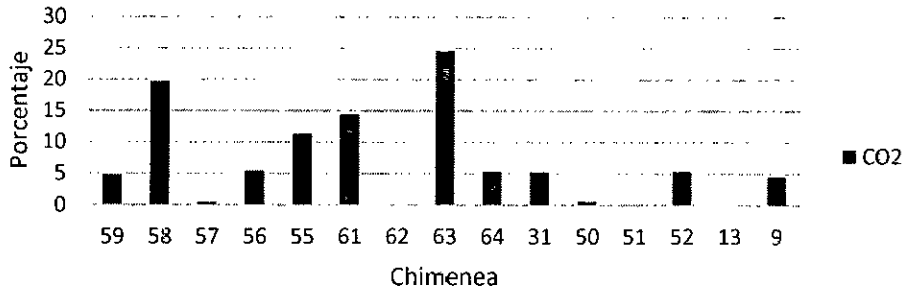


Gráfico 8 CO₂ Chimeneas Zona C

Los porcentajes de O₂ en la Zona C, presentan un comportamiento homogéneo. En términos generales los porcentajes son bajos y se esperan que sean bajos, ya que en la fase metanogénica se empiezan a imponer condiciones anaerobias al interior de la montaña de residuos.

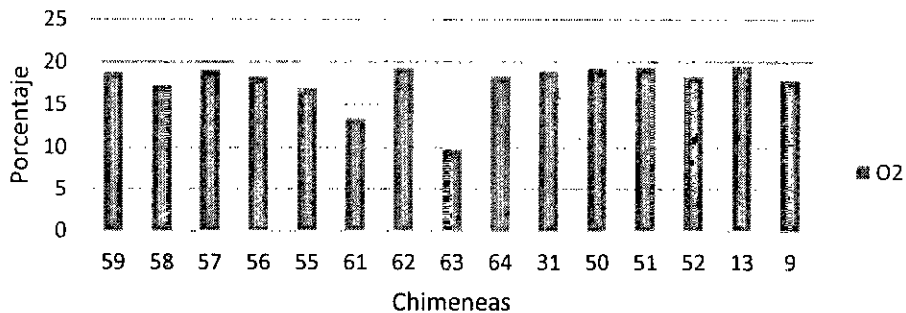


Gráfico 9 O₂ Chimeneas Zona C

6.5 Resultados Zona C-3

Los porcentajes de CH₄ encontrados en la Zona C-3 son nulos. Esto puede atribuirse al poco tiempo que la zona lleva en funcionamiento.

Es evidente, que el hecho de encontrar los porcentajes de CO₂ en el sistema que se ven en el siguiente grafico, el proceso se encuentra en una fase aeróbica, que inicia inmediatamente después de la disposición de los residuos sólidos. En esta, las sustancias que se degradan con facilidad se descomponen mediante reacción aerobia, generando CO₂ antes de la aparición de CH₄.

5361
4653

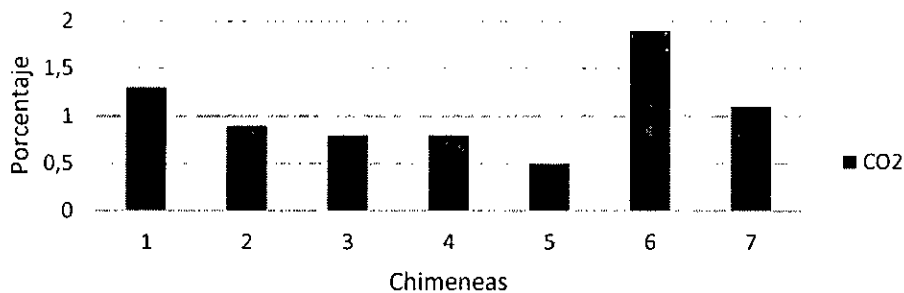


Gráfico 10 CO₂ Chimeneas Zona C-3

Lo que se espera, se acuerdo con la teoría, es que los porcentajes de O₂ disminuyan, y lo de CH₄ aumente a medida que pase el tiempo. Dicho de otra manera, se espera que en el sistema se impongan condiciones anaerobias, propias de las primeras fases.

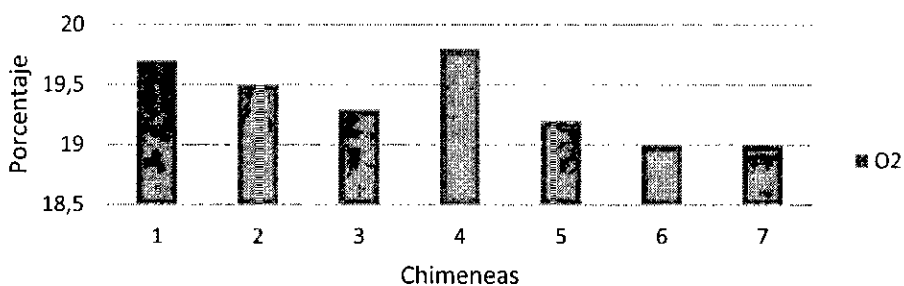


Gráfico 11 O₂ Chimeneas Zona C-3

6.5 Resultados de monitoreos anteriores

En la siguiente tabla, se presentan todos los resultados obtenidos en los monitoreos realizados desde febrero de 2008 hasta octubre de 2013. Estos monitoreos fueron hechos por Hidrosuelos hasta el 2010. Los monitoreos posteriores, fueron realizados por SINGEP.

Tabla 8 Resultados históricos monitoreos

	CH ₄ %	CO ₂ %	O ₂ %	BALANCE %
May-08				
Mínimo	0,3	0,4	0	1,4
Máximo	55,9	42,7	9,9	90
Promedio	19,93	14,37	3,28	62,42
Oct-08				
Mínimo	0,1	0,1	0,1	1,6



Monitoreo de Calidad de Biogás
Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel
PIRSM



	CH ₄ %	CO ₂ %	O ₂ %	BALANCE %
Máximo	55,6	42,7	19,4	92,4
Promedio	19,94	15,6	4,64	59,81
Ene-09				
Mínimo	3,3	2,2	0	0,1
Máximo	54,7	45,2	11,1	87,4
Promedio	18,59	13,78	5,57	62,06
Mar-09				
Mínimo	0	0	0	3,2
Máximo	54,7	43,5	20,5	91,1
Promedio	17,66	14,22	5,06	63,06
Jul-09				
Mínimo	0	0	0	3,1
Máximo	54,3	42,6	20,1	90,7
Promedio	16,24	12,92	7,73	63,11
Oct-09				
Mínimo	0	0	0	1
Máximo	54,9	48,3	20,3	80,4
Promedio	15,8	12,8	12,7	58,6
Ene-10				
Mínimo	0	0	0,7	2
Máximo	58,2	41,5	19,3	89,9
Promedio	9,78	7,52	12,49	70,02
Abr-10				
Mínimo	0	0	6,6	30,6
Máximo	34,8	28	18,7	82,1
Promedio	7,05	5,87	15,70	71,40
Jul-10				
Mínimo	0	0	0,2	5,7
Máximo	53,7	40,4	18,7	81,8
Promedio	11,02	8,89	14,30	65,79
Oct-10				
Mínimo	0	0	0,10	0
Máximo	43,40	43,40	43,40	82,20
Promedio	6,60	7,39	15,29	71,12
Ene-11				



Monitoreo de Calidad de Biogás
Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel
PIRSM



5363
4655

	CH ₄ %	CO ₂ %	O ₂ %	BALANCE %
Mínimo	0	0	10	52,4
Máximo	18	20,7	18,5	88
Promedio	2,66	3,45	16,55	77,44
Abr-11				
Mínimo	0	0	0,9	0
Máximo	40,9	84,4	20,2	81,0
Promedio	12,45	10,68	15,1	60,6
Junio - 11				
Mínimo	0	0	6	20,9
Máximo	40,5	31,1	19,5	81,6
Promedio	7.07	5.25	16.71	70.97
Sep-11				
Mínimo	0	0	6,4	25,6
Máximo	37,1	30,9	19,2	82,2
Promedio	10,55	8,14	15,13	66,23
Ene-12				
Mínimo	0	0	7.4	34.5
Máximo	32.8	25.5	19.7	82.1
Promedio	6.14	4.67	16.13	98.43
Abr-12				
Mínimo	0	0	5.3	5.2
Máximo	38.2	31.6	18.7	82
Promedio	4.69	3.65	16.57	73.82
Sep-12				
Mínimo	0	0.1	6	22.8
Máximo	39.9	31.3	21.2	79.7
Promedio	8.34	6.58	17.12	67.93
Nov-12				
Mínimo	0	0	5	23.2
Máximo	37.6	28	20.9	85.4
Promedio	7.75	5.40	15.4	71.85
Abr-12				
Mínimo	0	0	6.2	0
Máximo	46	50.4	20.3	80.9
Promedio	6.8	6.8	17.8	67.8



Monitoreo de Calidad de Biogás
Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel
PIRSM



	CH ₄ %	CO ₂ %	O ₂ %	BALANCE %
Jun-13				
Mínimo	0	0.1	4.2	10.1
Máximo	48.1	37.5	20.5	79.8
Promedio	7.02	5.97	18.6	68.30
Oct-13				
Mínimo	0.0	0.1	10.4	0.0
Máximo	46.9	40.7	19.6	81.2
Promedio	7.2	5.9	18.1	69.4
Ene-14				
Mínimo	0.00	0.00	5.00	0.3
Máximo	52.6	41.7	18.0	86.3
Promedio	5.35	4.11	14.48	76.41
Abril-14				
Mínimo	0	0,1	9,8	36,5
Máximo	29,1	24,6	19,8	80,9
Promedio	3,51	3,34	18,51	74,48

El siguiente grafico, muestra como desde finales del año 2009, los porcentajes de O₂ son los mayores. Esto es de esperar dados los aportes de O₂ de aquellas zonas donde se finalizan las labores de disposición. Acorde con la teoría, CH₄ y CO₂ presentan comportamientos similares, mientras que la tendencia de O₂ es inversa a la de los otros gases. Leves incrementos de CH₄ y CO₂ en el último trimestre de 2012, podrán explicarse por el crecimiento de la Zona C lugar donde se están disponiendo los residuos actualmente. Durante el primer trimestre de 2013, se presentó un leve incremento de CO₂ y un leve descenso de CH₄. Estas variaciones son muy bajas. Por otro lado, hay un incremento en los niveles promedio de O₂, que puede explicarse por la inclusión en el promedio de cada vez más ductos instalados, con condiciones aerobias.

El leve incremento de CH₄ y CO₂, registrado en el segundo semestre del año 2013, puede explicarse por obras de mejora que se han estado adelantando al interior del Relleno. Para el tercer trimestre del año 2013, la tendencia se mantiene muy similar con respecto al trimestre anterior. Para el presente trimestre, puede notarse un descenso del porcentaje del CH₄ y CO₂ que podría explicarse por la antigüedad de las zonas de disposición A y B, caracterizadas por altos niveles de O₂ y bajos de los otros gases, agregados al promedio general

5365
4657

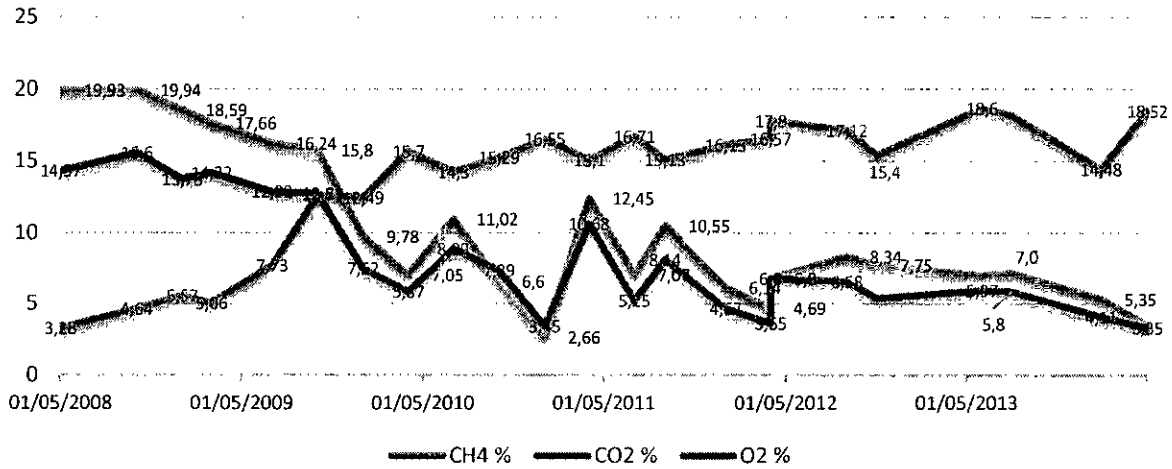


Gráfico 12 Registros históricos de calidad de biogás (CH4, CO2, O2)

7. MODELACIÓN Y DISPERSIÓN DE LOS COMPONENTES DEL BIOGÁS

A continuación se presentan los resultados de la modelación de dispersión de los diferentes componentes del biogás. Para realizar esta modelación se tomaron los resultados obtenidos en cada una de las chimeneas y los datos de geo-referenciación de las mismas, utilizando el software Surfer® el cual interpola utilizando el método de Krigeaje se obtuvieron los mapas de isopletas (líneas de igual concentración).

Tal como se explica en la escala de colores a la derecha de cada mapa. En estos mapas los tonos verdes representan las zonas con menores niveles de elementos como el CH₄, CO₂, y CO, mientras los colores rojos y negros, representan los mayores niveles.

7.1 Curvas Biogás

En el gráfico 13, Curvas CH₄ se ve la zona C con claridad, dado que esta es la única que presenta valores considerables de CH₄. El resto de zonas se ven de color verde dados los bajos porcentajes. (Fase aerobia). En el caso de la zona 3 apenas se están dando reacciones al interior de la montaña de residuos.

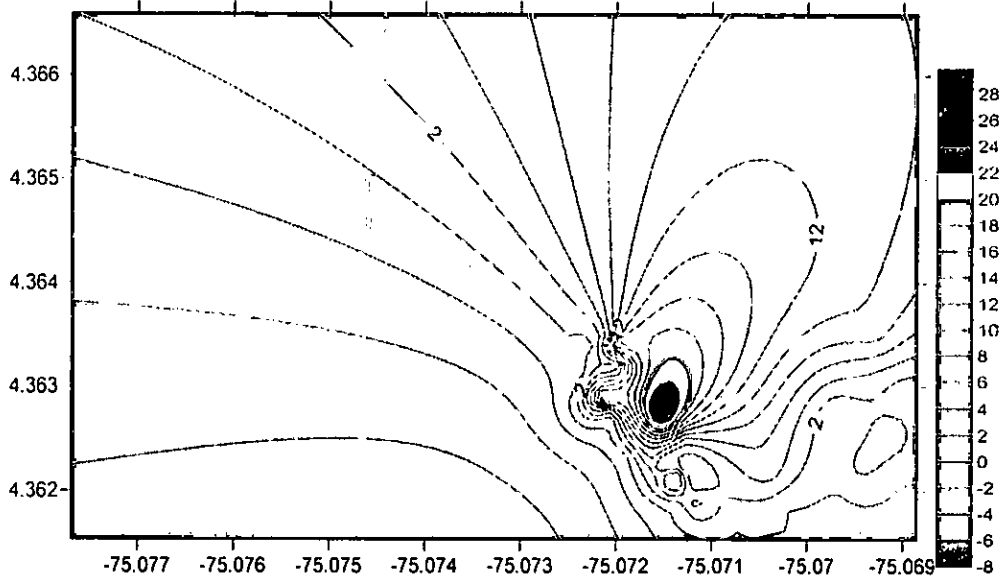


Gráfico 13 Curvas CH₄

El gráfico 14, Curvas de CO₂ se muestra como el comportamiento de CO₂, es similar al del CH₄. Esta situación se considera normal.

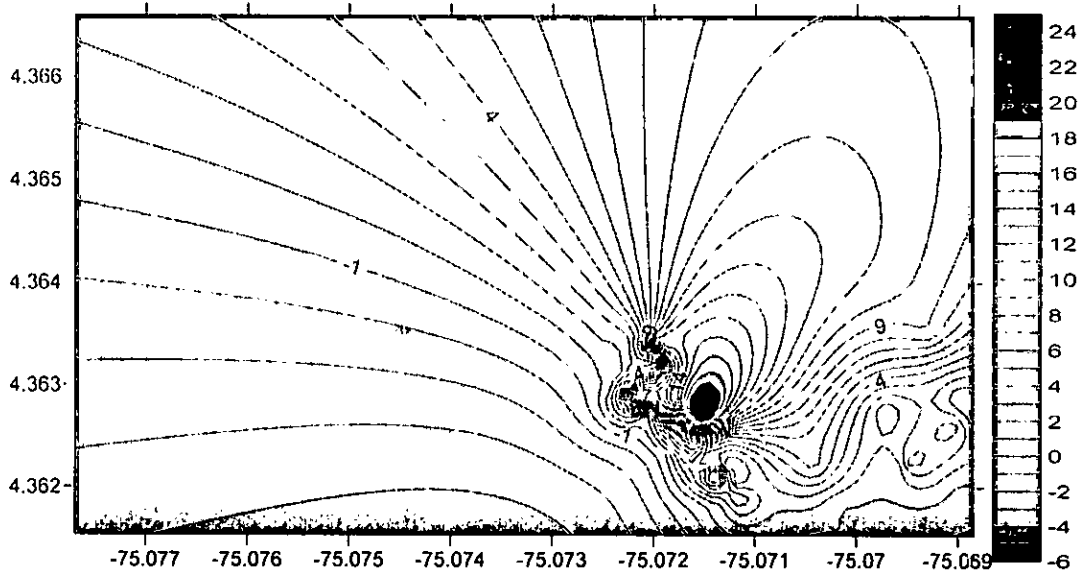


Gráfico 14 Curvas CO₂

En el gráfico 15, Curvas de O₂, los colores más oscuros se presentan en las Zona A y B dado que son las de mayor antigüedad y por lo tanto las de mayor concentración de oxígeno. Por su parte la zona C se nota con colores más claros. Este comportamiento, se considera normal.

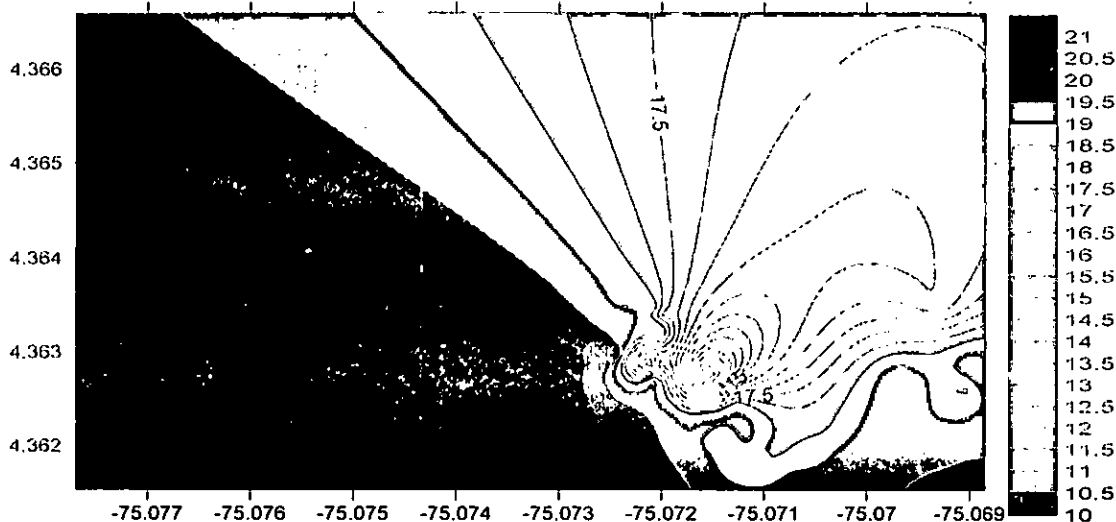


Gráfico 15 Curvas O₂

8. MEDICIONES DE PUNTOS DE CONTROL

Para la determinación de los puntos en los cuales se realizó la medición para determinar el Límite Explosivo Inferior (LEI) del metano, se evaluaron cuáles eran los de mayor interés dentro de las instalaciones del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel y sus alrededores.

Como se explicó en el marco teórico el LEI es la concentración mínima de gases, vapores o nieblas inflamables en aire por debajo de la cual, la mezcla no es explosiva.

En la tabla 9 se pueden observar los resultados de las mediciones en los puntos de control (Oficinas, Comunidad aledaña, y PTL)

Tabla 9 Medición puntos de control

UBICACIÓN	CH ₄	CO ₂	O ₂	BALANCE	LEI	T AMBIENTE
	%	%	%	%	%	°C
Oficina	0	0	20.9	79.1	0	29.5
Comunidad aledaña (A 5 km del relleno)	0	0	21.0	79.0	0	29.5
PTL	0	0	21.0	79.0	0	29.5



5358
4660

En la medición efectuada en los diferentes puntos de control, no se reportan valores de LEI y CH₄, por lo tanto, se garantiza seguridad al interior de estas instalaciones.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La concentración de los diferentes compuestos de biogás indica que nada anormal está ocurriendo al interior de la masa de residuos. (Por ejemplo, migraciones de biogás, combustión interna de residuos, entre otras).
- En las mediciones realizadas en los puntos de control, se encontró que no existen mezclas de biogás/aire que generen un ambiente explosivo ya que los valores reportados para el límite explosivo del metano se encuentran por debajo del 5% y por encima del 15%. Los resultados de este parámetro en los tres puntos de control fueron del 0%.
- Las mayores emisiones se registraron en la Zona C, lugar en el que se está realizando la operación. Esto se considera normal, dado que es en las zonas operativas en donde el CH₄ presenta tendencia ascendente.
- La administración del Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel ha dispuesto recubrimiento permanente sobre los filtros de las chimeneas. Gracias a dicha medida, las mediciones se facilitaron notablemente.
- Se recomienda delimitar de manera clara cada una de las zonas de disposición, ya que durante los monitoreos pueden producirse errores, como asumir que un ducto pertenece a determinada Zona cuando en realidad pertenece a otra.
- El actual invierno podría estar afectando el correcto funcionamiento de algunos ductos. Se recomienda revisar esta situación.
- La nueva Zona de disposición (C-3) aun no presenta valores de metano. Lo anterior, porque lleva muy poco tiempo en operación.



5369
4661

ANEXO 1 – CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ANALIZADOR DE GASES GEM5000

CERTIFICATION OF CALIBRATION
ISSUED BY: Landtec North America Instrument Services Facility
Date Of Calibration: August 2, 2012
Certificate Number: G500244_67323



Page 1 of 2



LANDTEC

Landtec North America Instrument Services Facility,
850 South Vin Lane, Suite 112, Colton CA, 92324
Web site: www.landtecnica.com

Approved By Signatory

Dorina Venutito
Laboratory Inspection

Customer: SINGEP Ltda NIT 900232723-1
Calle 5 sur 25-40
Bosques de la Campina Ste 1402
Medellin, AN
COLOMBIA

Description: GEM5000

Model: GEM5000
Serial Number: G500244

Accredited Results:

Methane (CH4)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
49.99	49.47	1.10
15.01	14.85	0.66
4.98	4.85	0.42

Carbon Dioxide (CO2)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
50.01	50.05	1.20
15.00	14.73	0.71
5.00	4.80	0.43

Oxygen (O2)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
21.04	21.04	0.25

Gas cylinders are traceable and details can be provided if requested.

CH4, CO2 33.7°C/92.7°F
O2 readings recorded at: 23.4°C/74.1°F

Barometric Pressure: 28.85"hg

Method of Test: The analyser is calibrated in a temperature controlled chamber using reference gases.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor of k=2, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with NIST requirements.

This certificate is issued in accordance with the laboratory accreditation requirements of the National Institute of Standards and Technology. It provides traceability of measurement to recognized national standards, and to units of measurement realized at the National Institute of Standards and Technology or other recognised national standards laboratories. Certification only applies to results shown. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.



5370
4662

CERTIFICATION OF CALIBRATION

PJLA ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY NO. 66916

Certificate Number

G500244_6/7323

Page 2 of 2

Non-Accredited results:

Pressure Transducers (inches of water column)					
Transducer	Certified (Low)	Reading (Low)	Certified (High)	Reading (High)	Accuracy
Static	0"	0.0"	40"	40.0"	2.0
Differential	0"	0.0"	4"	4.0"	0.7

Barometer (mb)	
Reference	Reading
0977mb / 28.84"hg	0977mb / 28.85"hg

End of Certificate



Corporación Autónoma
Regional del Tolima

Mensaje Interno

OFICINA JURIDICA
2,575 - 2,014

Código:	COR_001
Versión:	1
Fecha:	09/04/2008

5277
4663

Fecha Envío 22/07/2014

Fecha Proyectada Finalización 23/07/2014

Para: HERNANDEZ LOZANO RODRIGO
Subdirector(a) Subd. Calidad Ambiental

De: CIFUENTES OCAMPO HENRY
Jefe Oficina OFICINA JURIDICA

Asunto Traslado C.A. Estudio Documentos DAA-EIA

Tipo Licencia Ambiental / Relleno Sanitario

Proyecto RESIDUOS /Rellenos Sanitarios

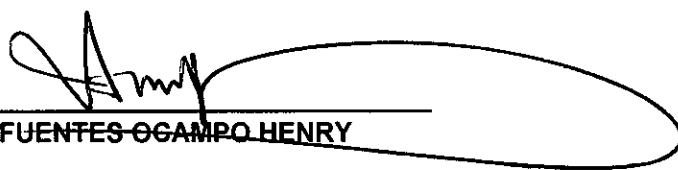
Solicitante INTERASEO S.A E.S.P /

Localización TOLIMA / IBAGUE / NO TIENE VEREDA / /

Fecha Sol. Amb

Numero Int 15994 **Exp.:** L13439 / 0 **Resolución** 0

Con el fin de que ordene a quien corresponda se evalúe la información del radicado No, 6704 Mayo 7 de 2014, el cual no se había enviado por estar para modificación de la Licencia, igualmente se liquide la tarifa de seguimiento, me permito enviar el expediente Vol. 26:


CIFUENTES OCAMPO HENRY

MGGP