AUTO No 6337

Expediente 13349
Noviembre 22 de 2010

"Por medio del cual se hace un requerimiento."

EL JEFE DE LA OFICINA JURIDICA DE LA CORPORACION AUTONOMAREGIONAL DEL

TOLIMA "CORTOLIMA"

En ejercicio de sus funciones Legales especialmente conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 2676 de 2002, y demás normas concordantes y

CONSIDERANDO

Que CORTOLIMA mediante resolución No. 354 de marzo 26 de 2004, otorgo Licencia Ambiental a INTERASEO E.S.P, para la ejecución del proyecto " Parque Industrial de Residuos Solidos la Miel, el cual se encuentra ubicado en la Hacienda la Miel.

Que mediante concepto técnico emitido por funcionario de la Subdirección de Calidad Ambiental, de visita realizada el 4 de Noviembre de 2010, se constato lo siguiente:

.- El relleno sanitario la Miel esta operando diariamente disponiendo cerca de 320 Ton/día en la zona C1, esta zona cuenta con un frente de trabajo que supera los 62 mts ^{2}. Durante la visita se pudo constar que el frente de trabajo era de 150m mts ^{2} aproximadamente sin cobertura, esta situación ayuda a generar medios propicios para la proliferación de vectores ya que el área aumenta.

.- Para la zona C1 se cuenta con un BOMAG el cual esta de tiempo completo ayudando a compactar la masa de los residuos sólidos.

.- Las celdas las cuales terminaron su vida útil se están sometiendo a proceso de reforestación y aumento de la cobertura vegetal por la implementación de pastos y abono orgánico, estas actividades ayudan a disminuir procesos de cárcavas y re conformación de taludes.

.- La vía de acceso se encuentra con presencia de residuos sólidos dispuestos a la intemperie, de acuerdo a esto se puede afirmar que se está generando contaminación visual y mala disposición de estos.

CORTOLIMA 2931

Corporación Autónoma Regional del Tolima

Que se concluyo que la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P. debe ser requerida, para el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la parte resolutiva.

Que el artículo 31 numeral 12 de la Ley 99 de 1993, establece que las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán las funciones de evaluación control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o 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.

Que en mérito de lo anterior,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO. Requerir a La Empresa INTERASEO S.A. E.S.P con NIT 819.000.939-1. el cumplimiento de las siguientes Obligaciónes:

- Recoger los residuos sólidos dispuestos sobre la vía de acceso y disponerlos en la celda de disposición final.
- Dar cumplimiento a lo señalado en el Auto 2749 de junio 23 de 2010 en la parte de el área de trabajo la cual debe ser de 78 mts 2 de acuerdo a lo establecido en el concepto técnico del 28 de septiembre de 2010.
- Debe actar el cumplimiento de las obligaciones de la resolución 354 de marzo 26 de 2004.
- Debe contemplar un programa de recuperación de las riberas de drenajes naturales y quebradas que se localizan en el área de influencia del proyecto, con prácticas de reforestación con especies nativas, asi mismo en taludes estabilizados.

PARAGRAFO: El término para el cumplimiento de las anteriores abligaciones es de treinta (30) dias.

ARTICULO SEGUNDO: Contra este acto administrativo no procede ningún recurso.

COMUNIQUESE Y CUMPLASE

JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Oficina Jurídica

EDPB.

JURIDICA 3697

2937

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Ibagué, 17 de Noviembre de 2010.

Recibido
Fecha:
24/11/2010 09:51:03 AM
Numero Radicado: 16968

0552

Doctor.
JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ.
Jefe Oficina Jurídica.
CORTOLIMA.

REF: Respuesta al auto OJ 5534 de octubre12 de 2010 expediente No 13439

De acuerdo al Auto en referencia me permito informarle lo siguiente:

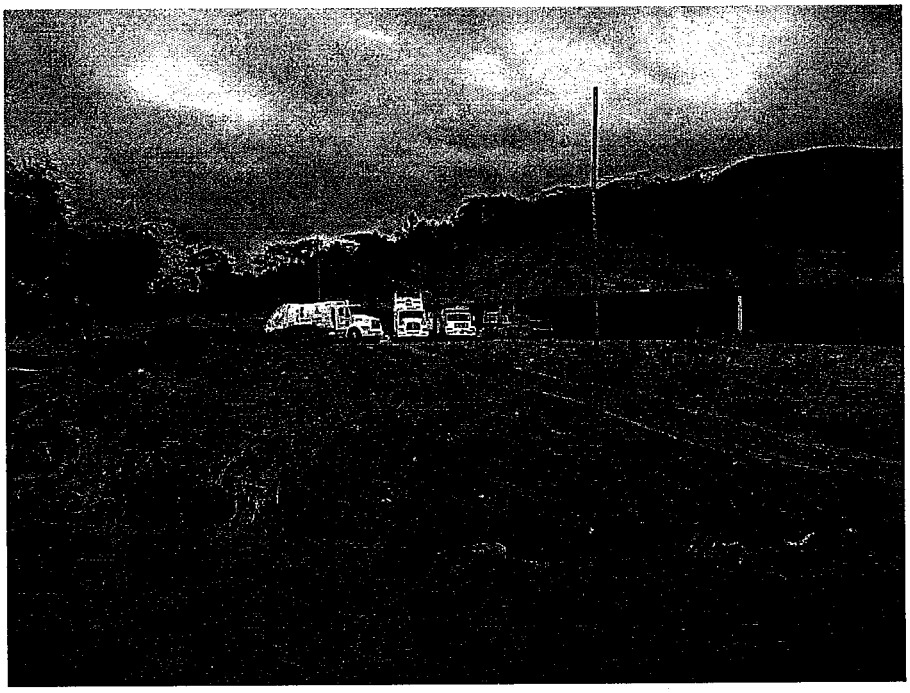
1. Se solicita la modificación de la licencia ambiental para la ejecución del proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos "La Miel", en cuanto al cubrimiento terreo diario por la tecnología actual, cubrimiento con material sintético (plástico), la utilización de este material tiene como finalidad aislar la basura de su entorno, ya sea impidiendo la salida indiscriminada de flujos gaseosos no controlados, cortando la infiltración de aguas de escorrentías hacia el cuerpo de basuras, o actuando como barrera ante la posible acción de animales. Con el fin de estar a la vanguardia en las nuevas tecnologías para los sitios de disposición final, el material sintético brindara las mismas garantías existentes que el material terreo, pero aumentara el beneficio en capacidad y vida útil en la celda de operación diaria, sugerencia recibida en la última visita de la autoridad ambiental.

2. En oficio radicado el 06 de Octubre del presente año con Nº 14226 se solicita modificar la licencia ambiental para ajustar el área de operación de la celda, de acuerdo a los parámetros actuales y para que cumplan con aspectos operativos como: La facilidad de ingreso y egreso de vehículos compactadores en una forma ágil y segura, maniobrabilidad del equipo y mantener el trabajo bajo control para el operador de la máquina, las dimensiones y el volumen de la celda diaria que se diseña dependen de los siguientes factores:

   - La forma del sitio que hay que rellenar.
   - La secuencia de operación del relleno sanitario.

- El equipo utilizado.
- La compactación de los residuos.
- El volumen y la composición de los desechos recibidos en el relleno sanitario.
- La disponibilidad del material de cobertura.

El acho estará limitado por el área o frente necesario para el funcionamiento del frente de trabajo. El frente de trabajo será tan ancho como el número de vehículos que descarguen simultáneamente multiplicado por su longitud de celda, bajo estas condiciones se calculó con un volumen de basura diaria en su forma más crítica, garantizando en cualquier época del año la continuidad del servicio en la ciudad, para ello se calculó con 420 Toneladas diarias recibidas en el sitio de disposición final, bajo este parámetro nos proporciona un área total de 150 M^2; el área de operación sugerida por la autoridad ambiental en el auto O.J. 5535 de 78 M^2 fue calculada de acuerdo a 310 Toneladas de volumen diario de basuras, que no corresponde a sus meses más críticos por lo tanto, el cálculo del área se queda corto en cuanto a estas condiciones especiales.



3. En el sitio de disposición final se realiza el procedimiento de extendida y compactación de los residuos domiciliarios de la ciudad, la compactación realizada

INTERASEO S.A. E.S.P.

es óptima, se encuentra por encima del parámetro establecido siendo este 0.90 para un grado de compactación optimo, la densidad de compactación se calcula como el volumen de residuos en un área, sobre la cantidad de toneladas instaladas en esa misma área, dentro del Parque Industrial de Residuos Sólidos L a Miel, se realiza mensualmente el monitoreo de geotecnia y estabilidad de taludes, en donde se determina la estabilidad, la firmeza o seguridad en la masa del relleno sanitario, se realiza una verificación de existencia de fisuras, debido a que estas pueden ser indicadores de desestabilización las cuales no se presentan en el relleno, por su nivel de compactación; a demás se realiza un análisis de los desplazamientos y asentamientos horizontales y verticales de cada uno de los mojones, también se toma la lectura diaria de los piezómetros instalados en el relleno sanitario; esta información se encuentra registrada en los monitoreos que se envían mensualmente a la corporación

A continuación se presenta el cuadro de compactación mensual en el Parque Industrial de Residuos Sólidos "La Miel", así:

MES	VOLUMEN (M3).	TON. DISPUESTAS	DENSIDAD DE COMPACTACION.
ENERO	10.650,00	9.601,5	0,90
FEBRERO	7.528,00	8.574,3	1,14
MARZO	9.866,00	9.498,1	0,96
ABRIL	6.716,00	9.247,5	1,38
MAYO	8.938,00	9.730,5	1,09
JUNIO	8.530,00	9.903,8	1,16
JULIO	10.870,00	10.201,3	0,94
AGOSTO	7.980,00	10.039,3	1,26
SEPTIEMBRE	11.110,00	9.982,56	0,90
OCTUBRE	11.080,00	10.187,28	0,92

Cordialmente,

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.

13459

JURIDICA 3694 2936

INTERASEO S.A. E.S.P.

Ibagué, 25 de Noviembre de 2010.

CORTOLIMA Corporación Autónoma Regional del Tolima

Recibido
Fecha:
26/11/2010 10:55:53 AM
Numero Radicado: 17193

0599

Doctora.
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ.
Directora.
CORTOLIMA.
Ciudad.

Ref.: REMISIÓN INFORME DE MONITOREO CALIDAD DEL BIOGÁS PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, RELLENO SANITARIO "LA MIEL".

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el Informe de monitoreo calidad del biogás Parque Industrial de Residuos Sólidos, relleno sanitario "la miel" del mes de Noviembre de 2010.

Atentamente,

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.

MONITOREO CALIDAD DEL BIOGÁS
PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL

INTERASEO S.A. E.S.P.

Corporación Autónoma Regional del Tolima
Recibido
Fecha:
26/11/2010 10:55:53 AM
Numero Radicado: 17193

SINGEP LTDA

Consultoría Interventoría y Gestión de Proyectos

Noviembre 2010

2937

365
2938

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. MARCO TEÓRICO 4
3. METODOLOGÍA 6
3.1. Puntos Monitoreados 6
3.2. Toma de Lecturas 8
3.3. Equipo Caracterización Biogás 11
3.4. Medición Flujo del Biogás 11
4. RESULTADOS OBTENIDOS 13
4.1. Mediciones Zona de Disposición 13
4.2. Análisis de Resultados Zona A 17
4.2.1. Análisis de Resultados Zona B 17
4.2.2. Análisis de Resultados Zona C 18
4.2.3. Análisis Resultados Concentración CO y H_2S 19
4.3. Resultados Históricos Monitoreos de Biogás 20
4.4. Modelación Resultados Caracterización Componentes del Biogás 24
4.5. Resultados Mediciones Punto de Control 27
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 28
ANEXOS 29

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Composición Característica Biogás 5
Tabla 2. Chimeneas Monitoreadas 6
Tabla 3. Puntos de Control Medidos 8
Tabla 4. Resultados Monitoreo Biogás Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel octubre 2010 14
Tabla 5. Resumen Resultados Obtenidos Monitoreo Biogás 16
Tabla 7. Resultados Históricos Monitoreos de Biogás 20
Tabla 7. Resultados Mediciones Puntos de Control 27

369
2939

ÍNDICE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Cobertura de Chimeneas....9
Fotografía 2. Medición Analizador de Gases....10
Fotografía 3. Medición Flujo del Biogás....10

3

ÍNDICE GRÁFICOS

Gráfico 1. Resultados de Valores Máximos, Mínimos y Promedios de Monitoreo Biogás Octubre 2010....16
Gráfico 2. Resultados Zona A....17
Gráfico 3. Resultados Zona B....18
Gráfico 4. Resultados Zona C....18
Gráfico 5. Resultados Concentración CO....19
Gráfico 6. Resultados Concentración H_2S....20
Gráfico 7. Resultados Históricos Según Promedio de Composición del Biogás en el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel....22
Gráfico 8. Resultados Históricos Concentración CO (ppm)....23
Gráfico 9. Resultados Históricos Concentración H_2S (ppm)....23

ÍNDICE ECUACIONES

Ecuación 1. Modelo de Cálculo Para Conversión Temperatura....13
Ecuación 2. Modelo de Cálculo Para Conversión Velocidad....13
Ecuación 3. Determinación Caudal del Biogás y del Metano....13

ÍNDICE MAPAS

Mapa 1. Distribución - Concentración de CH_4....24
Mapa 2. Distribución -Concentración de CO_2....25
Mapa 3. Distribución – Concentración O_2....25
Mapa 4. Distribución - Concentración CO....26
Mapa 5. Distribución – Concentración H_2S....26

3699
2940

4

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento a lo establecido dentro del Plan de Manejo Ambiental del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel y el Decreto 838 de 2005, se llevó a cabo el día 22 de Octubre de 2010 el monitoreo de calidad del biogás dentro de sus instalaciones, evaluándose 46 chimeneas para estimar la composición y dispersión de biogás en las zonas de disposición y 3 puntos de interés dentro de las instalaciones como la báscula, piscinas de lixiviados y un tercer punto cercano a la comunidad vecina al relleno sanitario.

Para el monitoreo se utilizo un analizador de gases GA2000 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 como es la dispersión espacial de los componentes del biogás en los alrededores de la zona de disposición.

2. MARCO TEÓRICO

Cuando los residuos se descomponen en condiciones anaeróbicas, se generan gases como subproductos naturales de esta descomposición. En un relleno sanitario, la cantidad de gases producidos y su composición depende del tipo de residuo orgánico, de su estado y de las condiciones del medio que pueden favorecer o desfavorecer el proceso de descomposición.

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 se vuelve favorable para las bacterias anaeróbicas, que pueden sobrevivir solamente en un ambiente libre de oxígeno. Son las bacterias anaeróbicas que se alimentan de la celulosa (que se encuentra en la materia orgánica) y la descomponen, creando metano y dióxido de carbono como subproductos de la descomposición de los residuos.

La descomposición de la materia orgánica en los rellenos sanitarios, que se realiza por la actividad microbiana anaeróbica, genera diversos subproductos, entre ellos el biogás. Por lo tanto, condiciones favorables de medio para la supervivencia de los microorganismos anaeróbicos pueden desarrollarse a temperaturas de entre 10 y 60°C, teniendo un óptimo entre 30 y 40°C (fase mesofílica) y otro entre 50 y 60ºC (fase termofílica). El pH entre 6.5 y 8.5 permite un buen desarrollo de los microorganismos teniendo un óptimo entre 7 y 7.2

359
2941

Por lo general, los componentes principales del biogás son el metano (CH_4) y el dióxido de carbono (CO_2), en proporciones aproximadamente iguales, constituyendo normalmente más del 97% del mismo. Ambos gases son incoloros e inodoros, por lo que son otros gases, como el ácido sulfhídrico y el amoniaco los que le otorgan el olor característico al biogás y permiten su detección por medio del olfato. En la Tabla 1. Composición Característica Biogás, se presenta la composición característica del biogás[1].

Tabla 1. Composición Característica Biogás

COMPONENTE	%
Metano (CH_4)	35 – 60
Oxígeno (0_2)	0,2 – 1
Nitrógeno (N_2)	2 – 10
Dióxido de Carbono (CO_2)	30 – 50
Hidrogeno (H_2)	0 – 1

El gas metano se produce en los rellenos en concentraciones dentro del rango de combustión, lo que confiere al biogás ciertas características de peligrosidad por riesgos de incendio o explosión y por lo mismo, la necesidad de mantener un control sobre él.

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 compresión, 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.

A continuación se describen los factores que influyen en las presiones internas y migración de las emisiones en el relleno sanitario[2]:

- 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

[1] Diseño de Ingeniería de Sistemas de Gases de Relleno Sanitarios, Material de Curso, Landtec – 2008. Buenos Aires, Argentina.
[2] Handbook for the Preparation of Landfill Gas to Energy Projects in Latin America and the Caribbean, Banco Mundial, 2004. http://www.bancomundial.org.ar/lfg/

370
2942

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.

3. METODOLOGÍA

3.1. Puntos Monitoreados

Las mediciones de la composición del biogás se realizaron a lo largo de las tres zonas de disposición con las que cuenta el relleno sanitario en cada una de sus chimeneas, que incluyeron además algunas chimeneas de zona operativa; en la zona A se midieron 13 chimeneas, en la zona B, 7 y en la zona C dividida entre C_1 y C_2, 26 chimeneas, 9 para la C_1 y las 17 restantes correspondientes a la C_2 para un total de 46 chimeneas monitoreadas. Además de las mediciones en las chimeneas, se realizaron mediciones en la Planta de tratamiento de lixiviados, las oficinas y en la comunidad vecina al relleno sanitario La Miel.

En la Tabla 2. Chimeneas Monitoreadas, se presenta la georreferenciación de las chimeneas monitoreadas en las zonas de disposición.

Tabla 2. Chimeneas Monitoreadas

ID	COORDENADA		ZONA
	E	N	
1	889824	974169	A
2	889851	974198	A
3	889878	974227	A
4	889905	974256	A
5	889936	974247	B
6	889891	974207	A
7	889918	974236	A

3761
2943

ID	COORDENADA		ZONA
	E	N	
8	889922	974239	B
9	889907	974234	B
10	889934	974263	A
11	889701	974290	B
12	889728	974319	B
13	889844	974185	B
14	889871	974214	A
16	889708	974215	A
17	889735	974244	A
18	889762	974273	B
19	889679	974215	A
20	889752	974137	A
21	889779	974166	A
23	889704	974159	C
24	889788	974289	C
25	889815	974318	C
26	889842	974347	C
29	889676	974159	C
30	889657	974160	C
32	889684	974189	C
34	889630	974186	C
35	889657	974215	C
36	889684	974244	C
37	889711	974273	C
38	889739	974302	C
39	889766	974330	C
40	889853	974166	C
41	889798	974158	C
42	889743	974324	C
43	889725	974268	C
44	889752	974297	C
45	889779	974326	C
46	889806	974355	C
47	889834	974384	C
48	889861	974412	C
49	889888	974441	C
50	889915	974470	C

2944

ID	COORDENADA		ZONA
	E	N	
51	889942	974499	C
52	889969	974528	C

En la Tabla 3. Puntos de Control Medidos, se puede observar la ubicación de los puntos de control medidos para determinar el límite de explosividad del Metano, LEI.

8

Tabla 3. Puntos de Control Medidos

PUNTO DE MEDICIÓN	COORDENADA	
	N	E
Planta de Tratamiento	974144	889602
Oficinas	974328	889487
Comunidad La Miel	974359	886183

3.2. Toma de Lecturas

Para la medición de la composición del biogás se realiza primero la cobertura de la parte expuesta de las chimeneas con plástico, esto para evitar que el viento interfiera con las mediciones como se puede observar en la Fotografía 1. Cobertura de Chimeneas.

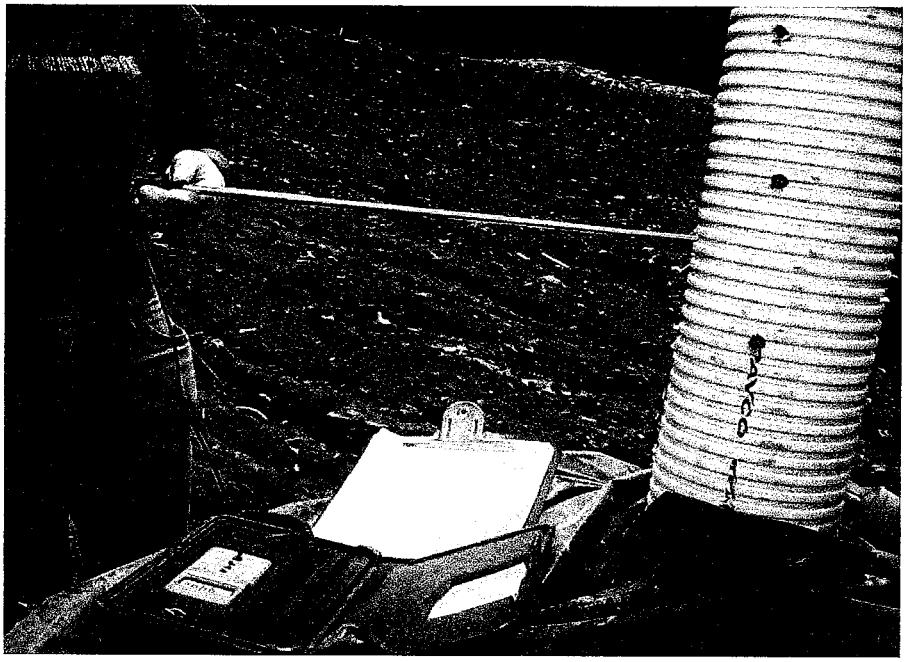
3705
2945

9

Fotografía 1. Cobertura de Chimeneas

Después de cubiertas las chimeneas se procedio a la toma de lecturas con el analizador de gases GA 2000 y el medidor de flujo del biogás VelociCheck 8330, como se puede observar en la Fotografía 2. Medición Analizador de Gases y la Fotografía 3. Medición Flujo del Biogás.

Fotografía 2. Medición Analizador de Gases



Fotografía 3. Medición Flujo del Biogás

3785
2947

3.3. Equipo Caracterización Biogás

El equipo utilizado para la caracterización del biogás es un GA2000 Gas Analyser que utiliza sensores de longitud de onda infrarrojo para CO_2 y CH_4, celdas electroquímicas para O_2, H_2S y CO, celda compensada para H_2. Adicionalmente el equipo determina balance de gas y límite de explosividad de metano (% LEI CH_4). En el Anexo 1. Especificaciones Analizador De Gases GA2000, se presentan las características generales del equipo.

El equipo es calibrado antes de iniciar la campaña de monitoreo. El equipo es además enviado al fabricante para su calibración y mantenimiento. Ver Anexo 2 donde 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 por 30 segundos.

Luego se inicia la medición en cada uno de los puntos durante 30 segundos o el tiempo requerido hasta que se estabilicen los parámetros, 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:

- ID (identificación de la chimenea)
- Fecha y hora
- Lectura y balance de todos los gases (CH_4, CO_2, O_2, H_2S y CO)
- Nivel aproximado de hidrógeno
- Máximo nivel CH_4
- Máximo nivel CO_2
- Límite de explosividad
- Presión barométrica y relativa

3.4. Medición Flujo del 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.

376
2948

Con el dato de la velocidad y el área de la chimenea se determina el flujo del gas.

En el Anexo 3. Certificado Calibración Velocímetro, se presenta el certificado de calibración del equipo.

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.

Cll 5 Sur Nro. 25-40 | Teléfono (+57) (4) 3537486 | Celular3006166197 - 3006535357
singepltda@gmail.com | Medellin - Colombia

370
2949

4. RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. Mediciones Zona de Disposición

En la Tabla 4. Resultados Monitoreo Biogás Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel octubre 2010, se presenta los resultados obtenidos en las mediciones realizadas en las chimeneas de las zonas de disposición.

El equipo utilizado para la medición de la temperatura del flujo del biogás y la velocidad arroja los resultados en °F y ft/min respectivamente, a continuación se presenta el modelo de cálculo para la conversión de unidades en la chimenea 3.

En la Ecuación 1. Modelo de Cálculo Para Conversión Temperatura, se observa el procedimiento para la conversión de la temperatura.

Ecuación 1. Modelo de Cálculo Para Conversión Temperatura

$$T(℃) = \frac{5}{9} \times (T(℃) - 32) = \frac{5}{9} \times (85°\mathrm{F} - 32) = 29{,}44℃$$

En la Ecuación 2. Modelo de Cálculo Para Conversión Velocidad, se presenta el modelo de calcula para la conversión de la velocidad.

Ecuación 2. Modelo de Cálculo Para Conversión Velocidad

$$V(m/s) = V\left(\frac{ft}{min}\right) \times \frac{0{,}3048m}{1ft} \times \frac{1min}{60s} = 79\frac{ft}{min} \times \frac{0{,}3048m}{ft} \times \frac{1min}{60s} = 0{,}401m/s$$

Para la determinación del caudal del biogás y del metano se siguió el procedimiento descrito en la Ecuación 3. Determinación Caudal del Biogás y del Metano.

Ecuación 3. Determinación Caudal del Biogás y del Metano

$$Q\left(\frac{m^3}{s}\right) = Área \times Velocidad$$

$$Área(m^2) = \pi \times r^2 = \pi \times \left(\frac{0{,}1524}{2}\right)^2 = 0{,}01824m^2$$

$$Q\left(\frac{m^3}{s}\right) = 0{,}01824m^2 \times \frac{0{,}401m}{s} = 0{,}00732m^3/s$$

$$Q_{CH_4} = \frac{0{,}000732}{s} \times 1{,}7\% = 0{,}0124m^3/s$$

2950

Tabla 4. Resultados Monitoreo Biogás Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel octubre 2010

	COORDENADA		HORA	CH4	CO2	O2	BAL	H2S	CO	PRESIÓN		LEI	T(°C)		VELOCIDAD		DIÁM	ÁREA	Q	Q_{CH4}
ID	E	N		%	%	%	%	%	%	BARO	REL	%	BIO	AMB	ft/min	m/s	m	m^2	m^3/s	m^3/s
1	889824	974169	14:49	0	0	17,8	82,2	0	0	924	-2,1	0	31,1	30,5	38,000	0,193	0,152	0,018	0,004	0,000
2	889851	974198	14:48	0	0	17,8	82,2	0	0	924	-2,1	0	31,1	30,0	31,000	0,157	0,152	0,018	0,003	0,000
3	889878	974227	14:53	1,7	1,9	17,1	79,3	0	0	924	-2,1	34	29,4	30,0	79,000	0,401	0,152	0,018	0,007	0,012
4	889905	974256	14:57	7,4	6,6	14,9	71,1	3	2	924	-2,2	>>>	30,0	30,0	45,000	0,229	0,152	0,018	0,004	0,031
5	889936	974247	15:09	17	12,8	11,1	59,1	5	7	924	-2,1	>>>	33,3	32,7	61,000	0,310	0,152	0,018	0,006	0,096
6	889891	974207	15:02	10,1	8	13,9	68	0	2	924	-2,1	>>>	31,1	31,1	29,000	0,147	0,152	0,018	0,003	0,027
7	889918	974236	15:46	3,1	3,1	16,6	77,2	9	0	924	-2,1	62	30,5	28,8	150,000	0,762	0,152	0,018	0,014	0,043
8	889922	974239	15:13	3,1	2,9	16,3	77,7	1	0	924	-2,1	62	31,6	32,2	35,000	0,178	0,152	0,018	0,003	0,010
9	889907	974234	15:21	0	1	17,7	82,2	0	0	924	-2	0	29,4	28,8	61,000	0,310	0,152	0,018	0,006	0,000
10	889934	974263	15:53	0	0	18	82	0	2	924	-2	0	29,4	29,4	147,000	0,747	0,152	0,018	0,014	0,000
11	889701	974290	15:23	14	11,8	12,3	61,9	8	35	924	-2,1	>>>	30,5	28,8	40,000	0,203	0,152	0,018	0,004	0,052
12	889728	974319	15:29	26,2	22,2	8,4	43,2	13	103	924	-2,1	>>>	31,6	29,4	83,000	0,422	0,152	0,018	0,008	0,202
13	889844	974185	15:36	0,6	7	17,6	81,1	0	27	924	-2	12	30,0	29,4	68,000	0,345	0,152	0,018	0,006	0,004
14	889871	974214	15:57	0	0	18	82	0	1	924	-2,2	0	28,88	29,4	27,000	0,137	0,152	0,018	0,003	0,000
16	889708	974215	14:01	0	0	18	82	0	2	924	-2,1	0	30,00	29,4	47,000	0,239	0,152	0,018	0,004	0,000
17	889735	974244	16:09	0	0	18,1	81,9	0	0	924	-2,1	0	28,8	28,3	73,000	0,371	0,152	0,018	0,007	0,000
18	889762	974273	15:39	9,2	7,8	14,3	68,7	2	15	924	-2	>>>	31,1	31,1	142,000	0,721	0,152	0,018	0,013	0,121
19	889679	974215	16:05	0	0	18,1	81,9	0	0	924	-2	0	29,4	29,4	68,000	0,345	0,152	0,018	0,006	0,000
20	889752	974137	16:17	7,3	5,9	15,3	71,5	0	3	924	-1,9	>>>	28,3	28,3	49,000	0,249	0,152	0,018	0,005	0,033
21	889779	974166	16:13	0	0	18,2	81,8	0	0	924	-2	0	28,3	27,7	57,000	0,290	0,152	0,018	0,005	0,000
23	889704	974159	16:36	26,9	23,1	8	42	0	4	924	-2,1	>>>	32,7	28,3	107,000	0,544	0,152	0,018	0,010	0,267
24	889788	974289	16:21	0	0,3	18,2	81,5	0	0	924	-2,1	0	27,2	28,3	151,000	0,767	0,152	0,018	0,014	0,000
25	889815	974318	16:24	0	0	18,3	81,7	0	0	924	-2,1	0	27,2	27,2	76,000	0,386	0,152	0,018	0,007	0,000

Singep
Gerencia ambiental y gestión de proyectos

MONITOREO CALIDAD DEL BIOGÁS
PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL
NOVIEMBRE 2010

INTERASEO S.A. E.S.P.

	COORDENADA		HORA	CH4	CO2	O2	BAL	H2S	CO	PRESIÓN		LEI	(°C)		VELOCIDAD		DIÁM	ÁREA	Q	Q_{CH4}
ID	E	N		%	%	%	%	%	%	BARO	REL	%	BIO	AMB	ft/min	m/s	m	m^2	m^3/s	m^3/s
26	889842	974347	14:30	10,4	8,9	14	66,7	0	0	924	-2,1	>>>	29,4	26,6	20,000	0,102	0,152	0,018	0,002	0,019
29	889676	974159	16:27	0,9	1,1	17,9	80,1	0	1	924	-2,1	18	27,7	27,2	62,000	0,315	0,152	0,018	0,006	0,005
30	889657	974160	16:41	0	0,1	18,6	81,3	0	0	924	-2,1	0	26,6	26,6	14,000	0,071	0,152	0,018	0,001	0,000
32	889684	974189	16:44	0,4	0,7	18,2	80,7	0	0	924	-2	8	27,2	26,6	28,000	0,142	0,152	0,018	0,003	0,001
34	889630	974186	16:51	0	0	18,5	81,5	0	0	924	-2,1	0	27,2	26,6	61,000	0,310	0,152	0,018	0,006	0,000
35	889657	974215	16:53	0	0	18,5	81,5	0	1	924	-2,1	0	26,6	26,6	20,000	0,102	0,152	0,018	0,002	0,000
36	889684	974244	16:57	18,2	16,2	11,1	54,5	10	15	924	-2	>>>	26,6	26,1	41,000	0,208	0,152	0,018	0,004	0,069
37	889711	974273	17:01	23,9	20,4	9,9	45,8	18	60	924	-2,1	>>>	30,5	27,2	60,000	0,305	0,152	0,018	0,006	0,133
38	889739	974302	17:05	0,7	0,9	18,2	80,2	0	21	924	-1,9	14	26,1	26,6	31,000	0,157	0,152	0,018	0,003	0,002
39	889766	974330	17:08	0	0,3	18,4	81,3	0	4	924	-2	0	26,1	26,1	21,000	0,107	0,152	0,018	0,002	0,000
40	889853	974166	17:12	0	0	18,6	81,4	0	0	924	-1,9	0	27,7	27,2	28,000	0,142	0,152	0,018	0,003	0,000
41	889798	974158	17:18	0	2,7	17,3	80	0	292	924	-1,9	0	26,6	27,7	13,000	0,066	0,152	0,018	0,001	0,000
42	889743	974324	17:20	36,4	65,5	0,1	0	55	1218	924	-1,9	>>>	26,1	26,6	10,000	0,051	0,152	0,018	0,001	0,034
43	889725	974268	17:23	0,2	1,9	18,2	79,9	0	200	924	-1,9	4	26,6	27,2	20,000	0,102	0,152	0,018	0,002	0,000
44	889752	974297	17:26	0,6	4,2	17,7	77,5	1	498	924	-1,9	12	26,1	26,1	31,000	0,157	0,152	0,018	0,003	0,002
45	889779	974326	17:28	1,9	4,3	17,2	76,7	0	54	924	-2	38	26,1	26,1	29,000	0,147	0,152	0,018	0,003	0,005
46	889806	974355	17:32	0,8	4,2	17,6	77,4	0	187	924	-2	16	26,1	25,5	10,000	0,051	0,152	0,018	0,001	0,001
47	889834	974384	17:34	0,7	5,4	16,5	77,4	0	58	924	-2	14	26,6	26,6	37,000	0,188	0,152	0,018	0,003	0,002
48	889861	974412	17:38	14,8	32,5	9,1	43,5	3	555	924	-1,9	>>>	25,5	25,0	43,000	0,218	0,152	0,018	0,004	0,059
49	889888	974441	17:41	43,4	59,1	0,3	0	26	1082	924	-1,9	>>>	26,1	24,4	14,000	0,071	0,152	0,018	0,001	0,056
50	889915	974470	17:44	15,3	30,1	7,9	46,5	5	1684	924	-2	>>>	25,5	24,4	138,000	0,701	0,152	0,018	0,013	0,196
51	889942	974499	17:48	0	0,1	18,9	81	0	55	924	-2	0	25,5	25,0	5,000	0,025	0,152	0,018	0,000	0,000
52	889969	974528	17:46	0	0,2	18,9	80,9	0	191	924	-2	0	24,4	24,4	6,000	0,030	0,152	0,018	0,001	0,000

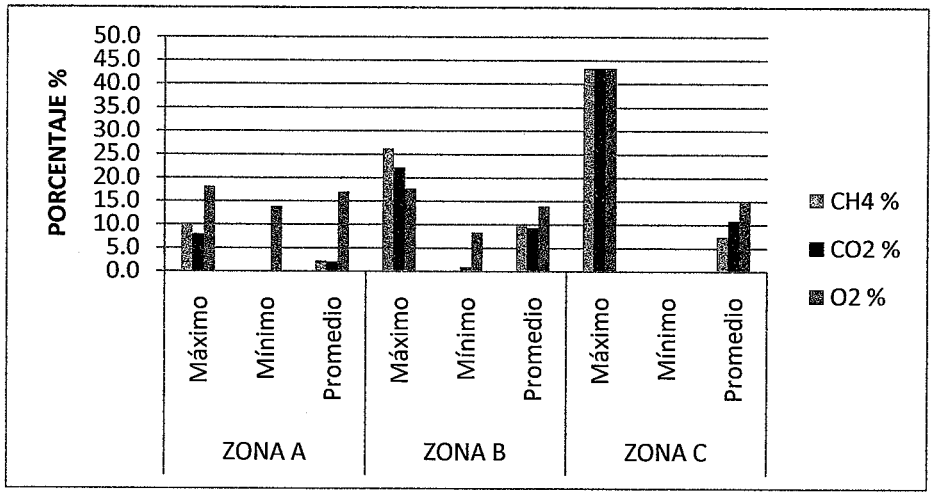
En la Tabla 5. Resumen Resultados Obtenidos Monitoreo Biogás, se presentan los valores máximos, mínimos y promedios para cada uno de los parámetros evaluados y las zonas de disposición del relleno sanitario.

Tabla 5. Resumen Resultados Obtenidos Monitoreo Biogás

ZONAS/VALORES		CH_4	CO_2	O_2	BALANCE	H_2S	CO	T(°C)		VELOCIDAD	
		%	%	%	%	ppm	ppm	BIO	AMB	ft/min	m/s
ZONA A	Máximo	10,10	8,00	18,20	82,20	9,00	3,00	31,11	31,11	150,00	0,76
	Mínimo	0,00	0,00	13,90	68,00	0,00	0,00	28,33	27,78	27,00	0,14
	Promedio	2,28	1,96	17,06	78,70	0,92	0,92	29,74	29,44	64,62	0,33
ZONA B	Máximo	26,20	22,20	17,70	82,20	13,00	103,00	33,33	32,78	83,00	0,42
	Mínimo	0,00	1,00	8,40	43,20	0,00	0,00	29,44	28,89	35,00	0,18
	Promedio	10,01	9,36	13,96	67,70	4,14	26,71	31,11	30,40	70,00	0,36
ZONA C	Máximo	43,40	43,40	43,40	43,40	43,40	43,40	43,40	43,40	43,40	43,40
	Mínimo	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	24,44	24,44	5,00	0,03
	Promedio	7,52	10,85	14,85	66,96	4,54	237,69	26,97	26,43	41,38	0,21

En el Gráfico 1. Resultados de Valores Máximos, Mínimos y Promedios de Monitoreo Biogás Octubre 2010, se puede observar que la zona con los valores más altos de CH_4 es la Zona C. En cuanto a valores máximo y promedio se refiere; La zona B presenta una marcada diferencia respecto a las demás zonas, ya que en esta se encontró el mayor promedio de CH_4 con 10% mientras que las zonas A y C los promedios solo llega a 2,3% y 7,5%.

Gráfico 1. Resultados de Valores Máximos, Mínimos y Promedios de Monitoreo Biogás Octubre 2010

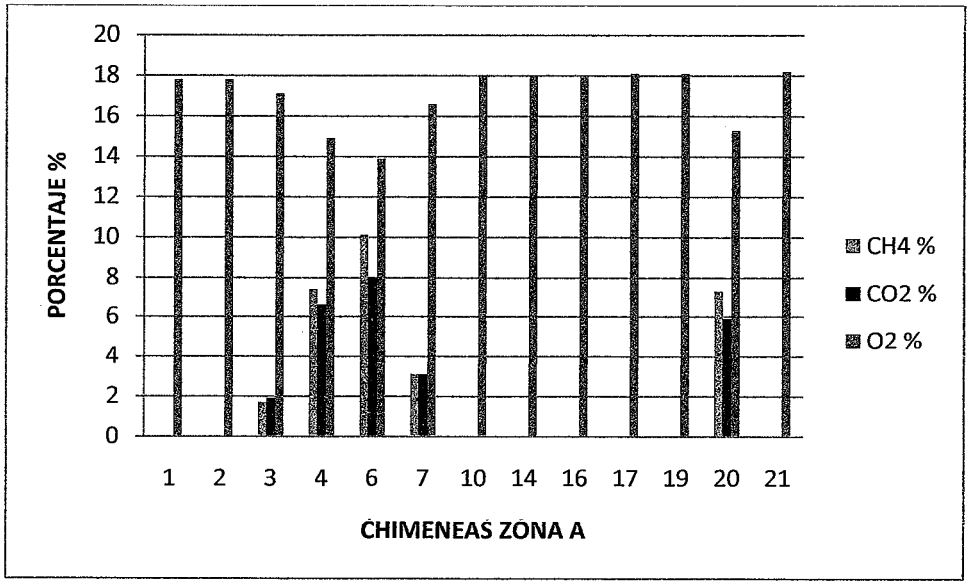


2953

4.2. Análisis de Resultados Zona A

En el Gráfico 2. Resultados Zona A, se observa que la chimenea 4 presenta los valores más altos de CH_4 para esta zona, En cuanto a los valores mínimos, la chimenea 3 presenta el más bajo para CH_4 con menos del 2%, las chimeneas 1, 2, 10, 14, 16, 17, 19 y 21 no reportaron niveles de CH_4.

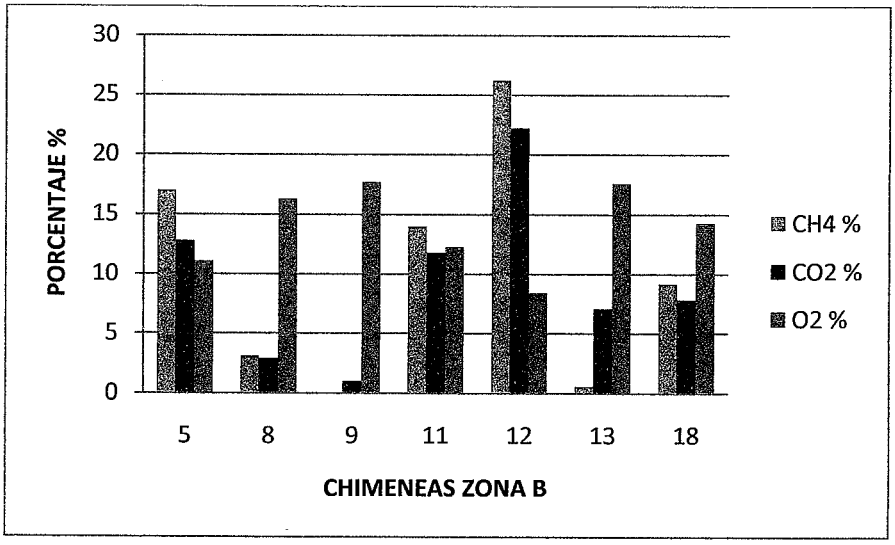
Gráfico 2. Resultados Zona A



4.2.1. Análisis de Resultados Zona B

En el Gráfico 3. Resultados Zona B, se presentan los resultados de las mediciones en cada una de las chimeneas de esta zona, y se puede observar que la chimenea 12 sobresale de las demás en cuanto a su producción de CH_4 y CO_2, mientras que las chimeneas 8 y 13 presentan los valores más bajos para CH_4 y CO_2. En cuanto a valores nulos para CH_4 y CO_2 la chimenea 9 es la que se destaca.

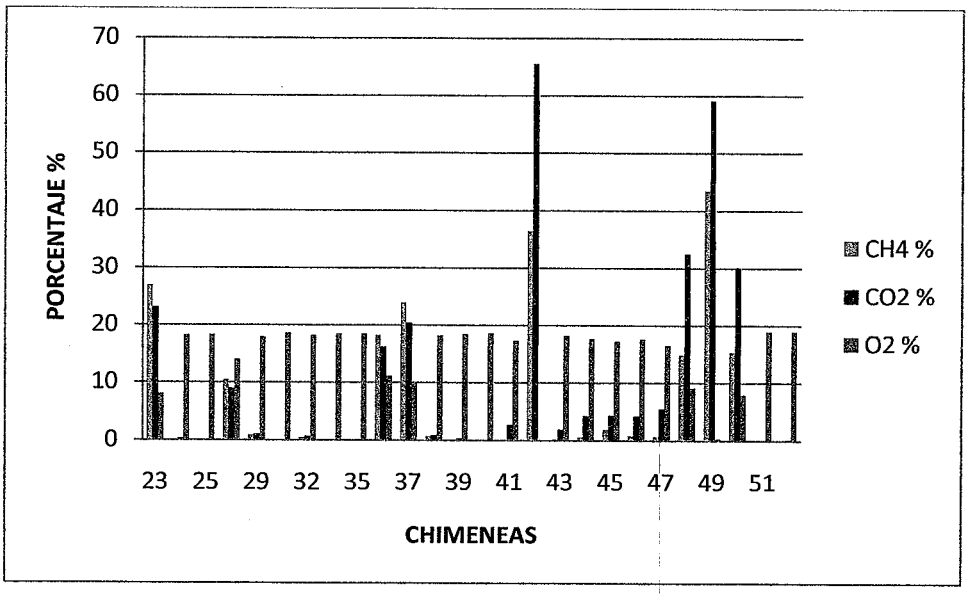
Gráfico 3. Resultados Zona B



4.2.2. Análisis de Resultados Zona C

La zona C se caracteriza porque se encuentra en operación, esto puede apreciarse en el Gráfico 4. Resultados Zona C. Los valores arrojados durante las mediciones reflejan la inactividad de la zona C (desde marzo/2010), por lo tanto se observa que las chimeneas 49 y 42 son las más productivas en cuanto a CH_4 y CO_2, alcanzando valores mayores al 30%. También se destacan las chimeneas 23 y 37 con valores similares de producción, acercándose a 26,9% y 23,9% respectivamente. Las chimeneas que no presentan producción de metano alcanzan altos niveles de Oxígeno, como por ejemplo las chimeneas 25, 33, 35, y 40, en las cuales la producción de CH_4 y CO_2 es nulo.

Gráfico 4. Resultados Zona C



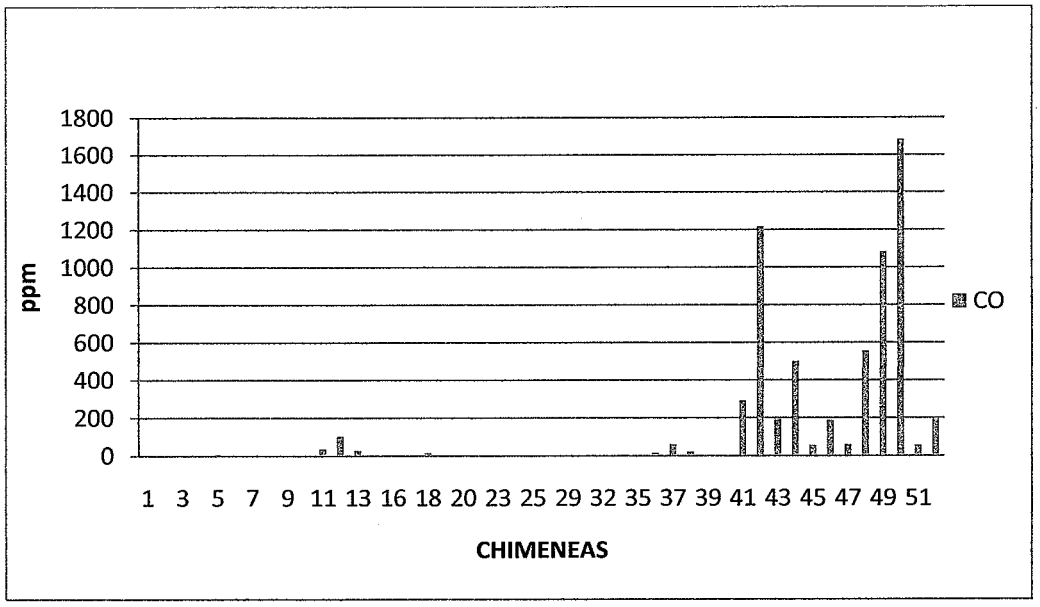
4.2.3. Análisis Resultados Concentración CO y H_2S

En el Gráfico 5. Resultados Concentración CO, se detectó presencia de este componente en proporciones importantes principalmente en las chimeneas de la Zona C, como muestra de esto se tienen las chimeneas 42, 49 y 50 las cuales presentaron concentraciones superiores a 1000 ppm. Las chimeneas 11, 12, 13, 37, 38, 45, 47 y 51, presentan los niveles más bajos de monóxido, en el resto de ductos las concentraciones son nulas.

En el Gráfico 6. Resultados Concentración H_2S, se observa como 14 de las 46 chimeneas monitoreadas presentan mal olor debido a la producción de ácido sulfhídrico, el caso más relevante se da en el ducto 42, en donde se hace evidente el olor con más de 50 ppm.

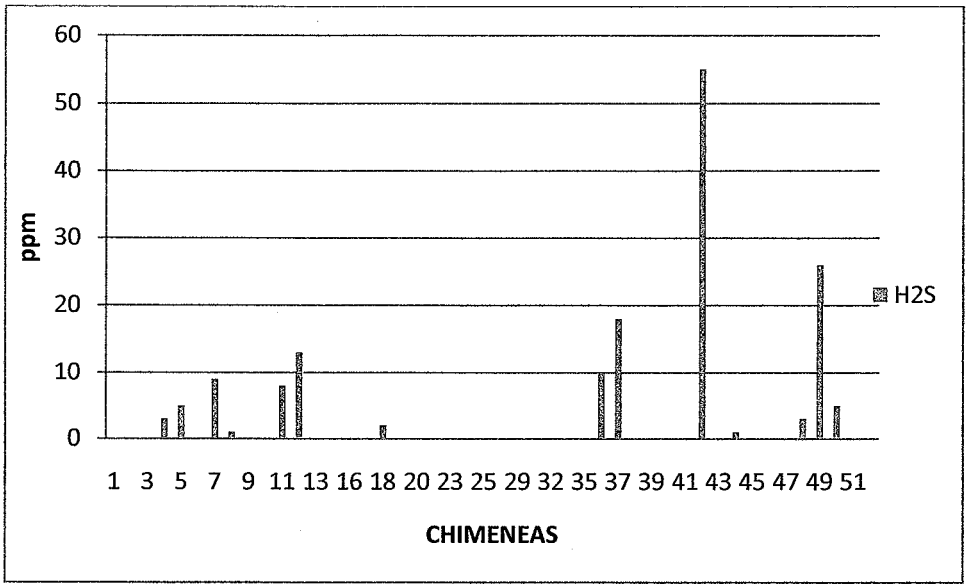
No se detecta ningún tipo de relación entre la concentración de CO y H_2S en las chimeneas.

Gráfico 5. Resultados Concentración CO



374
2956

Gráfico 6. Resultados Concentración H_2S



4.3. Resultados Históricos Monitoreos de Biogás

En la Tabla 6. Resultados Históricos Monitoreos de Biogás, se presentan los resultados obtenidos en los monitoreos efectuados en el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, desde mayo del 2008 hasta el mes de octubre del presente año. Se observan que los valores desde mayo a julio de 2009 de CH_4, CO_2 y H_2S generalmente decrecen, mientras que los valores de oxígeno son variables dentro de estos meses, comportamiento similar se encuentra hasta el mes de octubre de 2010, ya que al igual que en la temporada mencionada anteriormente se observa la disminución del metano, pero un leve incremento del CO_2. Para esta época el O_2 ha permanecido en niveles estables al igual que el balance, el cual hace referencia a presencia de otros gases. El CO muestra cierta inestabilidad, presentándose en jul/2010 un fuerte incremento del 46% como promedio, mientras que el H_2S presenta su punto más alto en el mes de octubre donde alcanzó 1684 ppm.

Tabla 6. Resultados Históricos Monitoreos de Biogás

	CH_4 %	CO_2 %	O_2 %	BALANCE %	CO ppm	H_2S ppm
may-08						
Mínimo	0,3	0,4	0	1,4	0	2
Máximo	55,9	42,7	9,9	90	1118	145
Promedio	19,93	14,37	3,28	62,42	347,23	45,15
oct-08						
Mínimo	0,1	0,1	0,1	1,6	3	0
Máximo	55,6	42,7	19,4	92,4	44	78
Promedio	19,94	15,6	4,64	59,81	24,61	6,64

377
2957

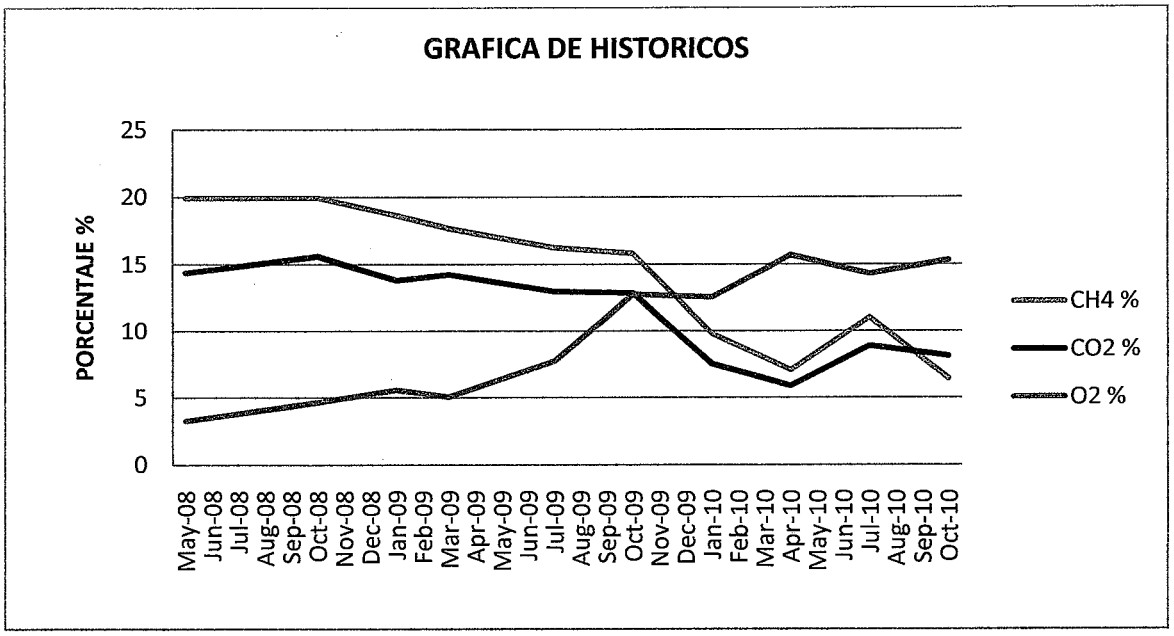
	CH_4 %	CO_2 %	O_2 %	BALANCE %	CO ppm	H_2S ppm
ene-09						
Mínimo	3,3	2,2	0	0,1	0	0
Máximo	54,7	45,2	11,1	87,4	103	85
Promedio	18,59	13,78	5,57	62,06	5,39	4,97
mar-09						
Mínimo	0	0	0	3,2	0	0
Máximo	54,7	43,5	20,5	91,1	8	82
Promedio	17,66	14,22	5,06	63,06	2,16	6,88
jul-09						
Mínimo	0	0	0	3,1	0	0
Máximo	54,3	42,6	20,1	90,7	20	115
Promedio	16,24	12,92	7,73	63,11	3,03	11,71
oct-09						
Mínimo	0	0	0	1	0	0
Máximo	54,9	48,3	20,3	80,4	1601	144
Promedio	15,8	12,8	12,7	58,6	51,3	13
ene-10						
Mínimo	0	0	0,7	2	0	0
Máximo	58,2	41,5	19,3	89,9	262	65
Promedio	9,78	7,52	12,49	70,02	18,5	6,2
abr-10						
Mínimo	0	0	6,6	30,6	0	0
Máximo	34,8	28	18,7	82,1	29	70
Promedio	7,05	5,87	15,70	71,40	3,03	8,35
jul-10						
Mínimo	0	0	0,2	5,7	0	0
Máximo	53,7	40,4	18,7	81,8	405	26
Promedio	11,02	8,89	14,30	65,79	45,96	3,91
Oct-10						
Mínimo	0	0	0,10	0	0	0
Máximo	43,40	43,40	43,40	82,20	43,40	103
Promedio	6,60	7,39	15,29	71,12	3,20	88,44

Cll 5 Sur Nro. 25-40 | Teléfono (+57) (4) 3537486 | Celular3006166197 - 3006535357
singepltda@gmail.com | Medellin - Colombia

2958

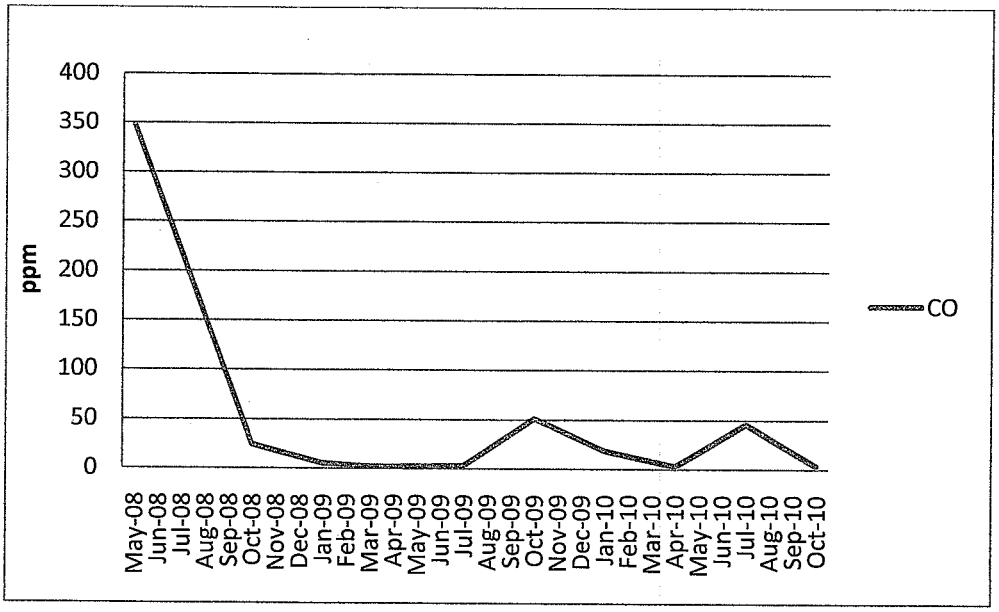
En el Gráfico 7. Resultados Históricos Según Promedio de Composición del Biogás en el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, se puede observar que a partir de octubre de 2009 los porcentajes de CH_4 y CO_2 han disminuido, sin embargo se observa un aumento cercano al 11% entre los meses de abril y julio del 2010 para el caso del CH_4 y superior al 5% para el caso del CO_2; El porcentaje de O_2 ha ido en aumento registrándose el valor máximo en cuanto a promedio en el mes de abril de 2010, con 15,7%.

Gráfico 7. Resultados Históricos Según Promedio de Composición del Biogás en el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel



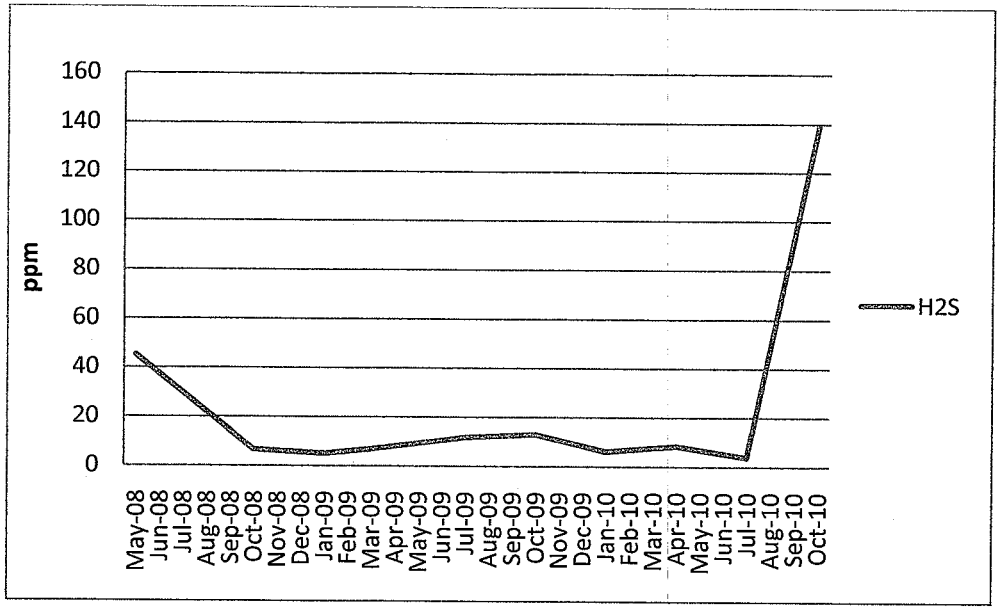
En el Gráfico 8. Resultados Históricos Concentración CO (ppm), se puede observar como en el monitoreo de mayo de 2008 la concentración promedio de CO es la más alta registrada. En los últimos monitoreos los valores promedios se encuentran por debajo de los 50 ppm, y el comportamiento del último año ha sido similar.

Gráfico 8. Resultados Históricos Concentración CO (ppm)



En el Gráfico 9. Resultados Históricos Concentración H_2S (ppm), se observa un comportamiento bastante diferente al CO, ya que para mayo del 2008 se presentó un valor superior a 40 ppm, el cual decreció hasta niveles casi nulos en el mes de octubre del mismo año, manteniéndose casi constante hasta julio de 2010, en donde se reporto un valor máximo cercano a las 140 ppm.

Gráfico 9. Resultados Históricos Concentración H_2S (ppm)

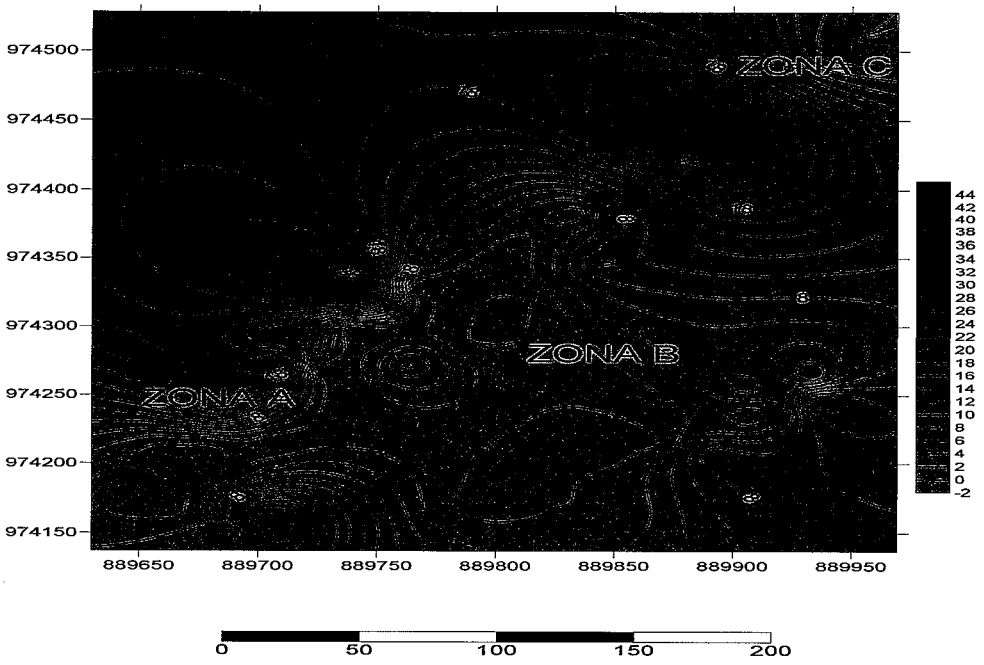


296C

4.4. Modelación Resultados Caracterización Componentes del Biogás

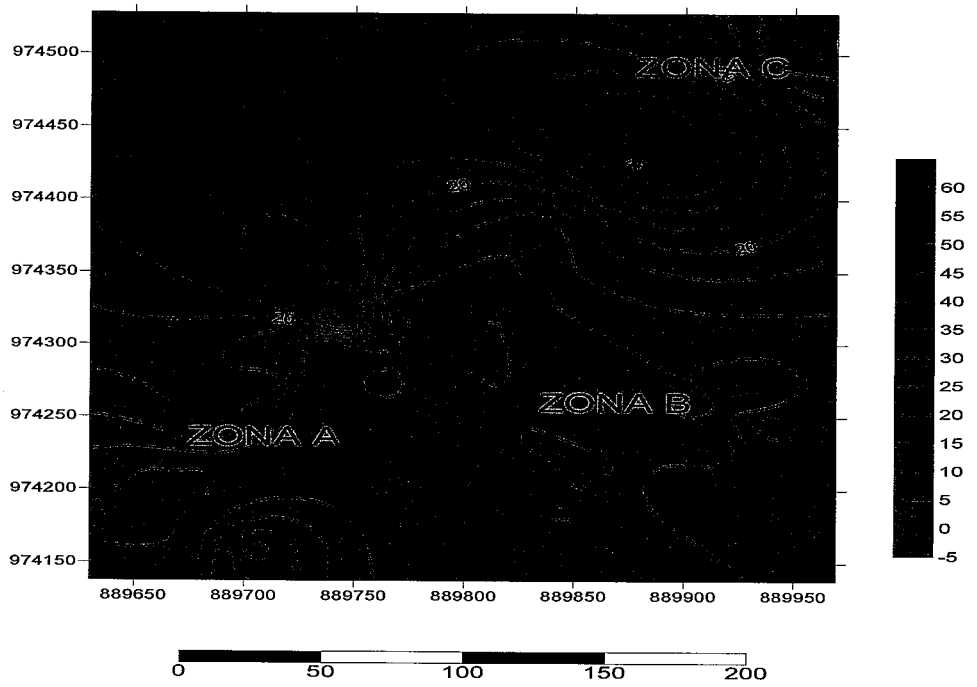
A continuación se presentan los resultados de la modelación de dispersión de los diferentes componentes del biogás. Para realizar esta modelación se tomaron los resultados obtenidos en cada una de las chimeneas y los datos de georefenciación de las mismas, utilizando el software Surfer® el cual interpola utilizando el método de Krigeaje se obtuvieron los mapas de isopletas (líneas de igual concentración).

Mapa 1. Distribución - Concentración de CH_4

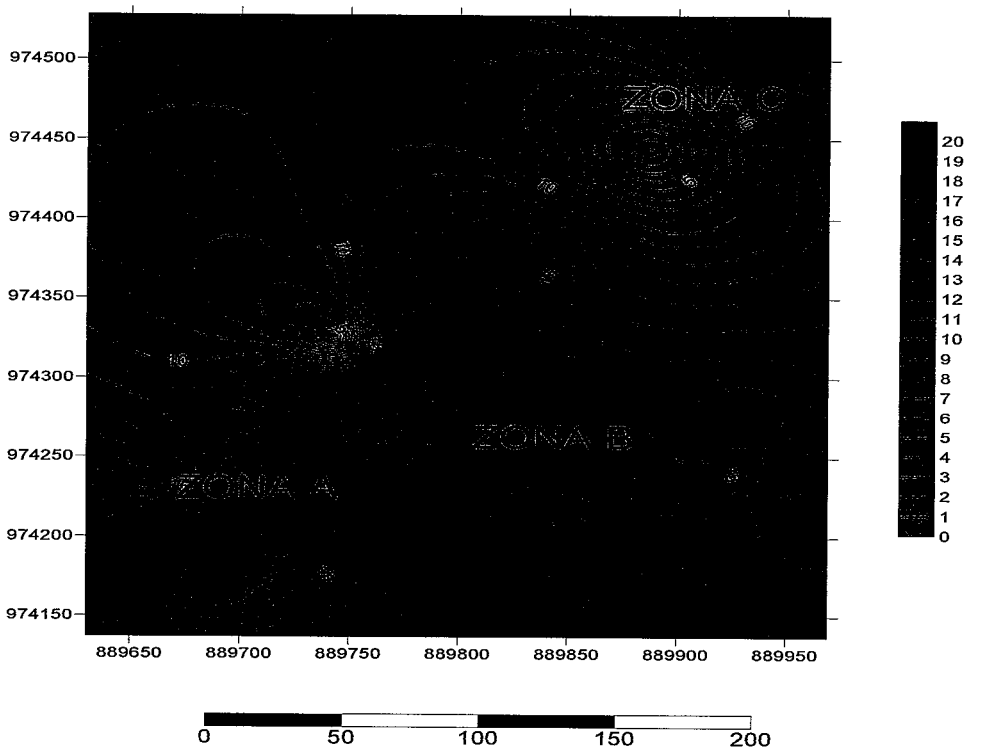


2961

Mapa 2. Distribución -Concentración de CO_2



Mapa 3. Distribución – Concentración O_2



2963

4.5. Resultados Mediciones Punto de Control

En la Tabla 7. Resultados Mediciones Puntos de Control, se observa los resultados obtenidos en las mediciones en los puntos de control para determinar el LEI (Límite Explosivo Inferior del Metano), como se puede observar en los cuatro puntos evaluados el LEI es 0%.

Tabla 7. Resultados Mediciones Puntos de Control

UBICACIÓN	HORA	CH_4	CO_2	O_2	BALANCE	H_2S	CO	LEI	T AMBIENTE
		%	%	%	%	ppm	ppm	%	°C
Planta de tratamiento	09:42	0	0	18,2	81,8	0	0	0	31
Oficinas	09:37	0	0	18,1	81,9	0	0	0	26,7
Comunidad La Miel	09:47	0	0	18,1	82	0	0	0	32

Cll 5 Sur Nro. 25-40 | Teléfono (+57) (4) 3537486 | Celular3006166197 - 3006535357
singepltda@gmail.com | Medellin - Colombia

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En los mapas que hacen referencia a la dispersión de contaminantes como el CH_4, CO_2, H_2S y CO se pueden observar las distribuciones según cada zona, como se muestra a continuación.

La Zona C es la que presenta las mayores concentraciones para CH_4, siendo la chimenea 49 la de mayor concentración y la única que presenta valores por encima del 40%. En las tres zonas se detectaron concentraciones de CO, siendo la zona A la de menor concentración para el monóxido de carbono. En el gráfico el color más oscuro representa las mayores concentraciones, y según lo que muestra el Mapa 1. Distribución - Concentración de CH_4, estas se alcanzan hacia la zona C, debido a que se encuentra en operación, por lo tanto los residuos allí depositados empiezan su proceso de descomposición. Las isopletas que representan el CO_2 tienen similar comportamiento al metano, siendo la zona C la de mayores niveles alcanzados, con valores superiores que oscilan entre 30 y 65 %.

Para el H_2S, nuevamente la zona C es la que presenta mayores concentraciones en comparación con las zonas A y B, en las cuales los valores para H_2S se pueden considerar nulos. El mayor valor alcanzado, se presentó en el ducto 42, el cual presentó concentraciones hasta de 55ppm.

El CO hace parte de aquellos vestigios de COV´S que se encuentran distribuidos normalmente por el relleno. El mapa de isoconcentraciones de este gas muestra que la zona C es el de mayores niveles, como los alcanzados por las chimeneas 42 y 49 con concentraciones que superaron la capacidad de medición del equipo, registrando entonces valores muy por encima del límite.

En las mediciones realizadas en los puntos de control no se detectaron ninguno de los componentes característicos del biogás y por ende el LEI fue de un 0% en los cuatro puntos.

Los resultados hallados en el monitoreo se encuentran dentro de los valores típicos para la composición del biogás, en cada una de las fases de descomposición de las diferentes zonas de disposición de residuos.

Cll 5 Sur Nro. 25-40 | Teléfono (+57) (4) 3537486 | Celular3006166197 - 3006535357
singepltda@gmail.com | Medellin - Colombia

2965

29

ANEXOS

ANEXO 1- ESPECIFICACIONES ANALIZADOR DE GASES GA2000

ANEXO 2 – CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ANALIZADOR DE GASES GA2000

ANEXO 3- CERTIFICADO CALIBRACIÓN VELOCÍMETRO

2966

ANEXO 1- ESPECIFICACIONES ANALIZADOR DE GASES GA2000

El GA2000 fue diseñado para satisfacer protocolos establecidos por legislación gubernamental para el monitoreo en los rellenos sanitarios. Este es un dispositivo de monitoreo básico para satisfacer las necesidades de cumplimiento con las leyes ambientales.

Este es un equipo portátil para analizar gases en rellenos sanitarios. El GA2000 está diseñado para analizar la composición del biogás (LFG). Es un equipo certificado, seguro y con funciones mejoradas que arrojan mediciones rápidas y precisas.

Características:

- Mide los gases CH_4, CO_2, O_2% por volumen, y CO y H_2S en ppm
- Registra datos de las condiciones de pozos individuales y del terreno completo.
- Trabaja hasta por 10 horas con una única carga.
- Memoria para almacenar 2,000 lecturas.
- Lectura de H2S en un rango entre 0 -500 ppm.
- Registra el límite de explosividad de metano (%LEL CH_4), presión barométrica y presión relativa.

El método de medición de la concentración de CH_4 y CO_2 es por medio de una celda infrarroja de doble banda con canal de referencia. La lectura de metano se filtra a una frecuencia de absorción infrarroja de 3,41 µm (nominal), la frecuencia específica de los enlaces de hidrocarburo. Los instrumentos están calibrados con mezclas de metano certificadas y darán lecturas correctas siempre que no haya otros gases de hidrocarburo presentes en la muestra (por ejemplo, etano, propano, butano, etc.). Si hay otros hidrocarburos presentes, la lectura de metano será mayor (nunca menor) que la verdadera concentración de metano que se esté monitoreando.

La lectura de dióxido de carbono se filtra a una frecuencia de absorción infrarroja de 4,29 µm (nominal), la frecuencia específica para el dióxido de carbono. Por lo tanto, los otros gases que normalmente se encuentran en los terrenos de relleno sanitario no afectarán la lectura de dióxido de carbono.

El sensor de oxígeno es un tipo de celda galvánica recientemente diseñada y, virtualmente, no sufre influencias de CO_2, CO, H_2S, NO_2, SO_2 o H_2, a diferencia de muchos otros tipos de celda de oxígeno. Igualmente el sulfuro de Hidrógeno (H_2S) y el monóxido de carbono (CO) son medidos a través de celdas galvánicas.

Tabla 1. Precisión del equipo y rangos de operación

Gases que mide	CH_4, CO_2, por medio de celda infrarroja de doble banda con canal de referencia O_2 por medio de celda electroquímica interna

CH_4	Lectura 0-100%		
CO_2	Lectura 0-100%	O_2	0-25%

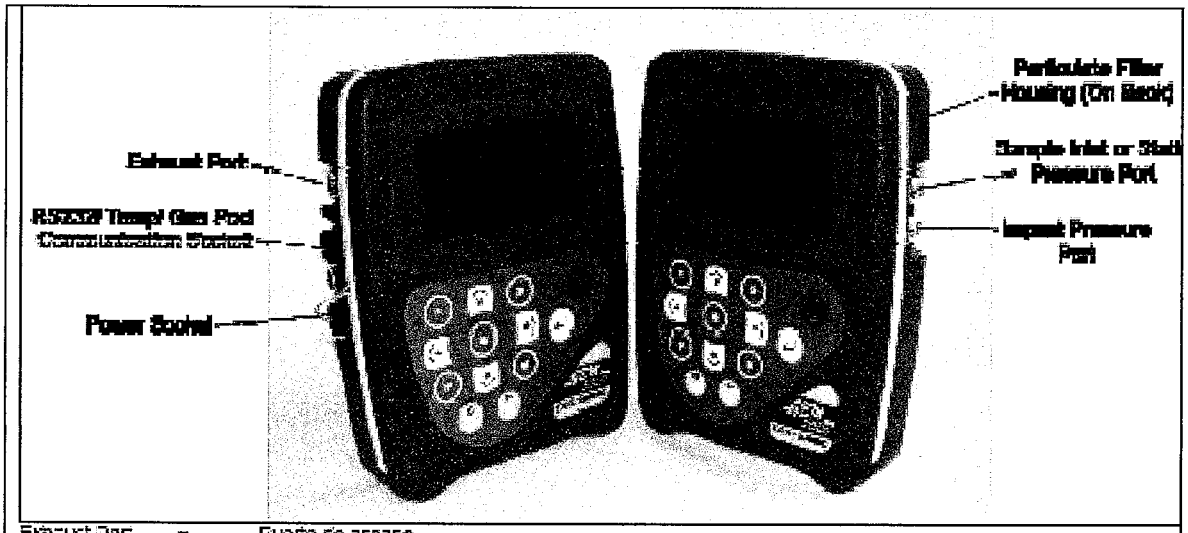
Precisión del Gas	CH_4	CO_2	O_2
0-5%	±0.3%	±0.3%	±1.0%
5-15%	±1.0%	±1.0%	±1.0%
15% - Full Scale	±3.0%	±3.0%	±1.0%

Rango operacional de temperatura	32°F - 104°F
Presión operacional	-100 in.Hg H_2O, +100 in.Hg H_2O
Humedad relativa	0-95% no condensante
Presión barométrica	±5.9 in.Hg de la presión de calibración
Precisión de la Presión barométrica	Generalmente ±1%
Vida útil de la batería	Uso normal de 10 horas desde su carga completa
Tiempo de carga de la batería	Aproximadamente 2 horas cuando está completamente descargada
Certificaciones	Certificado por UL para Clase 1, zona 1, AEX ib d IIa T4

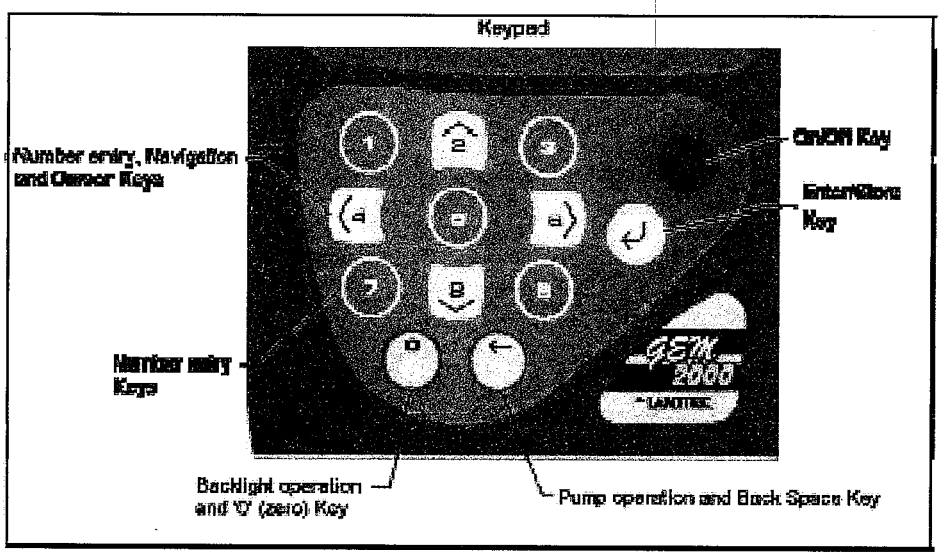
2968

32

Características físicas del equipo:



Exhaust Port - Puerto de escape
RS232/Temp... - Toma de Comunicación RS232/Temperatura/Cápsula de gas
Power socket - Toma para carga de energía
Particulate filter - Cubierta del Filtro de partículas (al respaldo)
Sample inlet - Entrada de muestra o Puerto de presión estática
Impact press. - Puerto de presión de impacto



Keypad - Teclado digital
Number key - Tecla de ingreso de números, exploración y del cursor
Number... - Tecla de ingreso de números
Backlight... - Tecla de número Cero y de operación de la luz de fondo
Pump operation - Tecla de retroceso y de operación de la bomba
Enter/storage - Tecla de ingresar y almacenar valor
On/off key - Tecla de Encendido y Apagado

3727
2969

Especificaciones técnicas:

Físicas:

Peso	4,4 lbs (2 kg)
Tamaño	Longitud. 2,48 pulg. (6,3 cm) x Ancho. 7,48 pulg. (19 cm) x Profundidad: 9,92 pulg. (25,2 cm).
Material del estuche	ABS (acrilonitrilo butadieno estireno) antiestático.
Teclas	Panel de membrana.
Pantalla	Pantalla de cristal líquido de 40 x 16 caracteres. Iluminación de fondo de fibra óptica entretejida para condiciones de escasa luz.
Filtros	Filtro de fibra integral reemplazable por el usuario en el puerto de entrada y filtro del atrapador de agua externo de PTFE (politetrafluoretileno).

Generales:

Certificaciones	Certificado por UL (Underwriters Laboratories) para Clase 1, Zona 1, AEx ib d IIa T4
Medición de temperatura	Con sonda opcional de 14° a 167 °F (-10° a 75 °C).
Precisión de temperatura	± 0,4 °F (± 0,22 °C) (margen de error de la sonda).
Alarma visual y audible	Niveles mínimos y máximos de CO_2, CH_4 y O_2 seleccionados por el usuario a través del software LSGAM.
Comunicaciones	Protocolo RS232 a través de conductor de descarga con velocidad variable.
Presión relativa	± 250 mbar (250 hPa) a partir de la presión de calibración

Fuente de alimentación eléctrica:

Tipo de pilas	Paquete de pilas recargables de níquel e hidruro metálico que contiene seis celdas 4AH. **No reemplazable por el usuario.** Pilas de manganeso lítico para conservación de datos.
Duración de carga en las pilas	Uso característico de 10 horas con una carga completa.
Cargador de pilas	Cargador inteligente de pilas 2A separado para fuente de tensión de CA (110-230 V).
Tiempo de carga	Aproximadamente 2 horas a partir de la descarga total.
Alimentación alternativa	Puede recibir alimentación externa (sólo para aplicaciones en lugar fijo). Comuníquese con LANDTEC para obtener información adicional.
Vida útil de las pilas	Hasta 1.000 ciclos de carga/descarga.

2729
2970

Rango de gases:

Principio de detección	CO_2 y CH_4 mediante celda infrarroja de longitud de onda doble con canal de referencia. O_2 (más CO y H_2S en el Plus) por medio de celda electroquímica interna.
Vida útil de la celda de oxígeno	Aproximadamente 18 meses en el aire.
Precisión característica De 0 a PE (Plena Escala)	Gas / Vol. de 0 a 5% / Vol. de 5 a 15% / De 15% a PE CH_4 ± 0,3% ± 1% ± 3% (100%) CO_2 ± 0,3% ± 1% ± 3% (60%) O_2 ± 1% ± 1% ± 1% (21%)

34

Tiempo de respuesta, T90	CH_4 ≤20 segundos CO_2 ≤20 segundos O_2 ≤20 segundos
Rango	CH_4 De 0 a 70% dentro de especificación, de 0 a 100% rango de lectura. CO_2 De 0 a 40% dentro de especificación, de 0 a 100% rango de lectura. O_2 De 0 a 25% CO (instrumentos Plus sólamente) de 0 a 2000 ppm H_2S (instrumentos Plus sólamente) de 0 a 500 ppm

Bomba:

Flujo típico	300 cc/min.
Punto de fallo en el flujo	50 cc/min. aproximadamente.
Flujo con succión de 200 mbar (200 hPa)	250 cc/min. aproximadamente.
Presión de succión	70 pulgadas H_2O (17,44 kPa).

Condiciones de operación

Rango de temperatura de operación	32° a 104 °F (0° a 40 °C).
Humedad relativa	De 0 a 95% no condensante.
Rango de presión atmosférica	700 a 1200 mbar (700 a 1200 hPa). Se muestra en pulgadas de mercurio (de 5.9 a 35,4 pulg. Hg). Sin corrección para el nivel del mar.
Precisión de la presión atmosférica	± 5 mbr (5 hPa) aproximadamente.
Cierre del estuche	IP65.

3229
2971

ANEXO 2 – CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ANALIZADOR DE GASES

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate number:	3A0520 3 4/2492
Calibration Date:	Wednesday, October 07, 2009
Product:	GAU
Serial number	3A0520 3
Calibration checked at	73.5°F to 91.3°F

Primary Gas Channels

Methane (CH4)		Carbon Dioxide (CO2)	
Certified Gas (%)	Reading (%)	Certified Gas (%)	Reading (%)
50.02	49.1	49.98	49.4
15.01	14.8	15.00	14.3
5.01	4.9	4.99	4.6

Oxygen (O2)	
Certified Gas (%)	Reading (%)
20.98	21.0

Barometer	
Certified (mb / "/hg)	Reading (mb / "/hg)
973 / 28.68	973 / 28.6"

Approved by: D. H. V (Name)

(Signature)

This unit should be serviced at regular 6monthly intervals by a Landtec approved service facility

Landtec North America Instrument Services Facility
Landtec, 858 South Vie Lata, Suite 112, Colton,CA 92324

2975
2972

1. INTRODUCCIÓN

El Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, ubicado en la vereda Buenos Aires del municipio de Ibagué fue concebido como la solución para la separación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos producidos en la ciudad de Ibagué y cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo la separación de residuos sólidos y el tratamiento de su fracción orgánica, así como también la disposición final.

En el presente informe se describen las actividades realizadas en el periodo comprendido entre julio y septiembre de 2010 en cuanto al seguimiento del estado de los recursos naturales y actividades en operación, en cumplimiento de la Licencia Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del proyecto; dentro de las actividades realizadas durante este trimestre se pueden mencionar los monitoreos geotécnico, de aguas superficiales y residuales provenientes de la planta de tratamiento y de calidad de aire.

3736
2973

2. OPERACIÓN RELLENO SANITARIO LA MIEL

En la Tabla 1. Operaciones Relleno Sanitario La Miel Entre Julio y Septiembre 2010, se presentan los valores promedios mensuales para el peso de residuos que ingresaron al relleno sanitario La Miel, densidad de compactación y caudal lixiviados en el período de tiempo antes mencionado.

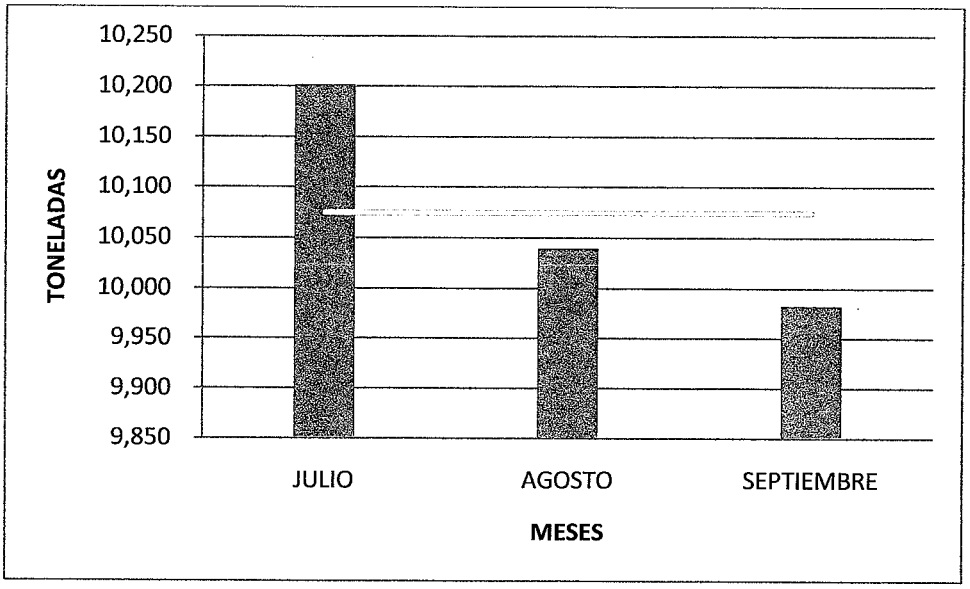
Tabla 1. Operaciones Relleno Sanitario La Miel Entre Julio y Septiembre 2010

MES	PESO RESIDUOS (Ton)	DENSIDAD COMPACTACION (Ton/m^3)	CAUDAL LIXIVIADOS (l/s)
JULIO	10.201	0,94	0,251
AGOSTO	10.039	1,26	0,246
SEPTIEMBRE	9.983	0,90	0,273

4

En el Gráfico 1. Toneladas Dispuestas Parque Industrial de Residuos La Miel Julio - Septiembre 2010, se observa que el mes de julio se recibió la mayor cantidad de residuos con un total de 10.201 toneladas, la línea horizontal representa el promedio para el trimestre que fue de 10.074 ton/mes. Para los meses de Agosto y Septiembre las cantidades recibidas fueron de 10.039 y 9.983 toneladas respectivamente.

Gráfico 1. Toneladas Dispuestas Parque Industrial de Residuos La Miel Julio - Septiembre 2010

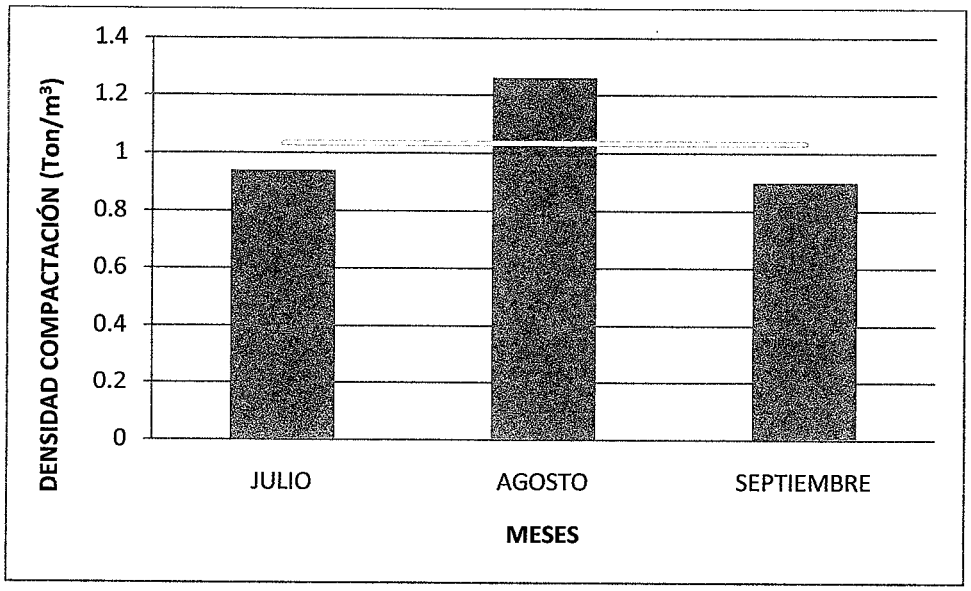


En el Gráfico 2. Densidad de Compactación Parque Industrial de Residuos La Miel Julio - Septiembre 2010, se puede observar las densidades de compactación registradas para cada uno de los meses, siendo el mes de agosto el que alcanzó la mayor densidad (1,26 Ton/m^3), los meses

2974

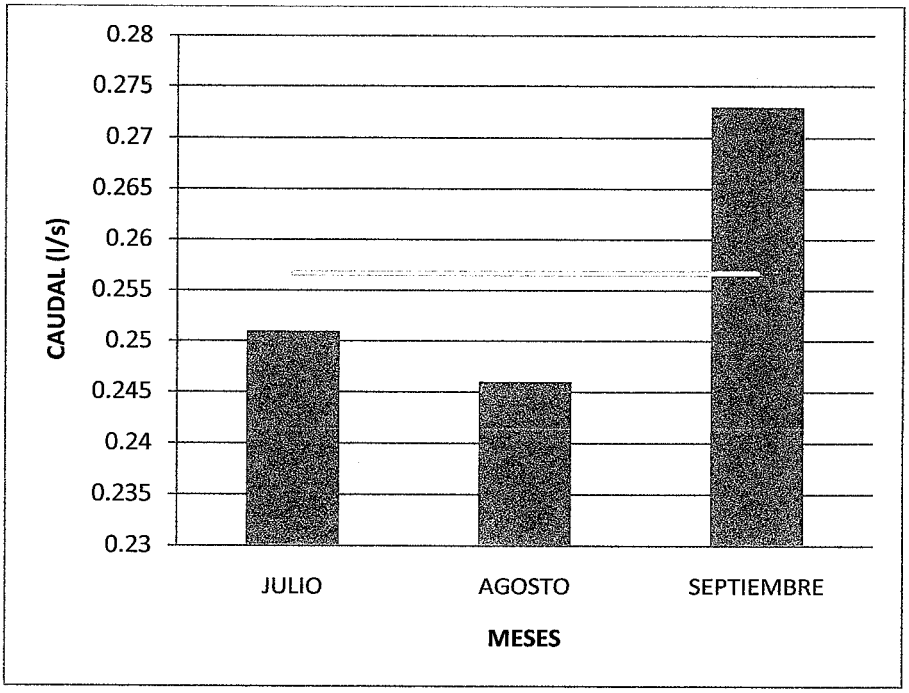
de julio y septiembre tuvieron comportamiento similar, y arrojaron valores de 0,94 y 0,90 Ton/m^3 respectivamente. El valor promedio de compactación se registró en 1,03 Ton/m^3 para el trimestre.

Gráfico 2. Densidad de Compactación Parque Industrial de Residuos La Miel Julio - Septiembre 2010



En el Gráfico 3. Caudal Lixiviados Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel Julio - Septiembre 2010, se observa que el caudal de los meses julio y agosto se mantuvo por debajo del promedio alcanzado en el trimestre, el cual se representa por la línea amarilla y tiene un valor de 0,257 l/s, mientras que el caudal en el mes de septiembre alcanzó 0,273 l/s, es decir el 10% más del valor alcanzado en el mes de septiembre.

Gráfico 3. Caudal Lixiviados Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel Julio - Septiembre 2010



3. SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES

3.1. Monitoreo Aguas Superficiales

El 14 de septiembre de 2010 se realizaron los monitoreos y caracterización de las aguas superficiales Canal los Adobes y Quebrada Guacarí 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo.

In situ se realizaron las mediciones de la temperatura de las muestras, el potencial Hidrogeno (pH), el Oxigeno Disuelto (OD) y la Conductividad Eléctrica (µS/cm.) empleando equipos digitales de electrodo.

Los demás análisis se realizaron en el laboratorio y para el traslado y conservación de la muestra se tomaron las medidas necesarias como acondicionamiento químico y refrigeración requeridos según la variable a analizar. Los análisis fisicoquímicos llevados a cabo a las muestras son: pH, Alcalinidad, Oxigeno Disuelto, Demanda Química de Oxigeno, Demanda Bioquímica de Oxigeno, Aceites y Grasas, Conductividad, Turbidez, Sólidos Totales, S6lidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, Nitritos, Nitratos, Cloruros, Sulfatos, Fosfatos, Dureza Total, Fenoles, Sodio, RAS, Cobre, Zinc, Hierro, Manganeso, Cromo, Aluminio, Mercurio, Plomo, Cadmio, Coliformes Totales.

Cll 5 Sur Nro. 25-40 | Teléfono (+57) (4) 3537486 | Celular3006166197 - 3006535357
singepltda@gmail.com | Medellin - Colombia

2976

7

Tabla 2. Resultados Monitoreo Aguas Superficiales

PARÁMETRO	UNIDADES	VALOR ADMISIBLE DECRETO 1594/84 USO AGRÍCOLA Art. 40	INTERÉS SANITARIO Art. 74	VERTIMIENTO Art. 72	CANAL LOS ADOBES AGUAS ARRIBA	CANAL LOS ADOBES AGUAS ABAJO	QUEBRADA GUACARÍ
Temperatura	°C			<40	23,8	22,9	23,8
pH				5,0 -9,0	7,69	7,51	8,09
Conductividad	µS/cm				348	347	394
OD	ppm				2,65	2,79	2,54
Aluminio	mg/l	5			0,02	0,01	0,02
Cadmio	mg/l	0,01	0,1		<0,003	<0,003	<0,003
Cinc	mg/l	2			<0,002	<0,002	<0,002
Cobre	mg/l	0,2	3		<0,05	<0,05	<0,05
Hierro	mg/l	5			1,26	1,37	0,31
Manganeso	mg/l	0,2			0,1	0,16	0,2
Plomo	mg/l	5	0,5		<0,02	<0,02	<0,02
Fenoles	mg/l		0,2		<0,07	<0,07	<0,07
Mercurio	mg/l		0,02		<0,002	<0,002	<0,002
DQO	mg/l				58	35	14
DBO	mg/l		Remoción >80%		11	6	3
Alcalinidad	ppm				140	112	94
Cloruros	ppm				100	21	6,5
Dureza Total	ppm				154	110	110
Nitratos	ppm				2,84	5,53	2,84

PARÁMETRO	UNIDADES	VALOR ADMISIBLE DECRETO 1594/84 USO AGRÍCOLA Art. 40	INTERÉS SANITARIO Art. 74	VERTIMIENTO Art. 72	CANAL LOS ADOBES AGUAS ARRIBA	CANAL LOS ADOBES AGUAS ABAJO	QUEBRADA GUACARÍ
Nitritos	ppm						
Sulfatos	ppm				37,4	39	35,8
Turbiedad	NTU				45	63	4,2
Coliformes Totales	(NMP/100ml)				120000	140000	7900
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)				8400	9400	45

374
2978

En la Tabla 2. Resultados Monitoreo Aguas Superficiales, se observan los resultados obtenidos en el monitoreo para cada uno de los puntos evaluados.

Según los resultados obtenidos, se observa que de los parámetros evaluados, el manganeso de la Quebrada Guacarí está en el límite superior, por lo tanto un leve incremento en este parámetro excedería la norma.

3.2. Monitoreo de Aguas Residuales Industriales

9

Para este caso se tomaron muestras compuestas en los lixiviados del afluente (muestra 1) y efluente (muestra 2) de la PTL. La Tabla 3 Resultados Monitoreo Aguas Residuales Industriales resume lo encontrado en este caso.

Tabla 3 Resultados Monitoreo Aguas Residuales Industriales

		VALOR ADMISIBLE DECRETO 1594/84			PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS	
PARÁMETRO	UNIDADES	USO AGRÍCOLA Art. 40	INTERÉS SANITARIO Art. 74	VERTIMIENTO Art. 72	AFLUENTE	EFLUENTE
Temperatura	°C				23,6	25,6
pH					8,03	8,54
Conductividad	µS/cm				25900	11200
OD	ppm				0,83	0,89
Aluminio	mg/l	5			2,01	0,48
Cadmio	mg/l	0,01	0,1			
Cinc	mg/l	2			2,72	0,21
Cobre	mg/l	0,2	3		0,15	<0,05
Hierro	mg/l	5			68,4	4,47
Manganeso	mg/l	0,2			8,3	0,43
Plomo	mg/l	5	0,5			
Fenoles	mg/l		0,2			
Mercurio	mg/l		0,02			
DQO	mg/l				11600	1291
DBO	mg/l		Remoción >80%		8700	969
Alcalinidad	ppm				12200	6000
Cloruros	ppm				3000	1750
Dureza Total	ppm				8200	3000
Nitratos	ppm				< 0,1	< 0,1
Nitritos	ppm				< 0,001	< 0,001

3747
2979

PARÁMETRO	UNIDADES	VALOR ADMISIBLE DECRETO 1594/84 USO AGRÍCOLA Art. 40	INTERÉS SANITARIO Art. 74	VERTIMIENTO Art. 72	PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS AFLUENTE	EFLUENTE
Sulfatos	ppm				124	<2
Turbiedad	NTU				475	88
Coliformes Totales	(NMP/100ml)					
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)					

Dentro de los parámetros medidos, los únicos que sobrepasan los valores establecidos por la norma son el afluente para el caso de cinc, hierro y manganeso, los cuales son 2,72 mg/l para cinc, 68,4 mg/l para hierro y 8,3 mg/l para manganeso, según lo establecido en el artículo 40 del decreto 1594/1984, Criterios de Calidad Admisibles Para la Destinación del Recurso Para uso Agrícola.

Las remociones registradas para la DBO y la DQO fueron de 95,8% para ambos casos, valor que cumple con la legislación dado que se exige una remoción mayor al 80%.

3.3. Monitoreo Geotecnia

Este monitoreo permite evaluar la condición de estabilidad geológico - geotécnica del relleno sanitario durante el periodo comprendido entre el 1 de agosto y el 3 de octubre de 2010.

Para estos análisis se realizaron inspecciones en campo los días 22 de septiembre y 18 de octubre de 2010 y los datos registrados por las mediciones topográficas.

Los Puntos a evaluar son el cerro el Toro y el relleno sanitario zonas A, B y C.

En este monitoreo se determinó que el relleno se encuentra en condición estable en los puntos evaluados. Se reportan algunos procesos erosivos normales en los taludes sin protección vegetativa en las zonas de disposición, por lo tanto dentro de las recomendaciones se mencionan el continuar con la práctica de coberturas diaria y compactación de los residuos sólidos, y el manejo de aguas lluvias y de escorrentía mediante canales y cunetas. En el informe se utilizaron los registros de los mojones y piezómetros instalados en el área del relleno sanitario.

3745
2980

3.4. Monitoreo de Calidad de Aire Por Material Particulado TSP y PM10

El estudio se realizó durante el mes de julio de 2010 y se utilizaron dos muestreadores TSP (Partículas Totales en Suspensión) en dos puntos, uno en la báscula y el segundo frente a los talleres dentro del parque industrial, además se utilizó un equipo PM10, todos los equipos para el monitoreo se ubicaron sobre andamios, aproximadamente a 2 m de altura.

En la Tabla 4. Ubicación Puntos de Monitoreo, se presentan los detalles de la ubicación de los puntos de monitoreo para la medición de calidad del aire por material particulado.

Tabla 4. Ubicación Puntos de Monitoreo

PUNTO	EQUIPO	UBICACIÓN
Punto 1	TSP	Frente báscula 2 m de altura aproximadamente
Punto 2	TSP	Talleres 2 m de altura aproximadamente
Punto 3	PM10	Vereda La Miel 2 m de altura aproximadamente

En la Tabla 5. Resultados Monitoreo Calidad del Aire por Material Particulado Vs. Norma Anual TSP, se presentan los resultados del monitoreo comparados con la norma anual de la Resolución 601 de abril de 2006, como se puede observar en los puntos monitoreados los resultados se encuentran por debajo de la norma cumpliendo con los establecido.

Fotografía 1 Monitoreo de Calidad de Aire, HI VOL en Comunidad La Miel

Tabla 5. Resultados Monitoreo Calidad del Aire por Material Particulado Vs. Norma Anual TSP

PUNTO	RESULTADOS (µg/m^3)	NORMA ANUAL (µg/m^3)
Punto 1	82,0	100
Punto 2	85,30	100
Punto 3	28,10	60

En la Tabla 6. Resultados Monitoreo Calidad del Aire por Material Particulado Vs. Norma Diaria TSP, se presentan los resultados del monitoreo comparados con la norma diaria de la Resolución 601 de abril de 2006, como se puede observar en todos los puntos los valores encontrados se encuentran por debajo de la norma.

Tabla 6. Resultados Monitoreo Calidad del Aire por Material Particulado Vs. Norma Diaria TSP

PUNTO	RESULTADOS MÁXIMOS (µg/m^3)	NORMA PROMEDIO 24 HORAS (µg/m^3)
Punto 1	88,30	300
Punto 2	104.00	300
Punto 3	44,70	150

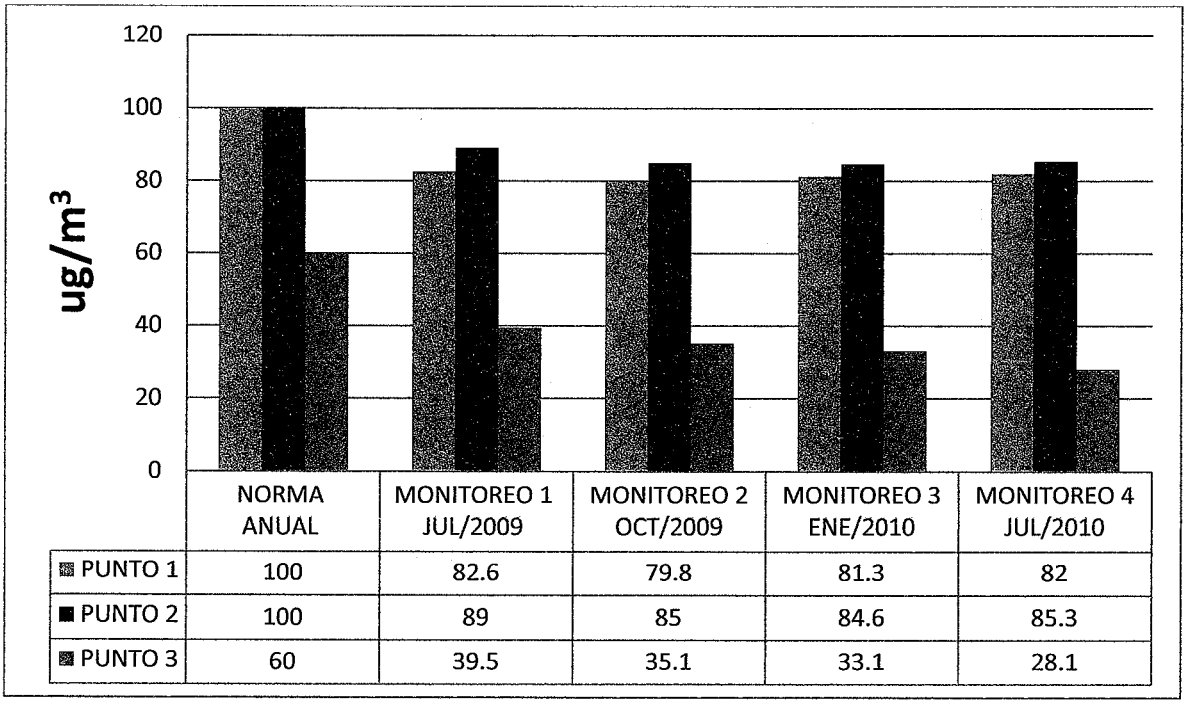
En la Tabla 7. Resultados Monitoreos Anteriores, se presentan los resultados de los monitoreos de calidad de aire por material particulado realizados en julio y octubre de 2009, así como enero de 2010.

Tabla 7. Resultados Monitoreos Anteriores

PUNTO	NORMA ANUAL (µg/m^3)	MONITOREO 1 JULIO 2009 (µg/m^3)	MONITOREO 2 OCTUBRE 2009 (µg/m^3)	MONITOREO 3 ENERO 2010 (µg/m^3)	MONITOREO 4 JULIO 2010 (µg/m^3)
PUNTO 1	100	82,6	79,8	81,3	82,0
PUNTO 2	100	89	85	84,6	85,3
PUNTO 3	60	39,5	35,1	33,1	28,1

3745
2982

Gráfico 4. Resultados Monitoreos Calidad del Aire Anteriores



	NORMA ANUAL	MONITOREO 1 JUL/2009	MONITOREO 2 OCT/2009	MONITOREO 3 ENE/2010	MONITOREO 4 JUL/2010
PUNTO 1	100	82.6	79.8	81.3	82
PUNTO 2	100	89	85	84.6	85.3
PUNTO 3	60	39.5	35.1	33.1	28.1

13

En el grafico 4, se presentan los resultados de los cuatro monitoreos realizados en julio y octubre de 2009 y enero y julio de 2010. Como se puede observar en los puntos 1 y 2 los valores se encuentran por debajo de 100 $\mu g/m^3$, valor señalado por la norma como límite permisible para Partículas Suspendidas Totales (TSP), en el punto 3 donde se instala un equipo PM10, los valores encontrados en los cuatro monitoreos se encuentran por debajo de 60 $\mu g/m^3$ valor establecido por la norma para partículas menores a 10 micras. En el gráfico también se puede observar como en los tres monitoreos se encontraron valores similares.

4. CONCLUSIONES

En el trimestre de julio a septiembre de 2010 se han recibido en el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel 30.223 Toneladas, con un promedio de 10.074 toneladas mensuales.

El caudal promedio registrado para el trimestre fue de 0,27 l/s, presentándose el mayor valor en septiembre con un caudal de 0,273 l/s.

En cuanto a la densidad de compactación el valor promedio registrado en el trimestre fue de 1,03 Ton/m^3.

Según los resultados obtenidos en los monitoreos realizados en el periodo comprendido entre julio y septiembre de 2010, se puede observar que en el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, se han mantenido las condiciones naturales del medio, es decir las actividades empleadas para el manejo de los impactos ambientales han sido efectivas.

En el monitoreo a las aguas superficiales y aguas residuales industriales, ARI, en el que se incluye la caracterización al afluente y efluente de la planta de tratamiento de lixiviados, se observa que todos los parámetros evaluados se encuentran por debajo de los límites permisibles establecidos por la ley, a excepción del cinc, hierro y manganeso en el efluente de la planta de tratamiento; sin embargo los porcentajes de remoción para la DBO y la DQO son mayores a los exigidos por la ley, sin embargo en cuanto a los valores de cinc, hierro y manganeso se recomienda tener controles claramente establecidos, con el fin de evitar inconvenientes de colmatación por superar los límites permisibles.

3990
2984

LANDTEC

Quality Control Check List

Model No.: FAU Serial No.: 5203
RA No.: 25140
Technician: dhill Date: 10/8/2009
Repair Tech : jlujan Time: 8:53 AM

36

Options
- Software Version: ☑
- Key 3 Cold Start: ☐
- Key 8 Options: ☐
- Service Date: ☑

Display
- Function: ☑
- Contrast Adjustment: ☑
- Company Name: ☑
- 'Ex' Warning Screen: ☐

Time/Date
- Current Time: ☐
- Current Date: ☑
- Date Format: ☑

Display
- Cal Cert Figure Check: ☑
- Baro. Press. Reading: ☑
- Temp Reading: ☑
- Gas Pod Registers: ☑
- Flow Pod Registers: ☐
- CH4 Zero: ☑
- Raw Values CH4 CO2: ☑

Gas Check
- O2 Air: ☑
- O2 5%: ☑
- O2 0%: ☑
- 0.5% CH4/CO2: ☑
- 5.0% CH4/CO2: ☑
- [illegible]0% CH4/CO2: ☑
- 60.0/40.0% CH4/CO2: ☑
- (GEM Only) Balance%: ☑

Transducer Check (GEM Only)
- Differential Leak Test: ☐
- Static Leak Test: ☐
- Differential Press. Test: ☐
- Static Pressure Test: ☐
- Side To Side: ☐

Memory Comms.
- Store Readings: ☑
- Reading View: ☑
- Down Load: ☑
- Memory Clear: ☑

MK II Batt. & Charger
- MKII Charging: ☐
- MKII Off Current: ☐
- MKII On Current: ☐
- MKII Display: ☐
- Battery Voltage Correct: ☐

- Completed? ☑
- N/A ☐

Physical Condition
- Case: ☑
- Membrane: ☑
- Case Fittings: ☑
- Case Back Fitting: ☑
- Lemo Plug: ☐
- Carrying Strap: ☐
- Inlet Filter: ☑
- Housings Secure: ☑

Labels
- Unit Label: ☑
- Serial Number: ☑
- Battery Warning: ☐
- GI (UK): ☐
- Void Labels: ☑
- 'CE' Label: ☑
- Case Screen Printing: ☐

Flow
- Vacuum: ☑
- Flow > 300cc: ☐
- 200cc Check: ☐
- Flow fail Occurs: ☑
- Affect on Baro. Press: ☐

- Calibration Certificate: ☑

Western Region/Corporate Offices
850 South Via Lata, Suite 112, Colton, California 92324
Telephone: (909) 783-3636 Fax: (909) 825-0591
WWW.CES-LANDTEC.COM

Date Printed: Thursday, October 08, 2009 08:53 AM

2985

ANEXO 3- CERTIFICADO CALIBRACIÓN VELOCÍMETRO

TSI CERTIFICATE OF CALIBRATION AND TESTING

TSI Model 8330 Serial No. 55110644

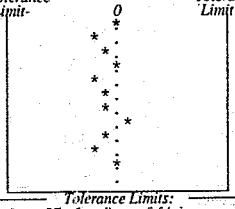
Description VELOCICHECK PORTABLE AIR VELOCITY METER

Calibration Standard WIND TUNNEL CALIBRATION SYSTEM, SERIAL NO. 109

CALIBRATION VERIFICATION RESULTS

Calibration Standard	Instrument Output	Difference	
0.0 ft/min	0.0 ft/min		PASS
29.9 ft/min	29.0 ft/min	-3.0%	PASS
59.5 ft/min	59.0 ft/min	-0.8%	PASS
100.1 ft/min	100.0 ft/min	-0.1%	PASS
200.2 ft/min	198.0 ft/min	-1.1%	PASS
400.0 ft/min	398.9 ft/min	-0.3%	PASS
705.5 ft/min	702.5 ft/min	-0.4%	PASS
1191.8 ft/min	1196.7 ft/min	0.4%	PASS
1900.5 ft/min	1894.4 ft/min	-0.3%	PASS
2677.2 ft/min	2654.3 ft/min	-0.9%	PASS
3818.5 ft/min	3827.2 ft/min	0.2%	PASS
32 °F	32 °F	0 °F	PASS
140 °F	140 °F	0 °F	PASS

Error Compared to Tolerance



Tolerance Limits:
Velocity: ±5% of reading or 5 ft/min whichever is greater
Temperature: ± 1 °F

Velocity Calibration Conditions: Ambient Temp: 22.2°C Barometric Pressure: 714.9 mmHg

Velocity Corrected to Std Conditions of: Ambient Temp: 21.1°C Barometric Pressure: 760.0 mmHg

TSI does hereby certify that all materials, components, and workmanship used in the manufacture of this equipment are in strict accordance with the applicable specifications agreed upon by TSI and the customer and with all published specifications. All performance and acceptance tests required under this contract were successfully conducted according to required specifications. Furthermore, all test and calibration data supplied by TSI has been obtained using standards whose accuracies are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST) or has been verified with respect to instrumentation whose accuracy is traceable to NIST, or is derived from accepted values of physical constants. Our Quality Management System complies with ISO 9001 requirements and calibration procedures for this instrument adhere to ISO 10012. The accuracy of the velocity calibration facilities is at least a ratio of 1:1 with respect to the accuracy specifications of the instrument being calibrated. The accuracy of the humidity calibration facilities is at least a ratio of 2:1 with respect to the accuracy specifications of the instrument being calibrated. The accuracy of the pressure calibration facilities is at least a ratio of 2.5:1 with respect to the accuracy specifications of the instrument being calibrated. The accuracy of the temperature calibration facilities is at least a ratio of 6:1 with respect to the accuracy specifications of the instrument being calibrated.

Applicable Test Report	Report Number	Date Last Verified	Date Due
DC voltage	E001657	04-06-05	04-06-06
Barometric Pressure	E001329	05-02-05	05-02-06
Temperature (0°C)	E000822	07-14-05	07-14-06
Temperature (19-35°C)	E002857	07-14-05	07-14-06
Temperature (60°C)	E001806	07-14-05	07-14-06
Pressure	E001517	06-03-05	06-03-06
Pressure	E000808	10-28-05	10-28-06
Velocity	E002002	02-24-04	02-24-07
Dewpoint	E001266	12-14-04	12-14-05

Calibrated by

☒ Final Function Check

Nov 28, 2005
Calibration Date

TSI Incorporated
Environmental Measurements and Controls Division

Mailing Address: P.O. Box 64394 St. Paul, MN 55164 USA
Shipping Address: 500 Cardigan Road Shoreview, MN 55126 USA
Phone: (800) 777-8356 or (651) 490-2711 Fax: (651) 490-2874

JURIDICA
2986

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Ibagué, 25 de Noviembre de 2010.

Recibido
Fecha: 26/11/2010 10:57:33 AM
Numero Radicado: 17194

0600

Doctora.
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ.
Directora.
CORTOLIMA.
Ciudad.

Mauro

Ref.: REMISIÓN INFORME DE INTERVENTORIA OPERACIÓN Y SEGUIMIENTO DE RECURSOS NATURALES, RELLENO SANITARIO "LA MIEL".

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el Informe de interventoria operación y seguimiento de recursos naturales, relleno sanitario "la miel" periodo Julio-Septiembre de 2010.

Atentamente,

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.

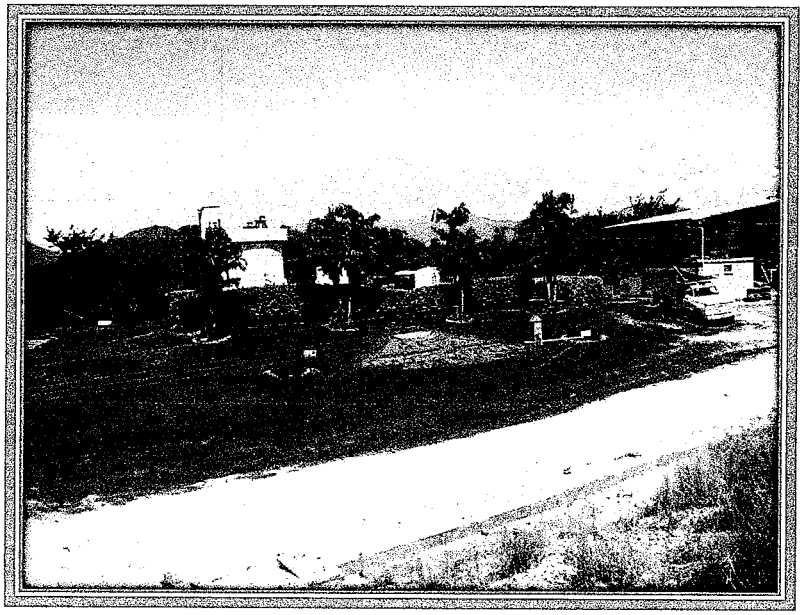
Corporación Autónoma Regional del Tolima
Recibido
Fecha:
26/11/2010 10:57:33 AM
Numero Radicado: 17194

PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL

INTERVENTORÍA OPERACIONES Y SEGUIMIENTO RECURSOS NATURALES

JULIO-SEPTIEMBRE 2010

SINGEP LTDA.
Ing. Lina María Góez Gaviria



Singep
Consultoría interventoría y gestión de proyectos

INTERASEO S.A. E.S.P.

2987

2988

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OPERACIÓN RELLENO SANITARIO LA MIEL 4
3. SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES 6
3.1. Monitoreo Aguas Superficiales 6
3.2. Monitoreo de Aguas Residuales Industriales 9
3.3. Monitoreo Geotecnia 10
3.4. Monitoreo de Calidad de Aire Por Material Particulado TSP y PM10 11
4. CONCLUSIONES 14

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Monitoreo de Calidad de Aire, HI VOL en Comunidad La Miel 11

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Toneladas Dispuestas Parque Industrial de Residuos La Miel Julio - Septiembre 2010 4
Gráfico 2. Densidad de Compactación Parque Industrial de Residuos La Miel Julio - Septiembre 2010 5
Gráfico 3. Caudal Lixiviados Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel Julio - Septiembre 2010 6
Gráfico 4. Resultados Monitoreos Calidad del Aire Anteriores 13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operaciones Relleno Sanitario La Miel Entre Julio y Septiembre 2010 4
Tabla 2. Resultados Monitoreo Aguas Superficiales 7
Tabla 3 Resultados Monitoreo Aguas Residuales Industriales 9
Tabla 4. Ubicación Puntos de Monitoreo 11
Tabla 5. Resultados Monitoreo Calidad del Aire por Material Particulado Vs. Norma Anual TSP 12
Tabla 6. Resultados Monitoreo Calidad del Aire por Material Particulado Vs. Norma Diaria TSP 12
Tabla 7. Resultados Monitoreos Anteriores 12

Corporación Autónoma Regional del Tolima

Mensaje Interno

OFICINA JURIDICA

3,541 - 2,010

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

3747

2989

Fecha Envio 29/11/2010 **Fecha Proyectada Finalzación** 30/11/2010

Para: **HERNANDEZ LOZANO RODRIGO**
Subdirector(a) Subd. Calidad Ambiental

De: **GOMEZ GONZALEZ JOSE ADOLFO**
Jefe OficinaOFICINA JURIDICA

Asunto Estudio de Documentos

Tipo Proyecto Licencia Ambiental / Relleno Sanitario
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

SE ENVIA EL EXPEDIENTE 13439 PARA QUE PERSONAL IDONEO REVISE LA INFORMACION EN LOS RADICADOS 16698, 17193 Y 17194

GOMEZ GONZALEZ JOSE ADOLFO

MGGP

XI-30-10
Ing. Michael
Ing. Jorge Ruiz

3788

2990

100.4.1

Corporación Autónoma Regional del Tolima

Salida

Numero Radicado: 21482
Fecha:
02/12/2010 10:50:31 AM

Ibagué, Noviembre del 2010

Señor
REPRESENTANTE LEGAL
Interaseo E.S.P
Carrera 16 Sur N° 71-88 Avenida Mirolindo
Ibagué – Tolima

Asunto: Requerimiento
Exp. 13439

Respetado señor:

Me permito comunicarle que la oficina jurídica emitió **Auto No 6337 de Noviembre 22 de 2010**, por medio del cual se hace un requerimiento, envió copia para su conocimiento y fines pertinentes.

Cordialmente,

JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe de Oficina Jurídica

Elaboro: Cindy Castro W.
Aprobó: José Adolfo Gómez

HORARIO DE ATENCION AL PÚBLICO: 8:00 AM a 3:00 PM Jornada Continua.

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
Ibague – 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
Barrio Centro
Telefax.: (8) 2530115
Armero Guayabal

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 7 No. 22 – 61
Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

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

ISO 9000 : 2008
NTCGP 1000 : 2004
BUREAU VERITAS
Certification
No CO231458 / No GP 0070

"Preservar el medio ambiente es conservar la vida"

2010 Año Internacional de la Diversidad Biológica

BICENTENARIO de la Independencia de Colombia 1810-2010

3911

CORTOLIMA

299

Corporación Autónoma Regional del Tolima

EDICTO
LA OFICINA JURIIDICA DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA CORTOLIMA

GX.13439

HACE SABER

A la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P., con Nit.819.000.939-1, que ante la imposibilidad de Notificación Personal del Auto No. 5533 de Octubre 12 de 2010, expedido por la oficina jurídica de la Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA, que en su resuelve dice: Ver copia resolutiva adjunta

Notifíquese y Cúmplase, firma, José Adolfo Gómez González Jefe Oficina Jurídica.

El presente edicto se fija por el Término de Diez (10) Días hábiles, en lugar visible y de fácil acceso al público en la Oficina Jurídica de esta Corporación.

Fecha de Fijación : 22 NOV 2010 a las 08:00 Horas

Fecha de desfijación: 03 DIC 2010 a las 16:00 Horas

JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Oficina Jurídica

Elaboró Mariano Girón
Revisó José Adolfo Gómez G.

JURIDICO
2992
3794

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Ibagué, 28 de diciembre de 2010.

Recibido
Fecha: 03/01/2011 02:46:13 PM
Numero Radicado: 49

0648

Doctor.
JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Oficina Jurídica
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA
CORTOLIMA
Ciudad.

Ref.: Respuesta Auto 6337 de Noviembre 22 de 2010. Expediente 13439.

Respetado Doctor Gómez,

Me permito informarle las siguientes actividades que se están realizando en el Parque Industrial de Residuos Sólidos "La Miel" así:

- En la vía de acceso al Parque Industrial de Residuos Sólidos "La Miel" , se implementa un despápele con el fin de realizar la limpieza a los 5.3 Km. de la vía en cada jornada de operación, con un vehículo compactador de nuestra empresa, sin embargo cabe resaltar que otros usuarios de la vía son los que originan algunos focos de contaminación, puesto que no posee los vehículos con las condiciones técnicas y de salubridad necesarias para el transporte de los residuos sólidos hacia el sitio de disposición final, debido a que dichos vehículos al transitar por esta vía sobrecargados, generan desperdicios.

- En oficio radicado el 06 de Octubre del año 2010 con Nº 14226 se solicita modificar la licencia ambiental para ajustar el área de operación de la celda, de acuerdo a los parámetros actuales y para que cumplan con aspectos operativos como: La facilidad de ingreso y egreso de vehículos compactadores en una forma ágil y segura, maniobrabilidad del equipo y mantener el trabajo bajo control para el operador de la máquina, las dimensiones y el volumen de la celda diaria que se diseña dependen de los siguientes factores:

La forma del sitio que hay que rellenar.

- La secuencia de operación del relleno sanitario.
- El equipo utilizado.
- La compactación de los residuos.
- El volumen y la composición de los desechos recibidos en el relleno sanitario.
- La disponibilidad del material de cobertura.

El ancho estará limitado por el área o frente necesario para el funcionamiento del frente de trabajo. El frente de trabajo será tan ancho como el número de vehículos que descarguen simultáneamente multiplicado por su longitud de celda, bajo estas condiciones se calculó con un volumen de basura diaria en su forma más crítica, garantizando en cualquier época del año la continuidad del servicio en la ciudad, para ello se calculó con 420 Toneladas diarias recibidas en el sitio de disposición final, bajo este parámetro nos proporciona un área total de 150 M^2; el área de operación sugerida por la autoridad ambiental en el auto O.J. 5535 de 78 M^2 fue calculada de acuerdo a 310 Toneladas de volumen diario de basuras, que no corresponde a sus meses más críticos por lo tanto, el cálculo del área se queda corto en cuanto a estas condiciones especiales.

- Me permito comunicarle que en él Parque Industrial de Residuos Sólidos "La Miel" se adoptan todas las medidas necesarias para dar cumplimiento a las obligaciones de la licencia ambiental, Resolución No 354 de 2004 emitida por la autoridad ambiental, como se puede constatar en los informes de los monitoreos establecidos y visitas realizadas por la Corporación.

- El programa de recuperación de las riveras de drenaje naturales y quebradas que se localizan en el área de influencia del proyecto reforestaciones de especies nativas, así mismo en taludes operativos se viene realizando conforme al plan de manejo ambiental, resaltando que actualmente las hectáreas reforestadas en el Parque Industrial de Residuos Sólidos "La Miel" son superiores a las obligaciones, evidencia en los informes presentados; Radicado 15534 fecha 24 de octubre de 2010, 15280 de fecha 26 de Octubre

2994
3796

de 2010, 4136 fecha 18 de Marzo de 2010, 12993 fecha 18 Diciembre de 2007, 10538 fecha 12 de Octubre de 2007 y 7613 fecha 31 de Julio de 2007.

Se adjuntan como pruebas de cumplimiento las siguientes:

Radicado 15534 fecha 24 de octubre de 2010.
Radicado 15280 de fecha 26 de Octubre de 2010.
Radicado 4136 fecha 18 de Marzo de 2010.
Radicado 12993 fecha 18 Diciembre de 2007.
Radico 10538 fecha 12 de Octubre de 2007.
Radicado 7613 fecha 31 de Julio de 2007.

Atentamente,

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.

Carrera 16 Sur Nº 71-88 Avenida Mirolindo. 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

2995

3797

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Recibido
Fecha
29/10/2010 10:03:30 AM
Numero Radicado: 15534 515

Ibagué, octubre 27 de 2010

Doctor:
JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Oficina Juridica
CORTOLIMA

Ref: Su Auto No 4941 del 21 de septiembre de 2010, expediente 13439.

En atención al Auto No 4941 del 21 de septiembre de 2010, expediente 13439, me permito informarle que se está cumpliendo a cabalidad con el Plan de Manejo Ambiental, lo cual consta en el Informe adjunto.

Igualmente, se aclara lo siguiente:

a) Dentro del cumplimiento de las actividades establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y las obligaciones establecidas por la Autoridad Ambiental, le informo que el programa de compensación forestal, por cada hectárea intervenida se debe compensar 3 hectáreas con árboles de especies nativas. Dentro del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel se ha intervenido de la siguiente manera:

BOSQUE SECUENDARIO MUY INTERVENIDO	1.51 Ha
BOSQUE SECUNDARIO INTERVENIDO	0.30 Ha
TOTAL INTERVENIDO	1.81 Ha
TOTAL A REFORESTAR	5.43 Ha
TOTAL REFORESTADO	7.02 Ha

Actualmente se han reforestado 7,02 ha, con el fin de dar cumplimiento al Plan de Compensación Forestal en el PIRS La Miel.

Carrera 16 Sur No. 41-88 Avenida Ambalema Teléfax 2640117 - 2641593 Ibagué
Atención al Cliente: Carrera 5 No. 41-35 Piso 1 Teléfonos 2656161 - 2656166 Ibagué
Calle 16 Sur No. 48-47 Teléfax 3259970 - Medellín
E-mail: interaseo@interaseo.com.co www.interaseo.com.co

ETHOSS

2996

3799

INTERASEO
S.A. E.S.P.

b) En el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel se realiza el mantenimiento forestal con una frecuencia periódica, con el fin de garantizar su desarrollo y estabilidad, de acuerdo al cronograma establecido (anexo 1).

A continuación se describen las labores que se realizan en el Plan de Mantenimiento Forestal:

- Podas de mantenimiento: consiste en dar un repaso para eliminar elementos indeseables tales como: ramas muertas, quebrantados o enfermas, tocones, rebrotes que salen de la base del árbol, para estimular su crecimiento y darles formación, con el fin de evitar su deformaciones y bajo porte.

- Limpia General: Que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, esta actividad se requiere hacer cuando los arboles no tienen una altura considerable y es necesario despejar sus alrededores de la vegetación, con la cual ellos compiten por luz, nutrientes, especio y humedad.

- Fertilización complementaria: esta actividad se realiza para aportarles sustancias minerales y orgánicas que sean necesarias y resulten beneficiosas para el buen desarrollo de los arboles.

- Control de su sanidad: consiste en verificar que los árboles plantados, no presenten indicios de contaminación por organismos nocivos, tales como (enfermedades y plagas).

2997.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE MANTENIMIENTO FORESTAL, PIRS LA MIEL 2010

CTOS	FECHA	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	ZONAS / ACTIVIDADES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Reforestaciones anteriormente realizadas dentro del PIRS. — Podas de mantenimiento, Limpia General, Fertilización complementaria, Control de su sanidad.																																															
	Vía de acceso al PIRS — Podas de mantenimiento, Limpia General, Fertilización complementaria, Control de su sanidad.																																															
	Sendero ecologico. — Podas de mantenimiento, Limpia General, Fertilización complementaria, Control de su sanidad.																																															
	Zona Frutal — Podas de mantenimiento, Limpia General, Fertilización complementaria, Control de su sanidad.																																															
	Oasis — Podas de mantenimiento, Limpia General Fertilización complementaria, Control de su sanidad																																															

RESPONSABLE:
ING. FORESTAL.
CAROLINA BUSTOS

REVISADO POR
ING. NICOLS ACOSTA
DIRECTOR PIRS

3801
2998

INTERASEO
S.A. E.S.P.

c) Me permito informarles que en el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, se está cumpliendo con las obligaciones del plan de manejo ambiental y obligaciones establecidas por CORTOLIMA, ejecutando el programa de compensación forestal, y el Programa de mantenimiento de la revegetalizaciòn, restauración y reforestaciones realizadas, empradización del área de disposición y el embellecimiento paisajístico que hace parte del impacto visual, lo que se puede evidenciar en los arreglos; a continuación se presenta el avance de los programas anteriormente mencionados:

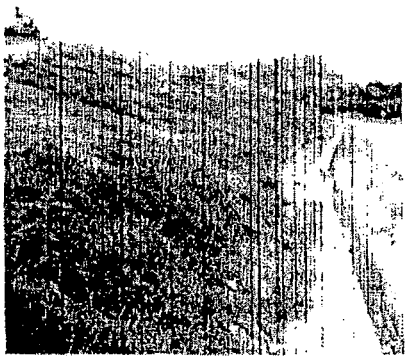
1. **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LA REVEGETALIZACIÒN, RESTAURACIÒN Y REFORESTACIONES REALIZADAS.** Las actividades que se les realizaron, fueron limpieza general, que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, También se realizo un plateo a cada una de las especies, De igualmente se le realizo Podas, a los árboles que se bifurcaron eliminando las ramas y tallos bajeros para estimular su crecimiento y darles formación, con el fin de evitar su deformaciones y bajo porte.

Mantenimiento de la Reforestaciones anteriores: Las especies a las que se le realizo el respectivo mantenimiento son: Igua (*Pseudosamanea Guachapele*); Ocobo (*Tabebuia Roseae*); Payande (*pithecellobium dulce*); Matarratón (*gliricidia sepium*);	Plantación de Matarratón e Igua, contorno piscinas de lixiviados.	Plantación de Matarratón, Ocobo e Igua frente a la bascula.
Mantenimiento a las plantaciones de la vía de acceso al PIRS: Las especies a las que se le realizo el respectivo mantenimiento son: Igua (*Pseudosamanea Guachapele*); Ocobo (*Tabebuia Roseae*); Payande (*pithecellobium dulce*);		

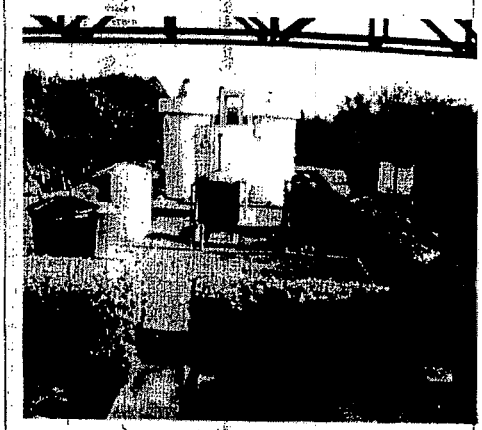
3802
2999

INTERASEO
S.A. E.S.P

2. PROGRAMA DE EMPRADIZACIÒN DEL ÀREA DE DISPOSICIÒN: Es una medida de compensación que consiste en la siembra de Braquiaria Decumbes en los taludes y terrazas de la zona ya dispuestas, así como en las laderas y bermas de los terraplenes, las actividades que se realizaron fueron; abonamiento de los taludes con abono orgánico, se les coloco barreras en madera, esta medida nos sirve como control a las cárcavas que tienen los taludes.

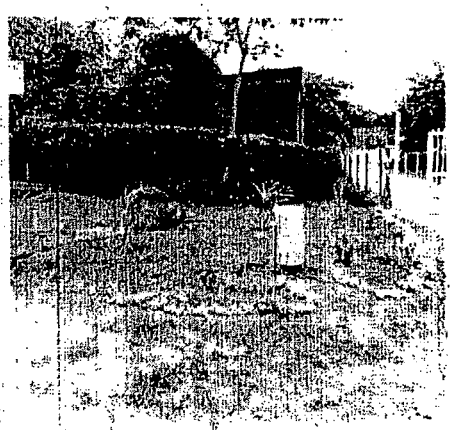
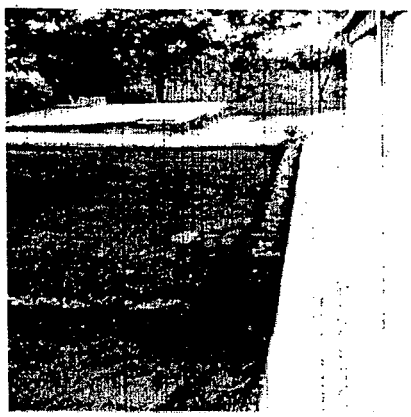
Empradización del talud de la zona C-1.	Etapa inicial.	 Etapa actual.

3. PROGRAMA DE EMBELLECIMIENTO PAISAJISTICO: Ayuda al mejoramiento de los paisajes induciendo a optimizar la recreación visual, para que los visitantes se sientan atraidos.

Mantenimiento de los Oasis y el logo	 Oasis de la planta de tratamiento.	Oasis en la zona de logo

~~3803~~
3000

INTERASEO
S.A. E.S.P

Establecimiento de oasis:	 Oasis en la entrada principal del PIRS	 Oasis en la planta de tratamiento.

Cordialmente;

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

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

3804
3001

INTERASEO
S.A. E.S.P.

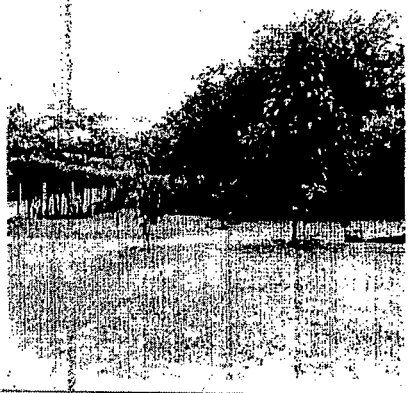
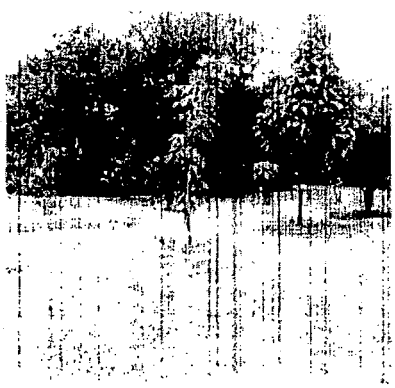
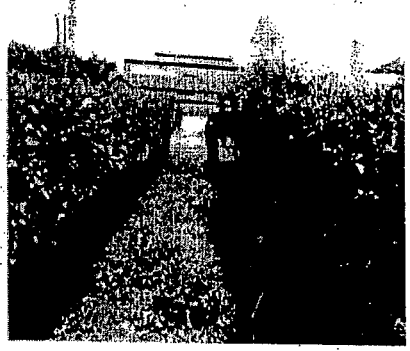
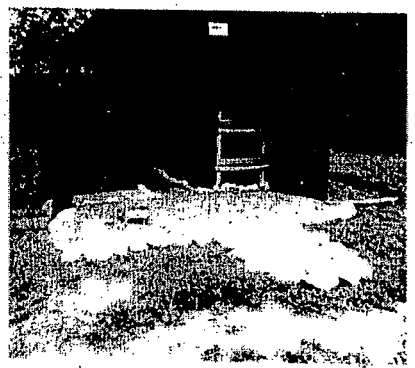
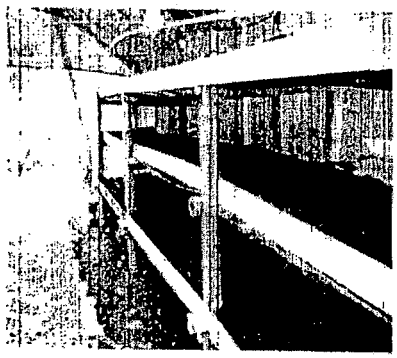
c) Me permito informarles que en el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, se está cumpliendo con las obligaciones del plan de manejo ambiental y obligaciones establecidas por CORTOLIMA, ejecutando el programa de compensación forestal, y el Programa de mantenimiento de la revegetalizaciòn, restauración y reforestaciones realizadas, empradización del área de disposición y el embellecimiento paisajístico que hace parte del impacto visual, lo que se puede evidenciar en los arreglos; a continuación se presenta el avance de los programas anteriormente mencionados:

1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LA REVEGETALIZACIÒN, RESTAURACIÒN Y REFORESTACIONES REALIZADAS. Las actividades que se les realizaron, fueron limpieza general, que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, También se realizo un plateo a cada una de las especies, De igualmente se le realizo Podas, a los árboles que se bifurcaron eliminando las ramas y tallos bajeros para estimular su crecimiento y darles formación, con el fin de evitar su deformaciones y bajo porte.

Mantenimiento de la Reforestaciones anteriores: Las especies a las que se le realizo el respectivo mantenimiento son: Igua (*Pseudosamanea Guachapele*); Ocobo (*Tabebuia Roseae*); Payande (*pithecellobium dulce*); Matarratón (*gliricidia sepium*);	Plantación de Matarratón e Igua, contorno piscinas de lixiviados.	Plantación de Matarratón, Ocobo e Igua frente a la bascula.
Mantenimiento a las plantaciones de la vía de acceso al PIRS: Las especies a las que se le realizo el respectivo mantenimiento son: Igua (*Pseudosamanea Guachapele*); Ocobo (*Tabebuia Roseae*); Payande (*pithecellobium dulce*);		

3805
3002

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Mantenimiento a la zona frutal: las especies que se encuentran plantadas son: Mango (*Mangifera Indica*), Guanábano (*annona murcicata*), Limón común (*Citrus limón*), Guayabo (*Psidium Guajava*), Pomaroso (*Syzygium jambos*),		
Mantenimiento en el sendero: La especie que se encuentra plantada es de Limón Ornamental (swinglea glutinosa):		
Mantenimiento del Vivero: Es el área que se viene utilizando para la germinación de especies, acopio temporal y aclimatación de plantas, las actividades que se le realizaron;	 Vivero	 Producción de pasto

Carrera 16 Sur N° 71-86 Avenida Mirolindo Telefax 2660117 – 2651593 Ibague
Atención al Cliente: Carrera 5 No. 41-35 Piso 1 Teléfonos 2656161 – 2653636 Ibague
Calle 16 Sur No. 48-42 Telefax: 3259970 – Medellin
E-mail: interaseo@interaseo.com.co www.interaseo.com.co

3806
3003

Recibido
Fecha.
26/10/2010 10.37.57 AM
Numero Radicado: 15280

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Ibagué, 25 de Octubre de 2010

523

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA
Directora.
CORTOLIMA
Ciudad

REF. INFORME DE AVANCE ACTIVIDADES PLAN DE MANEJO FORESTAL EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL. EN EL PERIODO COMPRENDIDO EN EL SEMESTRE A DEL 2010.

Respetada Doctora;

De acuerdo al asunto de la referencia y con base a la Licencia Ambiental resolución 354 de 2004, PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL, en la cual se imponen entre otras, la obligación de INTERASEO S.A. E.S.P. de ejecutar los Programas de mantenimiento de la revegetalización, restauración y reforestaciones realizadas, Empradización del área de disposición y el embellecimiento paisajistico, me permito hacer entrega del informe de avance en donde se describe el desarrollo de las actividades establecidas en el mismo.

Cordialmente,

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

SSP

Carrera 16 Sur N° 41-80 Avenida Alcalados, Teléfax 2640117 - 2651593 Ibagué
Atención al Cliente: Carrera 5 No. 41-35 Piso 1 Teléfonos 2656161 – 2653636 Ibagué
Calle 16 Sur No. 48-42 Teléfax 3259970 – Medellín
E-mail: interaseo@interaseo.com.co www.interaseo.com.co

3807
3004

INTERASEO
S.A. E.S.P.

PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO, EMPRADIZACIÒN Y EL EMBELLECIMIENTO PAISAJÍSTICO DEL PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÒLIDOS LA MIEL – RESOLUCIÓN 354 DE 2004.

2010

Carrera 16 Sur N° 71 80 Avenida Guayabal Telefax 2640117 – 2551503 Bosque
Atención al Cliente Carrera 5 No. 41 35 Piso 1 Teléfonos 2656161 – 2653696 Bosque
Calle 16 Sur No. 48 42 Telefax 3259870 – Medellín
E mail interaseo@interaseo.com.co www.interaseo.com.co

SSP

ESTUDIOS

3808
3005

INTERASEO
S.A. E.S.P.

INTRODUCCION

La autoridad ambiental del Departamento del Tolima, CORTOLIMA, mediante la resolución Nº 354 del 26 de Marzo de 2004, otorgo la Licencia Ambiental, al Parque Industrial De Residuos Sólidos "La Miel" que se encuentra enmarcado dentro de la política Nacional de Gestión Integral de Residuos promulgada por el Ministerio del Medio Ambiente en el año 1997 y claramente definida en La Resolución 1713 de agosto 6 de 2002, a la cual se ha acogido. Donde la esencia principal de la política es "impedir o minimizar" de la manera más eficiente, los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente que ocasionan los residuos sólidos y residuos peligrosos, y en especial minimizar la cantidad o la peligrosidad de los que llegan a los sitios de disposición final, contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico.

Teniendo en cuenta las obligaciones del plan de manejo ambiental y estudio de impacto ambiental, se continúa con los Programas de mantenimiento de la revegetalización, restauración y reforestaciones realizadas, empradización del área de disposición y el embellecimiento paisajistico que hace parte del impacto visual, lo cual se han ejecutado arreglos para que los observadores se sientan atraídos y contribuyan con la realización del proyecto.

Para la realización de este informe se tuvo en cuenta las actividades y los logros alcanzados mediante el semestre A 2010, en los Programas de mantenimiento de la revegetalización, restauración y reforestaciones realizadas, empradización del área de disposición y el embellecimiento paisajistico del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel.

Carrera 16 Sur Nº 71 B Avenida Circunvalar Teléfax: 2640117 - 2651593 Ibagué
Atención al cliente, Carrera 5 No. 41-35 piso 1 Teléfonos 2656161 - 2653636 Ibagué
Calle 16 Sur No. 48-42 Teléfax 2299970 - Medellín
E-mail: interaseo@interaseo.com.co www.interaseo.com.co

ETHUSS

3809
3006

INTERASEO
S.A. E.S.P.

JUSTIFICACIÓN

El PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL" (PIRS), está comprometida con la continua mejora de la gestión ambiental, de los planes de gestión integral de residuos sólidos (P.G.I.R.S.), Donde la esencia principal de la política es "impedir o minimizar" de la manera más eficiente, los riesgos que ocasionan los residuos sólidos y residuos peligrosos para los seres humanos y el medio ambiente, contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico. Por lo tanto se establecen como condición las recuperaciones, restauraciones y compensaciones de dicho proyecto; por tal razón se hace necesario continuar con el cumplimiento de los programas de mantenimiento de la revegetalización, restauración y reforestaciones realizadas, empradización del área de disposición y el embellecimiento paisajístico.

Debido al impacto causado por las obras que se presentan en el PIRS, se hace necesaria la intervención forestal de acuerdo a un manejo paisajístico que comprende el establecimiento de material vegetal en las siguientes áreas:

- Zonas de protección ambiental (Quebradas Guacarí y los Adobes).
- Zonas de conservación forestal (Áreas que no serán intervenidas y que actualmente poseen cobertura vegetal arbórea).
- Zonas de manejo (Áreas que no serán intervenidas y que actualmente están cubiertas con pastos o son afloramientos de roca).
- Establecimiento de barreras vivas en linderos del proyecto.
- Empradización del área de disposición.

Se hace necesario generar conciencia en el tema ambiental, desarrollar prácticas alternativas que permitan un trabajo más limpio o que generen residuos en los que se disminuya considerablemente el impacto negativo, sobre la salud y el medio ambiente.

SSP

3810
3007

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ACTIVIDADES REALIZADAS

1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LA REVEGETALIZACIÒN, RESTAURACIÒN Y REFORESTACIONES REALIZADAS.

Las especies sembradas, deberán ser conservadas adecuadamente mediante la realización de podas de mantenimiento, fertilización complementaria y control de su sanidad.

Mantenimiento de la Reforestaciones anteriores: Las especies a las que se le realizo el respectivo mantenimiento son: Igua (*Pseudosamanea Guachapele*); Ocobo (*Tabebuia Roseae*); Payande (*pithecellobium dulce*); Matarratón (*gliricidia sepium*); las actividades que se les realizaron, fueron limpieza general, que consistia en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos. También se realizo un plateo a cada una de las especies, De igualmente se le realizo Podas, a los árboles que se bifurcaron eliminando las ramas y tallos bajeros para estimular su crecimiento y darles formación, con el fin de evitar su deformaciones y bajo porte.

Arboles de Matarratón e Igua, contorno piscinas de lixiviados objetos de mantenimiento

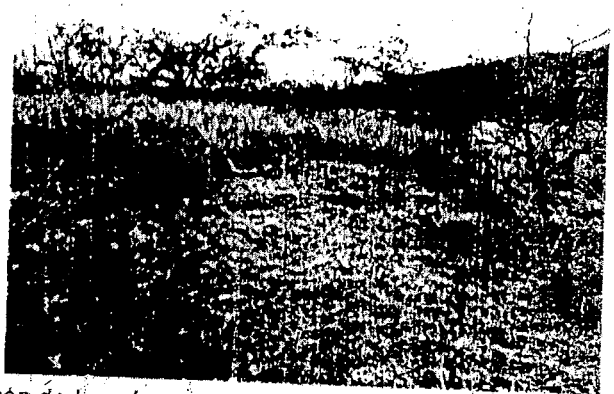
Carrera 16 Sur No. 71-80 Avenida Circunvalar, Telefax 2640447 – 2661593 Bogotá
Atención al cliente Carrera 5 No. 41-35 Piso 1 Teléfonos 2666161 – 2653636 Bogotá
Calle 16 Sur No. 48-42 Telefax 3259970 – Medellín
E-mail: interaseo@interaseo.com.co www.interaseo.com.co

ETHUSS

3844
3008

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Plantación de Matarratón, Ocobo e Igua frente a la báscula, objeto de mantenimiento



Plantación de Igua frente a la zona A – B, objeto de mantenimiento.

Carrera 16 Sur N° 71 88 Avenida Circular Teletax 2640117 - 2651593 Ibague
Atención al Cliente: Carrera 5 No. 41-35 Piso 1 Teléfonos 2656161 - 2653696 Ibague
Calle 16 Sur No. 48-42 Teletax 3259970 - Medellin
E-mail: interaseo@interaseo.com.co www.interaseo.com.co

3812

3009

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Mantenimiento en las reforestaciones de la vía de acceso al PIRS la Miel: Las especies a las que se le realizo el respectivo mantenimiento son: Igua (*Pseudosamanea Guachapele*), Ocobo (*Tabebuia Roseae*); Matarratón (*gliricidia sepium*); las actividades que se les realizaron, fueron limpieza general, que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, También se realizó un plateo a cada una de las especies que lo requerían, De igualmente se le realizo Podas de mantenimiento, a los árboles que se bifurcaron eliminando las ramas y tallos bajeros para estimular su crecimiento y darles formación, con el fin de evitar su deformaciones y bajo porte, fertilización complementaria y control de su sanidad.

Vía de acceso al PIRS la miel.

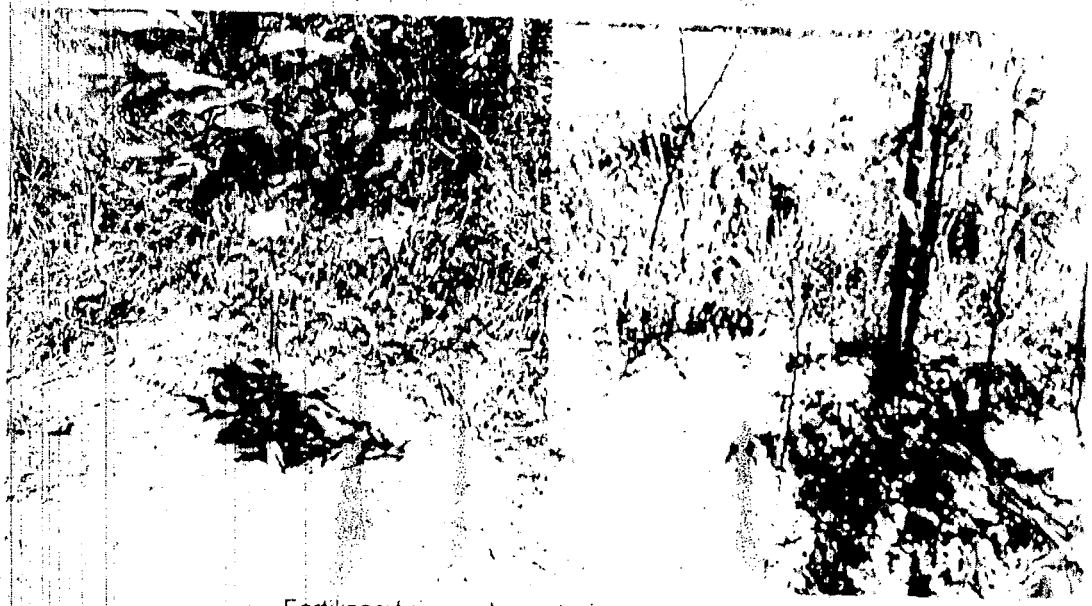
Carrera 16 Sur N° 71-80 Avenida Circunvalar Telefax 2640117 - 2651593 Ibagué
Atención al cliente: Carrera 5 No. 41-35 Piso 3 Teléfonos 2656161 - 2653630 Ibagué
Calle 16 Sur No. 48-42 Telefax 3220970 - Medellín
E-mail: interaseo@interaseo.com.co www.interaseo.com.co

ETHUSS

3813

3010

INTERASEO
S.A. E.S.P



Fertilización complementaria y control de su sanidad.

Plateo y Limpieza General

Carrera 16 Sur N° 71 B1 Avenida Jardines Tels. 2641117 – 2651593 bague
Atención al Cliente Carrera 5 No. 41-35 Piso 1 Teléfonos 2656161 2653636 bague
Calle 16 Sur No. 48-42 Telefax. 3259970 – Medellín
E-mail: interaseo@interaseo.com.co www.interaseo.com.co

SSP

ETHUSS

3814
3011

INTERASEO
S.A. E.S.P.

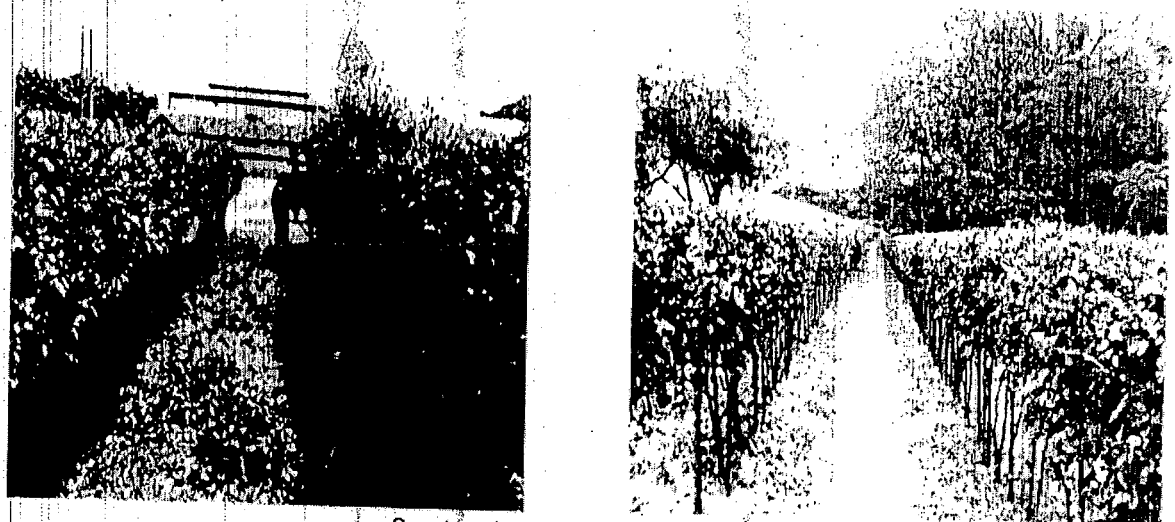
Mantenimiento a la zona frutal: las especies que se encuentran plantadas son: Mango (*Mangifera Indica*), Guanábano (*annona murcicata*), Limón común (*Citrus limón*), Guayabo (*Psidium Guajava*), Pomaroso (*Syzygium jambos*), a las cuales se les realizo las actividades de mantenimiento; limpia general; que consistia en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, teniendo en cuenta de no dañar el material vegetal ya plantado. También se le realizo fertilización complementaria y control de su sanidad., abonamiento. De igualmente se realizo un plateo a cada una de las especies.

Mantenimiento zona frutal

Mantenimiento en el sendero de Limón Ornamental (swinglea glutinosa): se encuentra ubicado en una parte del terraplén del relleno, se le realizo mantenimiento permanente, con limpieza general, que consistia en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, teniendo en cuenta de no dañar el material vegetal ya plantado. E igualmente se realizaron podas de formación, para eliminar artificialmente las ramas muertas y vivas, con el fin de que no se deformen dando un buen aspecto, y estimulando su crecimiento.

~~3815~~
3012

INTERASEO
S.A. E.S.P.



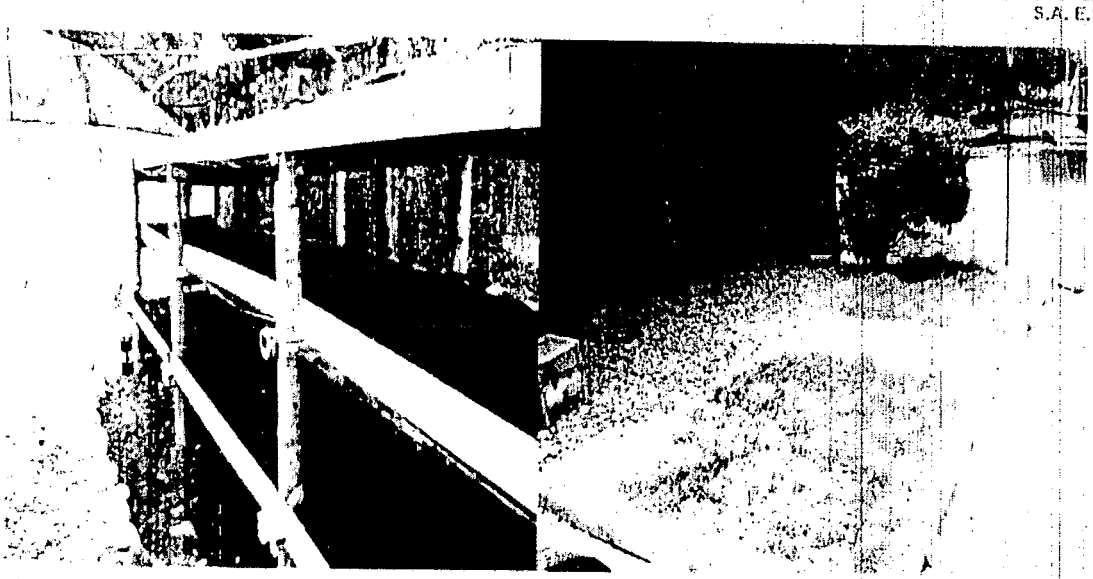
Sendero Limón *Swinglea glutinosa*

Mantenimiento del Vivero: Es el área que se viene utilizando para la germinación de especies, acopio temporal y aclimatación de plantas, las actividades que se le realizaron; limpia general, en el área que lo comprende y sus alrededores, que consistía en la eliminación de malezas y pastos, también se realizaron fumigaciones para la eliminación de malezas en los alrededores de esta zona.

Carrera 16 Sur N° 71 88 Avenida Mirolindo. Telefax 2640117 – 2651593 Ibagué
Atención al Cliente: Carrera 5 No. 41-35 Piso 1 Teléfonos 2656161 – 2653636 Ibagué
Calle 16 Sur No. 48-47 Telefax. 3259970 – Medellín
E-mail: interaseo@interaseo.com.co www.interaseo.com.co

3816
3013

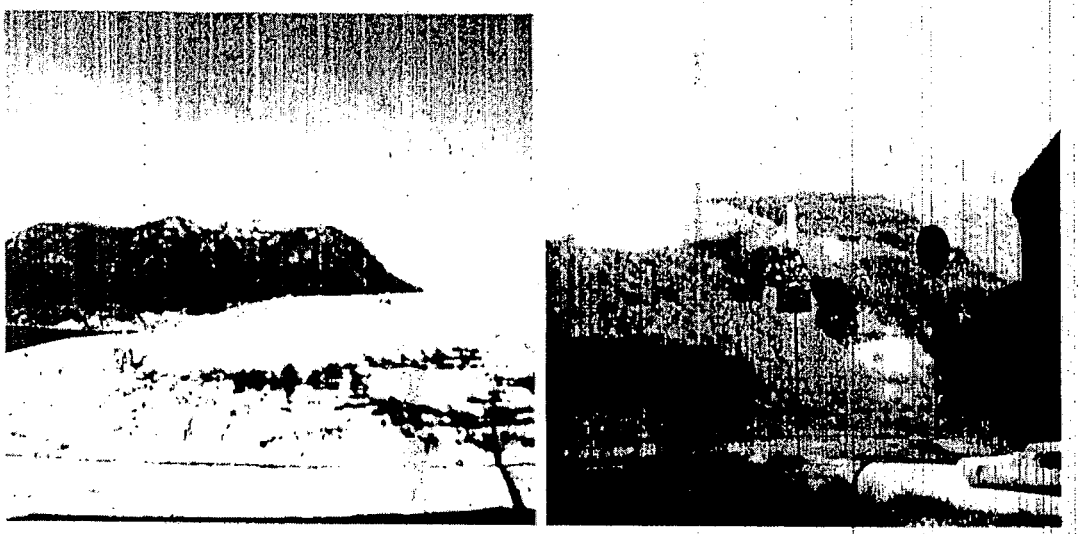
INTERASEO
S.A. E.S.P.



Vivero

2. PROGRAMA DE EMPRADIZACIÒN DEL ÀREA DE DISPOSICIÒN.

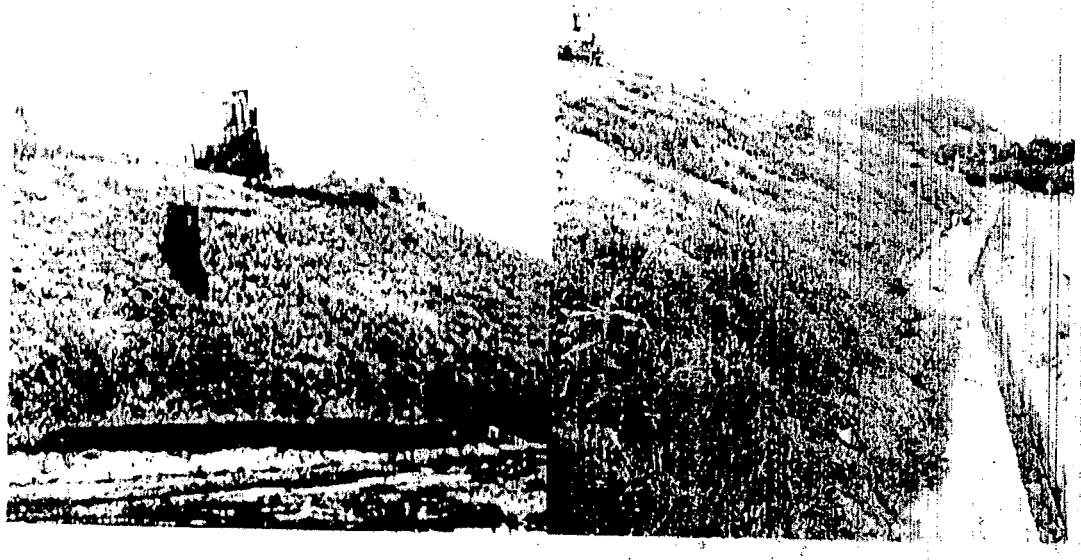
Es una medida de compensación que consiste en la siembra de Braquiaria Decumbes, en los taludes y terrazas de la zona ya dispuestas, así como en las laderas y bermas de los terraplenes, las actividades que se realizaron fueron abonamiento de los taludes con abono orgánico, se les coloco barreras en madera esta medida nos sirve como control a las cárcavas que tienen los taludes.



Empradización del talud de la zona C-1, en la etapa inicial.

3817
3014

INTERASEO
S.A. E.S.P.



Empradización del talud de la zona C-1, estado actual.

Calle 16 Sur No. 41-80 Avenida Miranda. Teletax 2631117 - 2651593 Ibagué
Alternativa Oriente: Carrera 5 No. 41-35 Piso 1 Teléfonos 2656161 - 2653636 Ibagué
Calle 16 Sur No. 48-42 Teletax 3259970 - Medellín
E-mail: interaseo@interaseo.com.co www.interaseo.com.co

SSP

ETHUSS

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3. PROGRAMA DE EMBELLECIMIENTO PAISAJISTICO.

Oasis frente a la Báscula

Zona de parqueo.

Área administrativa

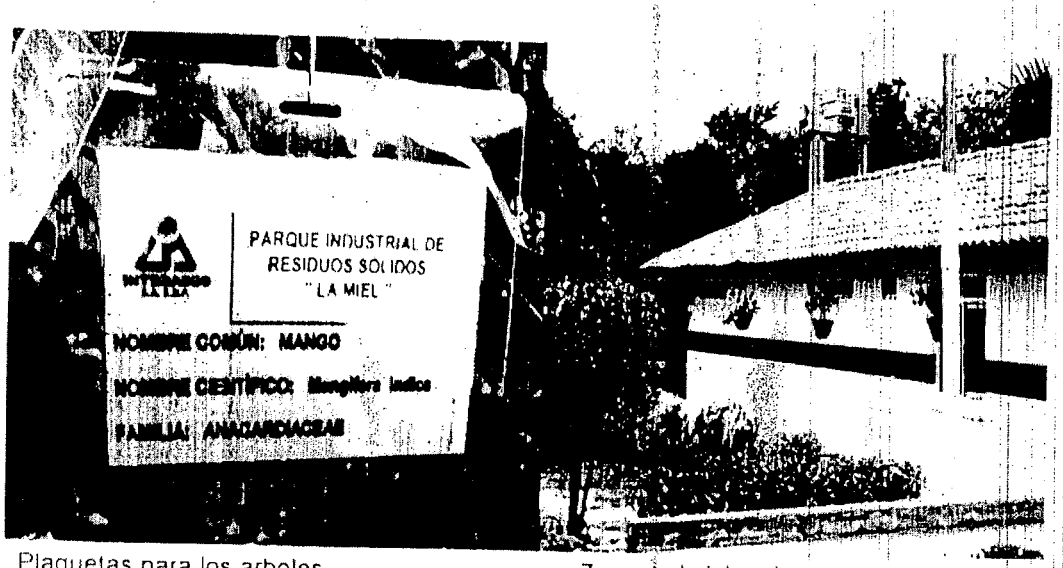
Logo de Interaseo, S.a.

Carrera 16 Sur N° 71-86 Avenida Miramindo. Telefax 2640117 – 2651593 Ibagué
Atención al cliente: Carrera 5 No. 41.35 Piso 1 Teléfonos 2656161 – 2653636 Ibagué
Calle 16 Sur No. 40-42 Telefax 3259870 Medellín
E-mail: interaseo@interaseo.com.co www.interaseo.com.co

ETHUSS

3819
3016

INTERASEO
S.A. E.S.P.



Plaquetas para los arboles

Zona de la báscula.

Mantenimiento a los oasis: En estos se encuentran sembradas plantas ornamentales: Veranera (*Bougainvillea Glabra*), Duranta, (Duranta *repens*), Palma areca (*chrysofido carpus*). Del mismo modo se realizo mantenimiento intensivo que consiste en efectuar limpias, despejando toda la vegetación encontrada al rededor catalogada como malezas y pastos, mediante la utilización de guadaña y machete; teniendo en cuenta de no dañar el material vegetal ya plantado. E igualmente se realizaron podas para eliminar artificialmente las ramas muertas y vivas, con el fin de que no se deformen dando un buen aspecto, y estimulando su crecimiento. Las herramientas utilizadas en este proceso fueron tijeras podadoras manuales y machetes.

Carrera 16 Sur No. 41-80 Avenida Circunvalar. Telefax 2650447 – 2651593 Ibagué
Atención al Cliente Carrera 5 No. 41-35 Piso 4 Teléfonos 2656161 – 2653636 Ibagué
Calle 16 Sur No. 40-42 Telefax: 3259970 – Medellín
E-mail: interaseo@interaseo.com.co www.interaseo.com.co

ETHUSS

3820
3017

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Oasis frente a báscula.

Oasis de la planta de tratamiento.

Área administrativa.

Oasis en la zona de logo.

Carrera 16 Sur N° 71-80 Avenida Miraflores 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

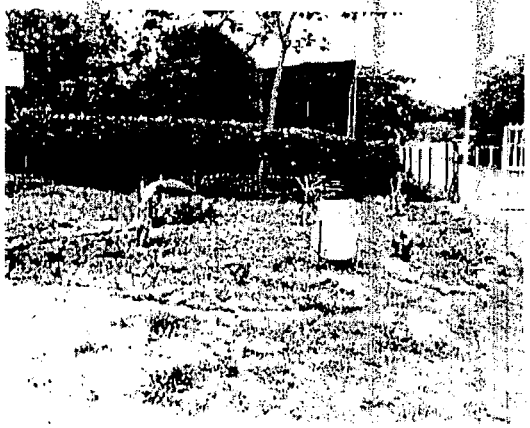
SSP

ETHUSS

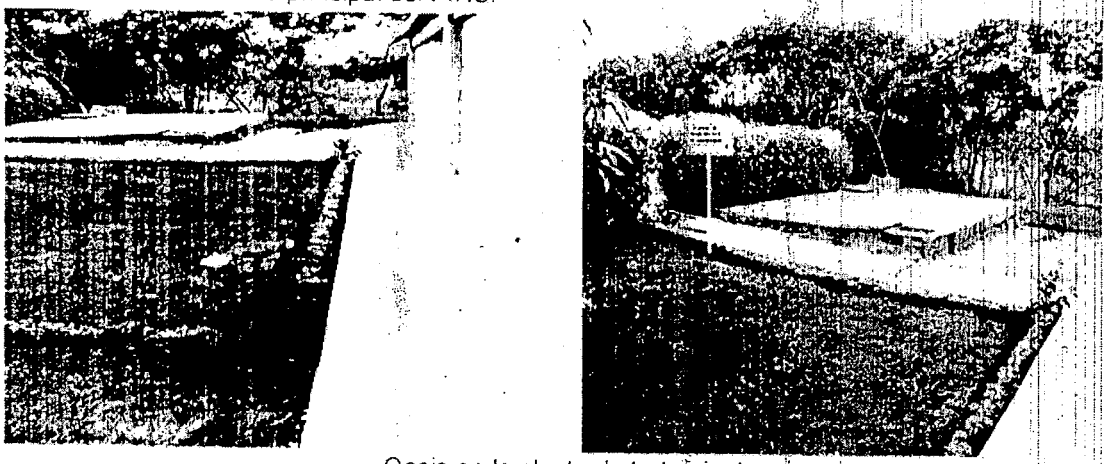
382
3018

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Establecimiento de oasis: Los 4 oasis que se hicieron en el PIRS, se les realizo la siembra plantas ornamentales; Duranta, (*Duranta repens*); San Joaquín (*Hibiscus rosa-sinensis L.*); Eliconias (*Heliconia bihai*); las actividades que se le realizaron, corresponden al ahoyado, que consistia en abrir un hoyo, ocho días antes de la siembra, realizando un repique en el fondo de cada hueco, con el fin de mejorar las condiciones de adaptabilidad y desarrollo de las plántulas. Después se procedió a realizar la siembra de las especies en sus respectivos hoyos, introduciendo los arboles sobre el centro del hoyo, aplicándoles abono orgánico (bioabono).



Oasis en la entrada principal del PIRS.



Oasis en la planta de tratamiento.

Carrera 16 Sur N° 71 88 Avenida Circunvalar Teletax 2840117 – 2551593 Ibagué
Atención al Usuario: Carrera 5 No. 41-35 Piso 1 Telefonos 2656161 – 2653636 Ibagué
Calle 16 Sur No. 48-42 Teletax 2508070 Medellin
E-mail: interaseo@interaseo.com.co www.interaseo.com.co

ETHUSS

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3822
3019

CONCLUSIONES

Como resultados de las actividades realizadas durante el semestre A de 2010, el Parque Industrial de Residuos Sólidos "La Miel" Ibagué – disposición final,
Está dando cumplimiento a lo establecido por la licencia ambiental; mediante la resolución 0354 del 26 de marzo de 2004.

El PIRS, está cumpliendo con los Programas de mantenimiento de la revegetalización, restauración y reforestaciones realizadas, garantizando que las especies sembradas, deberán ser conservadas adecuadamente mediante la realización de podas de mantenimiento, fertilización complementaria, y control de su sanidad: Empradización del área de disposición, evitando la formación de cárcavas en los taludes y efectos negativos como derrumbes, y el embellecimiento paisajistico, que hace parte del impacto visual, lo cual se han ejecutado arreglo, que se ven reflejados en un ambiente agradable para que los visitantes se sientan atraídos y asi contribuyan con la realización del proyecto

El mantenimiento del vivero, permite proporcionar condiciones adecuadas al material vegetal germinado y acopiado temporalmente; de esta manera poder tener una buena adaptación a las condiciones climáticas severas en esta zona.

Con el informe de avance se logró dar a conocer el desarrollo de las actividades alcanzadas, como contribución al mantenimiento mínimo a realizar al relleno, en las zonas revegetalizadas, contempladas en el plan de manejo forestal del PIRS, contribuyendo a lo establecido en la licencia ambiental.

3823

3020

Ibagué, 19 de Marzo de 2010

Recibido
Fecha:
18/03/2010 09:50:54 AM
Numero Radicado:
4136

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA
Directora
CORTOLIMA
Ciudad

REF. INFORME DE AVANCE ACTIVIDADES PLAN DE COMPENSACIÓN FORESTAL EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL, EN EL PERIODO COMPRENDIDO EN EL SEMESTRE B DEL 2009.

Respetada Doctora;

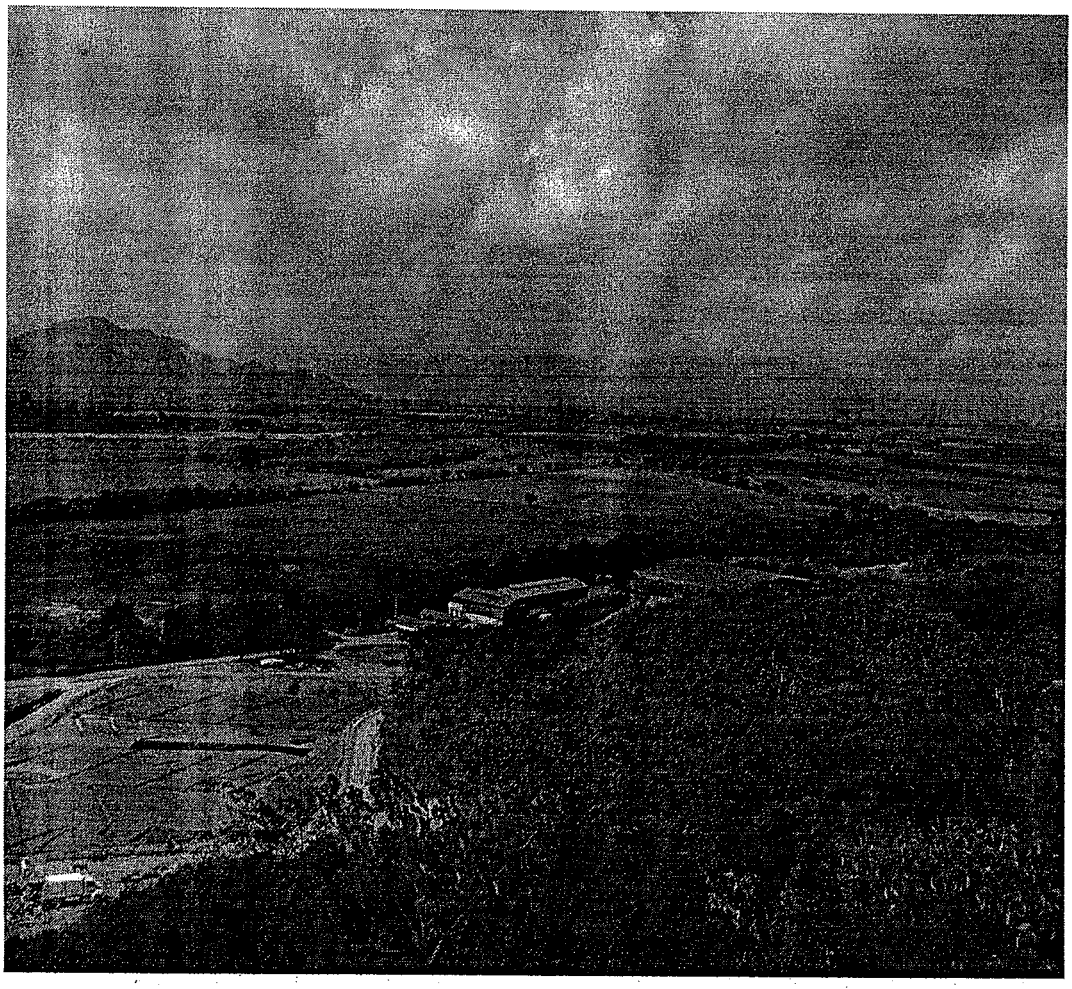
De acuerdo al Plan de Compensación Forestal y con base a la resolución 354 de 2004 Licencia Ambiental PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL, en la cual se imponen entre otras, la obligación de INTERASEO S.A. E.S.P. de realizar un Plan de Manejo Forestal, me permito hacer entrega del informe de avance donde se describe el desarrollo de las actividades establecidas dentro del Plan de Acción de Reforestación.

Cordialmente,

NICOLS ACOSTA VELA
Director PIRS La Miel

3824
3021

PLAN DE COMPESACIÒN FORESTAL DEL PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÒLIDOS LA MIEL – RESOLUCIÓN 354 DE 2004.



3825
3022

INTRODUCCION

El Parque Industrial De Residuos Sólidos "La Miel" Ibagué – Disposición Final, en ejercicio de sus funciones esta comprometida con la continua mejora de la gestión ambiental, de los planes de gestión integral de residuos sólidos (P.G.I.R.S.),Donde la esencia principal de la política es "impedir o minimizar" de la manera más eficiente, los riesgos que ocasionan los residuos sólidos y residuos peligrosos para los seres humanos y el medio ambiente, contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico.

En este sentido y en el marco del proceso del programa de compensación forestal, contempladas en la licencia ambiental otorgada por la autoridad ambiental del Departamento del Tolima, CORTOLIMA, mediante resolución Nº 354 del 26 de Marzo de 2004, se continua con las medidas de mantenimiento de la compensación forestal, restauración, revegetación, y reforestación; en las zonas de protección ambiental, zonas de conservación forestal, zonas de manejo, conformación de un sendero ecológico, empradizaciòn del área de disposición y establecimiento de barreras vivas en los linderos del proyecto, contempladas en el plan de manejo ambiental y el estudio de impacto ambiental.
Es así que el presente documento da a conocer las actividades y los logros alcanzados mediante el semestre B 2009, en el plan de compensación forestal del parque industrial de residuos sólidos la miel.

3826
3023

JUSTIFICACIÓN

El PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL" (PIRS) se encuentra enmarcado dentro de la Licencia Ambiental Otorgada a Interaseo S.A. E.S.P por la autoridad Ambiental del Departamento del Tolima "CORTOLIMA" mediante Resolución No. 0354 de marzo 26 de 2004, Por tal razón, se hace necesario continuar con el cumplimiento de los programas de compensación forestal con el mantenimiento para la compensación forestal, revegetación y restauración realizadas.

Que adopto las siguientes medidas para ejecutar y dar cumplimiento a los: Programas de Compensación Forestal con una relación 1:3, es decir por cada hectáreas intervenida de las coberturas del bosque secundario intervenido (Bsi) y bosque secundario muy intervenido (Bsmi), el permisionario deberá reponer tres(3) hectáreas en actividades de reforestación protectoras con especies nativas; y realizar programas de recuperación de las riberas de drenajes naturales y quebradas que se localicen en el área de influencia del proyecto, con practicas de reforestación protectoras con especies nativas, a si mismo en taludes estabilizados del proyecto con áreas adyacentes de la vía de acceso, de acuerdo a las medidas de restauración, revegetación y reforestación contempladas en el plan de manejo ambiental presentado.

El Plan de Manejo Ambiental contempla las siguientes medidas: El Manejo Paisajístico que comprende el establecimiento de material vegetal en las siguientes áreas: Zonas de Protección Ambiental (quebrada guacarì y los adobes); Zonas de Conservación Forestal (áreas que no serán intervenidas y que actualmente poseen cobertura vegetal arbórea), Zonas de Manejo (áreas que no serán intervenidas y que actualmente están cubiertas con pastos o son afloramientos de rocas), Conformación de un sendero ecológico que circule el relleno sanitario (sobre el terraplén), Empradización del área de disposición y sobre el cerro de los toros (mirador). Y Establecimiento de barreras vivas en linderos del proyecto, Estas actividades se deben adelantar durante la adecuación inicial del predio, a lo largo de la vida útil del relleno y se deben complementar durante las etapas de operación y clausura del proyecto.

3827
3024

Según el Estudio de Impacto Ambiental, se debe hacer mantenimiento mínimo en el relleno sanitario "la miel", con actividades de franjas revegetalizadas, realizándoles podas a las especies plantadas para favorecer su crecimiento, cuando las condiciones climáticas lo exijan, se debe realizar riegos para evitar el marchitamiento de las plantas, si el suelo es muy pobre en nutrientes es necesario suministrarle a las plantas en forma de abonos se deben realizar desyerbes periódicos para favorecer el crecimiento de las plantas, se debe mantener una distancia adecuada entre árboles para evitar la competencia por nutrientes y luz solar, para favorecer su desarrollo, En época de invierno se dará el drenaje necesario al suelo para evitar que las plantas mueran, en caso que se presenten ataques de plagas se procederá a su control, ya sea este pro sustancias químicas (insecticidas, herbicidas, nematicidas, etc.,), o por medio de control biológico.

3828
3025

ACTIVIDADES EJECUTADAS EN EL PLAN DE COMPENSACIÒN FORESTAL.

MANTENIMIENTO DE LA COBERTURA VEGETAL ANTERIORMENTE ESTABLECIDAS EN EL PARQUE INDUSTRIAL RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL-DISPOSICIÒN FINAL.

Las actividades de mantenimiento se realizaron en las zonas que tenían material vegetal, como: áreas aledañas a la vía de acceso, el área sobre el terraplén que circunda el relleno sanitario (zona frutal, oasis, vivero, sendero de barreras vivas, y reforestaciones anteriores de payande, igua, ocobo, matarratòn).

- **Mantenimiento de las Áreas Aledañas a la vía de Acceso al P.I.R.S.**

El las áreas aledañas a las vías de acceso del PIRS., se encuentran establecidas 3.8 hectareas, en reforestaciones con especies de Igua (*Pseudosamanea Guachapele*), Ocobo (*Tabebuia Roseae*); a las cuales se les realizo limpia general, que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, mediante la utilización de guadaña y machete. De igualmente se realizo un plateo a cada una de las especies mediante las herramientas como azadón, machete y guadaña.

Fuente: Interaseo S.A. E.S.P.

3729
3026

- **Mantenimiento el área sobre el terraplén que circunda el relleno sanitario.**

Las áreas del terraplén que circula el relleno lo comprenden las zonas; frutal, oasis, vivero, sendero de barreras vivas, y reforestaciones anteriores de payande, igua, ocobo, matarratòn.

Mantenimiento de la Reforestación anteriormente plantada. Dentro del relleno sanitario, en las zonas de las franjas de las cercas y el terraplen del relleno sanitario, se realizó una reforestación de 2.5 hectareas, con especies de Igua (*Pseudosamanea Guachapele*) un área aproximadamente 0.98 hectáreas; Ocobo (*Tabebuia Roseae*) con 0.17 hectáreas; Payande (*pithecellobium dulce*) con 0.80 hectáreas**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**; Matarratón (*gliricidia sepium*) con 0.55 hectáreas;; a las cuales se les realizo su mantenimiento, con limpieza general, que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, mediante la utilización de guadaña y machete. También se realizo un plateo a cada una de las especies mediante las herramientas como azadón, machete y guadaña. De igualmente se le realizo Podas, a los árboles que se bifurcaron eliminando las ramas y tallos bajeros para estimular su crecimiento y darles formación, con el fin de evitar su deformaciones y bajo porte, las herramientas utilizadas fueron machetes y desgarradora.

Fuente: Interaseo S.A. E.S.P.

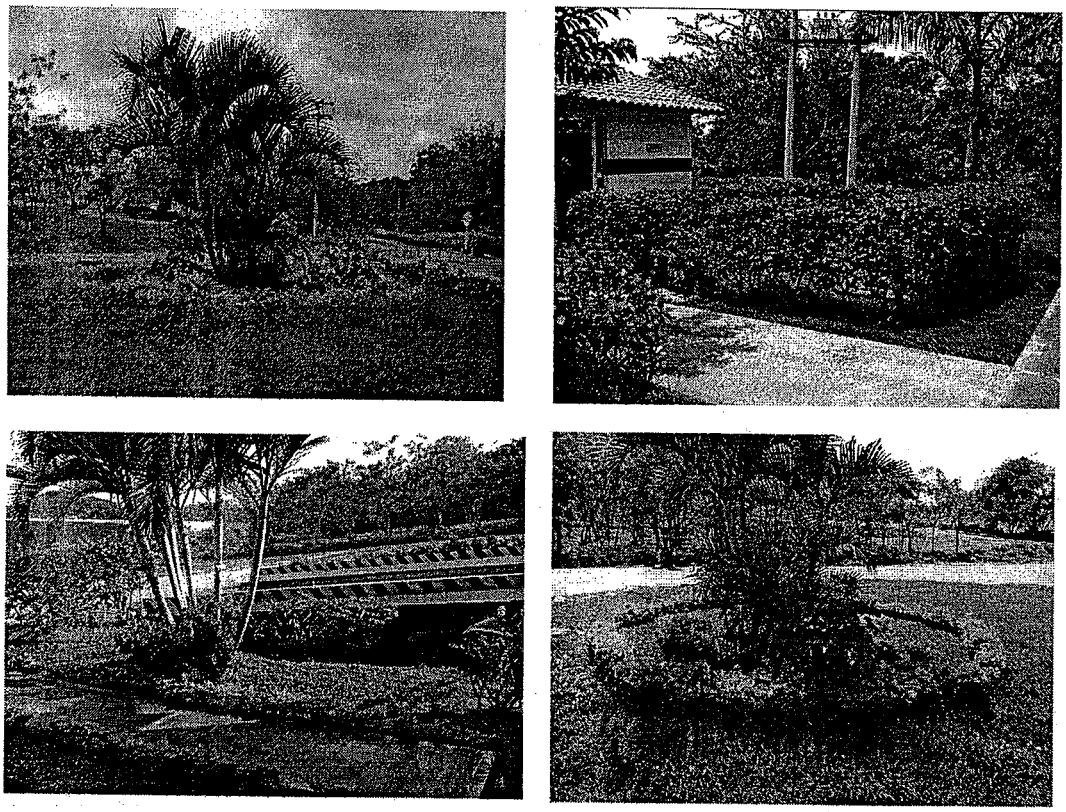
~~3830~~
3027

Mantenimiento en la zona frutal. Esta zona fue establecida en el año 2008, y esta ubicada en la entrada del PIRS., se encuentran especies frutales plantadas de Mango (*Mangifera Indica*), Guanábano (*annona murcicata*), Limón común (*Citrus limón*), Guayabo (*Psidium Guajava*), Pomaroso (*Syzygium jambos*), a las cuales se les realizo las actividades de mantenimiento; limpia general; que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, mediante la utilización de guadaña y machete, teniendo en cuenta de no dañar el material vegetal ya plantado. De igualmente se realizo un plateo a cada una de las especies mediante las herramientas como azadón, machete y guadaña.

Fuente: Interaseo S.A. E.S.P.

Mantenimiento a oasis (bahías). En los oasis establecidos en terrenos del PIRS, se encuentran sembradas plantas ornamentales; Veranera (*Bougainvillea Glabra*), Palma areca (*chrysofido carpus*). Del mismo modo se realizo mantenimiento intensivo que consiste en efectuar limpias, despejando toda la vegetación encontrada al rededor catalogada como malezas y pastos, mediante la utilización de guadaña y machete, teniendo en cuenta de no dañar el material vegetal ya plantado. De igualmente se realizaron podas para eliminar artificialmente las ramas muertas y vivas, con el fin de que no se deformen dando un buen aspecto, y estimulando su crecimiento. Las herramientas utilizadas en este proceso fueron tijeras podadoras manuales y machetes.

~~383~~
3028



Fuente: Interaseo S.A. E.S.P.

Mantenimiento en el sendero de Limón Ornamental (swinglea glutinosa). Dentro del programa de mantenimiento de la compensación forestalen el PIRS, se da cumplimiento al buen manejo de áreas sin cobertura vegetal (sendero de limón *swinglea*),se encuentra ubicado en una parte del terraplén del relleno, se le realizo mantenimiento permanente, con limpieza general, que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, mediante la utilización de guadaña y machete, teniendo en cuenta de no dañar el material vegetal ya plantado. De igualmente se realizaron podas para eliminar artificialmente las ramas muertas y vivas, con el fin de que no se deformen dando un buen aspecto, y estimulando su crecimiento. Las herramientas utilizadas en este proceso fueron tijeras podadoras manuales y machetes.

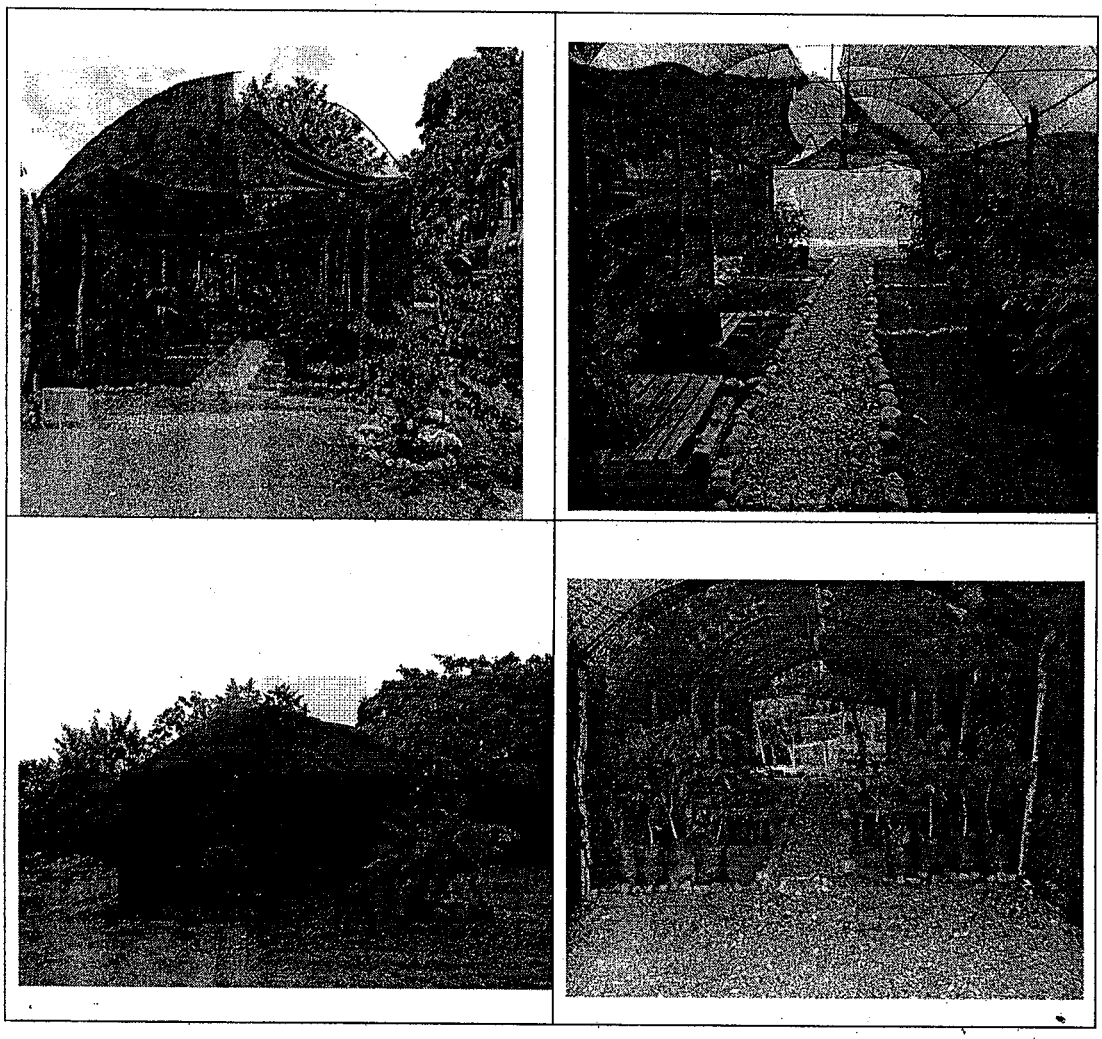
3832
3029

Fuente: Interaseo S.A. E.S.P.

Vivero temporal. Es el área que se viene utilizando para acopio temporal y aclimatación de plantas, se encontraba en estado de deterioro por acción del clima y vientos. La metodología que se realizo fue un proceso de readecuación consistente en arreglo de la polisombra, limpia general, en el área que lo comprende y sus alrededores, que consistía en la eliminación de malezas y pastos, mediante la utilización de guadaña y machete, también se realizaron fumigaciones con la aplicación de RoundupSL del laboratorio Monsanto, para la eliminación de malezas en los alrededores de esta zona.

3030

~~3833~~



Fuente: Interaseo S.A. E.S.P.

3031

~~3834~~

ESTABLECIMIENTO DE MATERIAL VEGETAL UBICADAS EN EL PIRS.

El establecimiento de material vegetal, se realizo un reconocimiento general del área y se determinaron las zonas que lo necesitaban, como las áreas aledañas a la vía de acceso, y las área sobre el terraplén que circunda el relleno sanitario (zona frutal, oasis, sendero de barreras vivas).

- **Establecimiento de material vegetal en áreas aledaña a la vía de acceso al PIRS.**

Se establecieron especies forestales de Igua (*Pseudosamanea Guachapele*), Ocobo (*Tabebuia Roseae*); Matarratón (*gliricidia sepium*); para un total de **200 árboles**. Las actividades que se realizaron corresponden al ahoyado, que consistía en abrir un hoyo, ocho días antes de la siembra, realizando un repique en el fondo de cada hueco, con el fin de mejorar las condiciones de adaptabilidad y desarrollo de las plántulas, Después se procedió a realizar la siembra de los árboles en sus respectivos hoyos, introduciendo los árboles sobre el centro del hoyo, aplicándoles abono orgánico (bioabono).

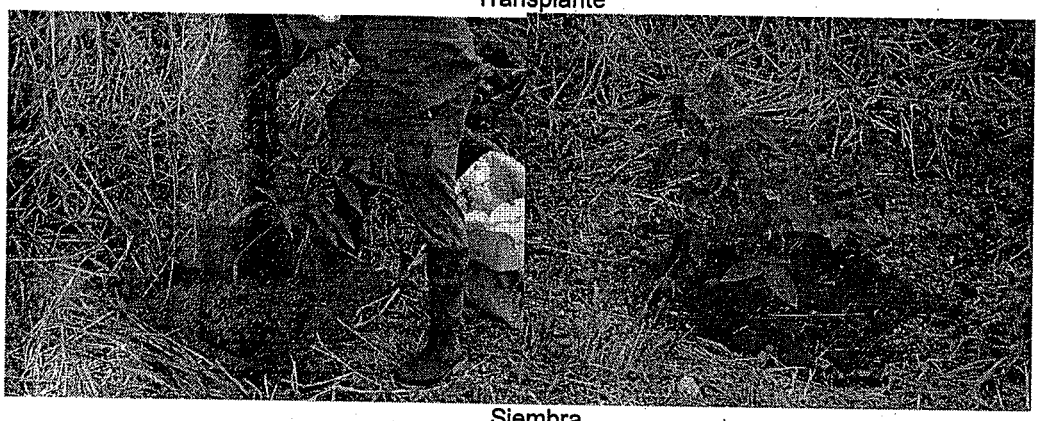
Limpia general

Ahoyado

3032

~~3835~~

Transplante



Siembra

Fuente: Interaseo S.A. E.S.P.

- **Establecimiento de material vegetal en áreas sobre el terraplén que circunda el relleno sanitario.**

Estas zonas se determinaron debido a la ausencia de material en las, zona frutal, oasis, sendero de barreras vivas.

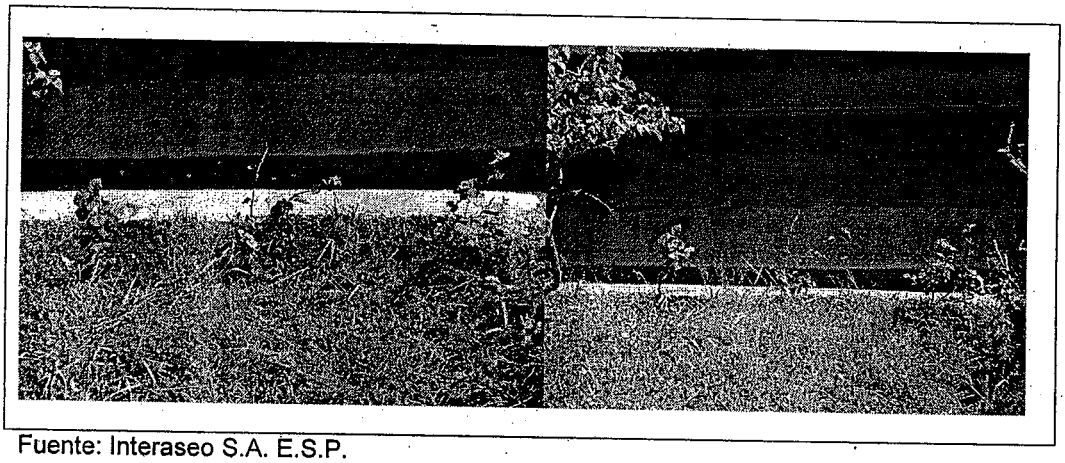
Zona frutal. Esta zona presentó ausencia de material vegetal, para lo cual se hizo necesario el establecimiento de árboles frutales de mango (*mangifera indica*), guanábano (*annona murcicata*), limón común (*citrus limón*), guayabo (*psidium guajava*), para un total de **78 árboles frutales** sembrados. Las actividades que se realizaron corresponden al ahoyado, que consistía en abrir un hoyo, ocho días antes de la siembra, realizando un repique en el fondo de cada hueco, con el fin de mejorar las condiciones de adaptabilidad y desarrollo de las plántulas. Después se procedió a realizar la siembra de los árboles en sus respectivos hoyos, introduciendo los árboles sobre el centro del hoyo, aplicándoles abono orgánico (bioabono).

3033

~~3836~~

Fuente: Interaseo S.A. E.S.P.

Oasis. Los oasis establecidos frente a las oficinas del PIRS, donde se encuentran sembradas plantas ornamentales; se hizo necesario realizar la resiembra **de 50 especie de ornato**, veranera (*bougainvillea glabra*). Con las siguientes actividades, corresponden al ahoyado, que consistía en abrir un hoyo, ocho días antes de la siembra, realizando un repique en el fondo de cada hueco, con el fin de mejorar las condiciones de adaptabilidad y desarrollo de las plántulas. Después se procedió a realizar la siembra de los árboles en sus respectivos hoyos, introduciendo los árboles sobre el centro del hoyo, aplicándoles abono orgánico (bioabono).



Fuente: Interaseo S.A. E.S.P.

3034

3837

CONCLUSIONES

Como resultados de las actividades realizadas durante el semestre de trabajo social en donde se brindó apoyo técnico "Realizar labores de mantenimiento y reposición de material vegetal en el Parque Industrial de Residuos Sólidos "La Miel" Ibagué – disposición final, se logró identificar y establecer que:

- El PIRS., está cumpliendo con el programa de compensación forestal, establecidos por la licencia ambiental, mediante la resolución 0354 del 26 de marzo de 2004. con el mantenimiento y manejo de las diferentes zonas verdes del PIRS.

- El enriquecimiento del material vegetal, que se realizo en el PIRS., ubicadas en las áreas aledañas a la vía de acceso y sobre el terraplén que circunda el relleno sanitario, nos permite aumentar la masa de cobertura boscosa, conservar las riveras de las quebradas, proporcionan albergues para la fauna silvestre.

ESTABLECIMIENTO DE MATERIAL VEGETAL UBICADAS EN EL PIRS.

ZONA	Cantidad de arboles	Actividades
Aledañas a la vía de Acceso al P.I.R.S.	200 árboles.	Ahoyado, repique, siembra de los árboles, aplicación de abono orgánico.
Sobre el terraplén que circunda el relleno sanitario.		
zona frutal	78 árboles frutales	Ahoyado, repique, siembra de los árboles, aplicación de abono orgánico.
Oasis (bahías).	50 especie de ornato,	Ahoyado, repique, siembra de los árboles, aplicación de abono orgánico.
sendero de Limón Ornamental (swinglea glutinosa)	70 limón ornamental	Ahoyado, repique, siembra de los árboles, aplicación de abono orgánico.

ÁREA TOTAL COMPENSADA: 0.36 HAS

3035

3838

- La rehabilitación del vivero temporal, permite proporcionar condiciones adecuadas al material vegetal que pudiera llegar a dicho lugar, para, de esta manera poder tener una buena adaptación a las condiciones climáticas severas en esta zona.

- Con el informe de avance se logró dar a conocer el desarrollo de las actividades alcanzadas, como contribución al mantenimiento mínimo a realizar al relleno, en las zonas revegetalizadas, contempladas en el plan de manejo forestal del PIRS, contribuyendo a la compensación forestal establecida en la licencia ambiental.

MANTENIMIENTO DE LA COBERTURA VEGETAL

ZONA	Àrea	Actividades
Aledañas a la vía de Acceso al P.I.R.S.	3.8 hectáreas	limpia general, plateo, abonos,
Sobre el terraplén que circunda el relleno sanitario.		
Reforestación anteriormente plantada	3.3 hectáreas	limpia general, plateo,
zona frutal	3927.4 m²;	Limpia general, plateo, podas, abonamiento.
Oasis (bahías).	1411.02 m²;	Limpia general, plateo, podas, abonamiento.
sendero de Limón Ornamental (swinglea glutinosa)	476.5 m²;	Limpia general, plateo, podas, abonamiento.
Zonas de protección	1.2 hectáreas	Limpia general, plateo, podas, abonamiento

ÀREA TOTAL DE MANTENIMIENTO: 8.9 HAS.

- Las actividades realizadas de manera integral en el mantenimiento de la cobertura vegetal, anteriormente establecidas dentro del PIRS. ubicadas en las áreas aledañas a la vía de acceso, el área sobre el terraplén que circunda el relleno sanitario, se lograron hacer todas a cabalidad y su rendimiento fue favorable, para el programa de compensación forestal.
- El embellecimiento paisajístico hace parte del impacto visual, lo cual se han ejecutado arreglo, que se ven reflejados en un ambiente agradable para que los visitantes se sientan atraídos y así contribuyan con la realización del proyecto.

3036

3837

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Ibagué, Diciembre 17 de 2007

CORTOLIMA
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA
Recibido
Fecha:
18/12/2007 08:29:35 AM
Número Radicado:
12993

Doctor
LUIS ALBERTO CRUZ COLORADO
Subdirector Calidad Ambiental
CORTOLIMA
Ciudad

Ref. Avance Plan de Compensación Forestal Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel

Respetado Doctor:

Por medio del presente me permito hacer entrega del informe de avance del Plan de compensación Forestal de acuerdo a la programación presentada en el pasado 12 de octubre radicado 10538.

Cordial Saludo,

ROCÍO LOZANO DELGADO
Directora Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel

Anexo: 9 folios

3037

3840

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

INFORME DE INTERVENTORÍA DE OBRA

REALIZACION DE REFORESTACION DE 1.5 HA EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS y SOBRE LA VIA QUE CONDUCE DEL CASERIO LA MIEL AL PIRS.

INFORME TECNICO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

INTRODUCCION

La autoridad ambiental del Departamento del Tolima, CORTOLIMA, emite resoluciones otorgando Licencias Ambientales a las empresas, entidades o personas naturales que intervengan los recursos naturales cambiando el uso del suelo por otras actividades que les favorezcan. Dichas Licencias Ambientales condicionan a quien las solicita a recuperar paulatinamente las áreas intervenidas a través de recuperaciones, restauraciones o compensaciones, como el caso que nos ocupa para el cual Interaseo S.A. ESP. debe compensar por cada hectárea intervenida tres (3) hectáreas con reforestación utilizando especies nativas.

OBJETIVO

Realización de reforestación de 1.5 Ha en el parque industrial de residuos sólidos y sobre la vía que conduce del caserío la miel al PIRS.

ASISTENCIA TECNICA

La asistencia técnica se fundamenta en:

- Una vez establecidas las áreas de reforestación dentro del predio Hacienda La Miel, se procedió a iniciar las labores de reforestación contratadas.

- Se determinaron las labores a realizar y la intensidad de éstas de acuerdo a las condiciones edafológicas y climáticas del sitio, dando las instrucciones técnicas respectivas a las personas habitantes en el caserío de La Miel quienes desarrollaron las actividades de la reforestación.

- Se determinaron las especies a emplear en la reforestación.

3038
3844

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

- Se entregaron los insumos (Fertilizante, hidrorretenedor y venenos para el control de hormiga y otros agentes patógenos) para ser aplicados junto a la siembra, además se recibió el bioabono producido por Interaseo S.A. ESP, para mezclarlo con el sustrato natural donde se abrió el hoyo para depositar el árbol.

LABORES EJECUTADAS

Limpia General: Esta labor realizó con guadaña a lo largo de la vía despejando el sitio de malezas y vegetación que compita con el árbol sembrado por luz, espacio y fertilizante.

Dentro del Parque Industrial se realizó en la margen izquierda aguas abajo de la quebrada Los Adobes, en sitios explotados fuera del límite de las parcelas adjudicadas.

Plateo: utilizando azadón se abrió en cada sitio donde se sembró el árbol un plato amplio de aproximadamente 1 metro de diámetro eliminando la vegetación rastrera y pasto de corte invasor que compite por espacio y alimento con los árboles plantados.

Ahoyado: En el punto donde se sembró el árbol se abrió un hoyo de 30 cm de profundidad, 30 cm de ancho y 30 cm de largo, en el que se depositó el árbol en el momento de la siembra.

Siembra: una vez realizadas la labores anteriores se efectuó la siembra del árbol el cual fue despojado de la bolsa de polietileno en que se produjo y se depositó en el hoyo llenando el mismo con la tierra y el bioabono mezclados y luego apisonando fuertemente con los pies para eliminar el aire que se forman en el suelo que tapa el hoyo para evitar la presencia de hongos y enfermedades.

Fertilización: Previo a la siembra del árbol se depositaron en el hoyo 50 gr de fertilizante Triple 15 con el fin de ayudar químicamente al prendimiento y desarrollo inicial del árbol.

Aplicación de Hidrorretenedor: Al igual que en la fertilización, se depositaron en el hoyo 8 gr de hidrorretenedor con el fin de que en las épocas de sequía intensa el árbol reciba humedad de este producto. Cabe anotar que la vida útil del hidrorretenedor es de tres años.

Control de Agentes Bióticos: Para el control de hormiga, se está aplicando el insecticida denominado Atta-Kill, producto que controla el ataque de hormiga. Este producto se emplea dejando en los caminos de las hormigas granos de Atta-Kill, los cuales son transportados por las hormigas al hormiguero y allí se activa envenenándolo eliminando el insecto.

Utilización de Bioabono: El bioabono, producto elaborado por Interaseo E.S.P, se empleó como complemento del suelo natural extraído en la apertura del hoyo y el cual también sirve como fertilizante orgánico y ayudará al desarrollo de la plantación.

5054
3842

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

PARCELAS FAVORECIDAS CON LA SIEMBRA SOBRE LA VIA:

A continuación se relacionan los sitios donde se realizó la reforestación a lo largo de la vía, y la cantidad de árboles y especies sembradas:

SITIOS FAVORECIDOS	ESPECIES				
	IGUA	OCOBO	GUALANDAY	SAMAN	TOTAL
CASERIO LA MIEL	35	35	30		105
ULISES CHONA	7	15	7	6	35
LEONEL TOSCANO	15	28			43
CLODOMIRO GUERRERO GARAY	7	6			13
CLODOMIRO GUERRERO CARRASCAL	10	10	11		31
GERUAN AVENDAÑO	18	25	10		53
ALBERTO MORA	23	24	6		53
FERMAN GUERRERO	4	6	7		17
KEINER MIGUEL CAÑIZALES ARENAS	45	42	4		91
ROMULO PEÑA	116	63			179
LUBINALDO VILLALOBOS	83	92			175
LUIS GUERRERO	14	12			26
TOTAL					821

Los 821 árboles sembrados sobre la vía corresponden a 0.746 hectáreas.

En el lote de la parcela de ANTONIO LOPEZ, se sembraron 829 árboles de las especies igüá, ocobo y chingalé por el sistema de tres bolillo equivalentes a 0.754 hectáreas.

3843
304C

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

CONCLUSIONES

- En la ejecución de las labores de reforestación se sembraron especies nativas de ocobo, iguá, saman, chingalé, árbol del pan y casco de vaca.

- Se realizó siembra sobre la vía de acceso al PIRS, favoreciendo las parcelas aledañas.

- Los propietarios de las parcelas favorecidas se comprometieron a colaborar en la vigilancia y mantenimiento de los árboles sembrados de los cuales se anexan las cartas de compromiso.

- En la zonas de protección ambiental de la parcela "El Desafío" del señor ANTONIO LOPEZ, se sembraron 829 árboles entre iguá (350), ocobo (350) y chingalé (129).

- Con las actividades de reforestación ejecutadas se dio cumplimiento al Plan de Inversiones de Compensación Forestal proyectado para el primer semestre del el año 2007, que es de 1.5 hectáreas.

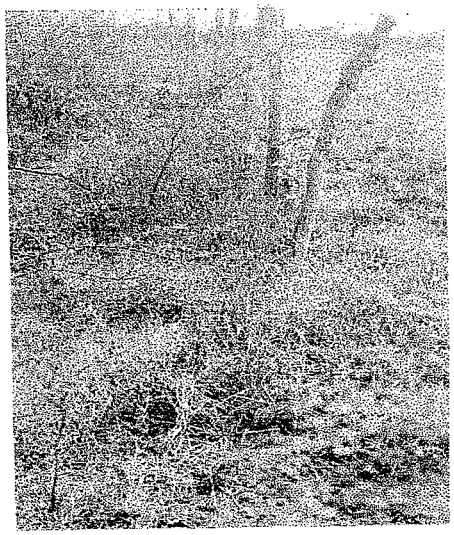
3844
3041

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

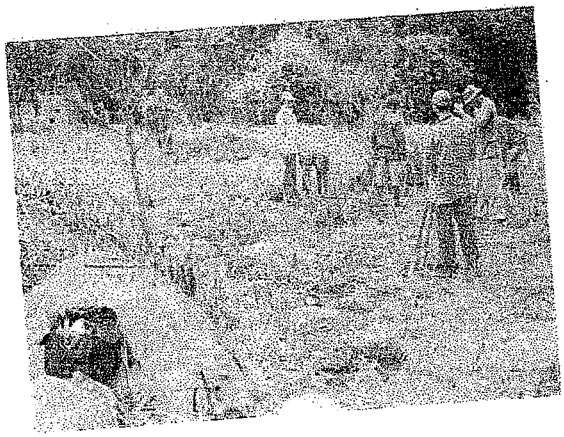
REGISTRO FOTOGRÁFICO

LABORES REALIZADAS EN LA VIA DE ACCESO AL RELLENO Y AREAS ALEDAÑAS AL PIRS.

AREA ALEDAÑA AL PIRS



SITIO EN EL CASERIO LA MIEL

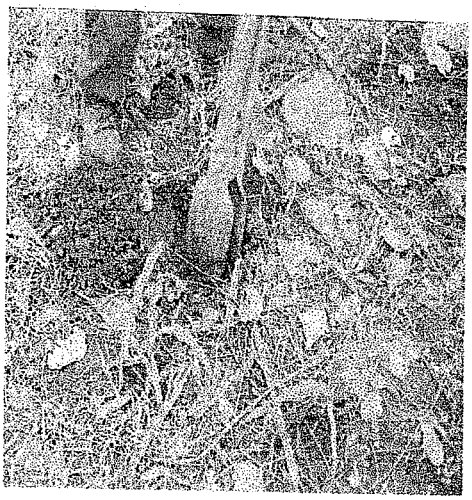


LIMPIA SOBRE VIA DE ACCESO

TRAZADO

~~3845~~
3042

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1



AHOYADO

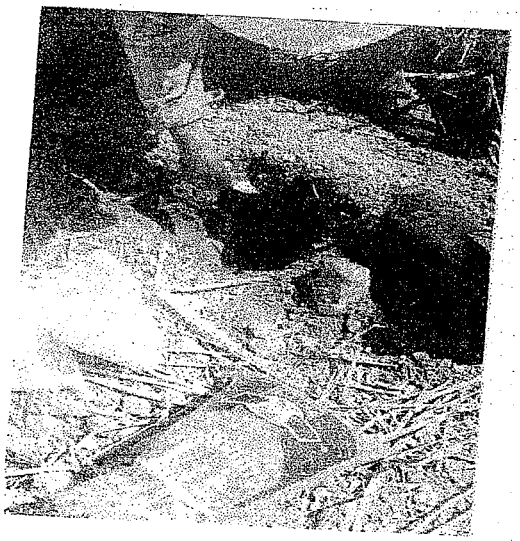
HOYO ABIERTO

APLICACIÓN BIOABONO AL FONDO DEL HOYO

APLICACION ELEMENTO MENORES

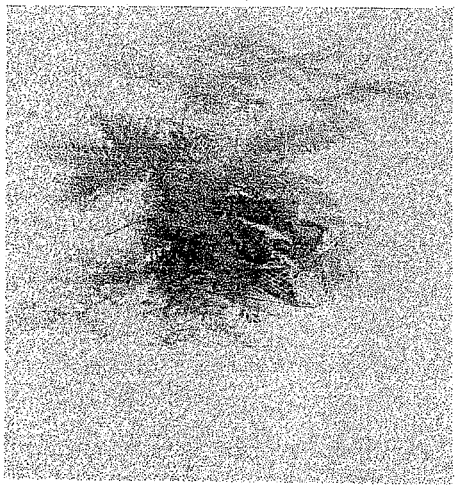
3846
3043

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1



APLICACION HIDRORETENEDOR

SIEMBRA

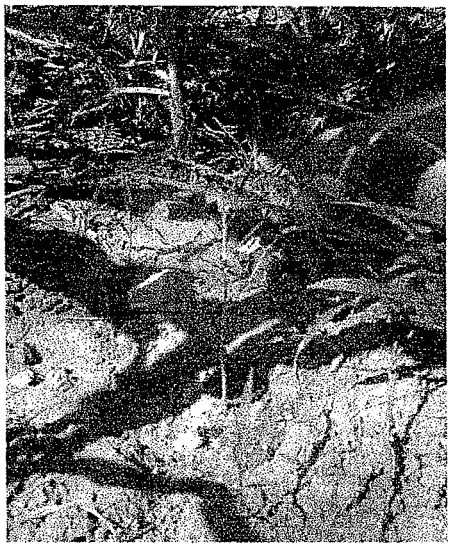


ÁRBOLES DE GUALANDAY SEMBRADOS

ÁRBOLES DE IGUA Y OCOBO

~~3848~~
3045

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1



ÁRBOLES DE IGUA, OCOBO Y CHINGALE SEMBRADO EN AREAS ALEDAÑAS AL PIRS – ZONA DE PROTECCION AMBIENTAL QUEBRADA LOS ADOBES.

J849
3046

CORTOLIMA Recibido
Fecha: 12/10/2007 08:24:22 AM
Numero Radicado: 10538

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Ibagué, Octubre 11 de 2007

Doctor
LUIS ALBERTO CRUZ COLORADO
Subdirector de Calidad Ambiental
CORTOLIMA
Ciudad

Ref: **PLAN DE COMPENSACIÓN FORESTAL**

Respetado Doctor:

De acuerdo a su solicitud de la presentación del Plan de Manejo Forestal, hago oficial la entrega del mismo ya que este fue presentado ante ustedes y la comunidad de la Miel el pasado 11 de septiembre de 2007 en las instalaciones de la Corporación. Allí se indican la áreas ya compensadas, las que estarían programadas para este resto de año y los costos del reforestación de las 17,58 Ha con su respectivo mantenimiento.

Cordial Saludo,

ROCIO LOZANO DELGADO
Directora Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel

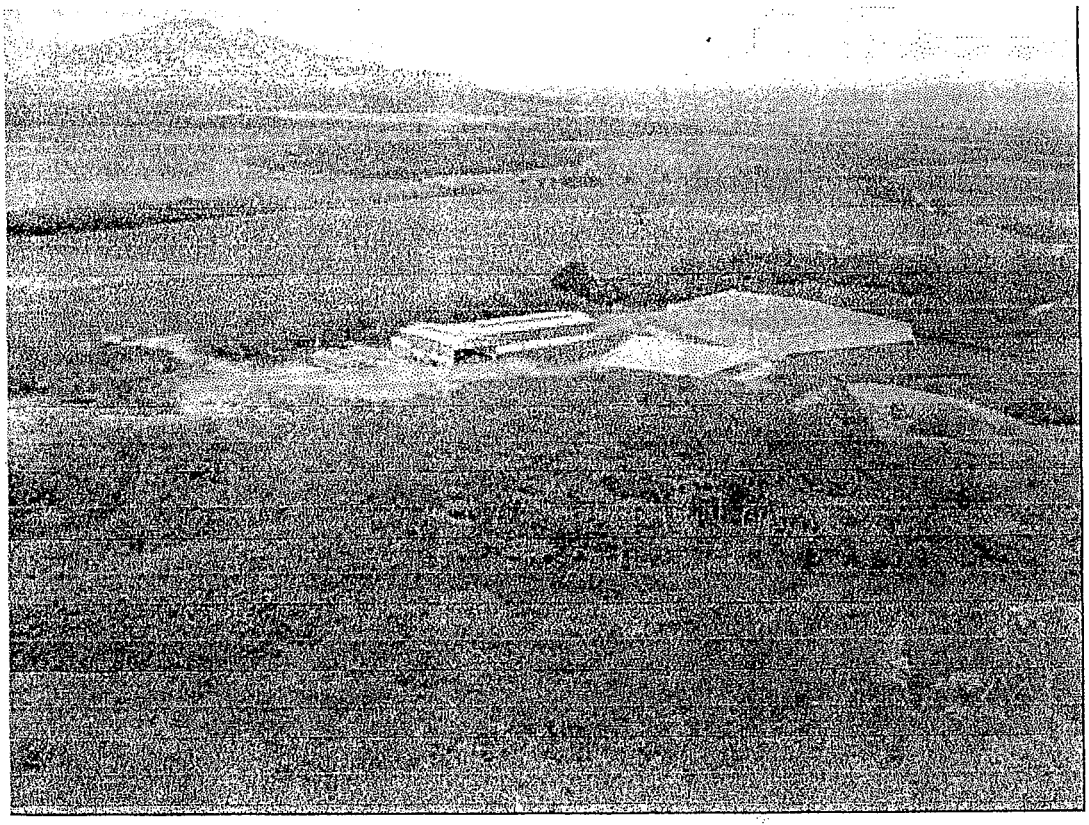
Anexo: 18 folios

3850
3047

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

PLAN DE COMPENSACIÓN FORESTAL

PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS LA MIEL



OBLIGACIONES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE ACUERDO A LA RESOLUCIÓN 354 DE 2004

La intervención forestal de acuerdo a las obligaciones del operador las determina el programa de manejo paisajístico que comprende el establecimiento de material vegetal en las siguientes áreas:

- Zonas de protección ambiental (Quebradas Guacarí y los Adobes).
- Zonas de conservación forestal (Áreas que no serán intervenidas y que actualmente poseen cobertura vegetal arbórea).
- Zonas de manejo (Áreas que no serán intervenidas y que actualmente están cubiertas con pastos o son afloramientos de roca).
- Establecimiento de barreras vivas en linderos del proyecto.

3857
3048

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

- Empradización del área de disposición.
- Conformación de un sendero ecológico que circunde el relleno sanitario (sobre el terraplén) y sobre el cerro Los Toros (Mirador).

PLAN DE COMPENSACION FORESTAL

De acuerdo al artículo 21de la Resolución 354 se tiene que por cada área intervenida de las coberturas de bosque secundario intervenido (Bsi) y de bosque secundario muy intervenido (Bsmi) el permisionario deberá responder por 3 Ha eso quiere decir en una relación 1:3, para lo cual se tiene que la intervención a la fecha ha sido solo 2,4 Ha de Bsmi por lo tanto de acuerdo a la relación el área a compensar en lo que se lleva del proyecto es de 7,2 Ha

MAPA DE COBERTURA VEGETAL

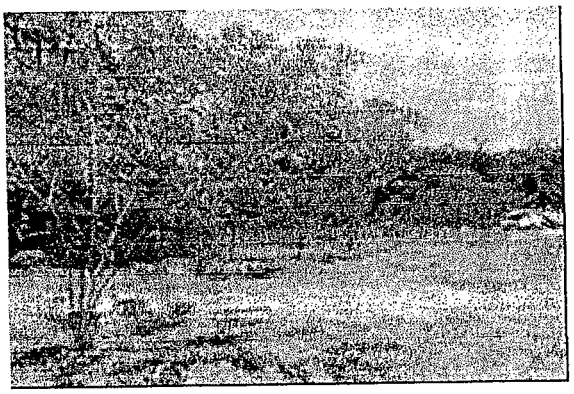
Bsi Bosques secundario intervenido
Br Bosque ribereño.
Bsmi Bosque secundario muy intervenido.
C Cultivos
P Pastos
Ar Afloramiento rocoso.
Em Explotación minera.
P1 Parcela de estudio

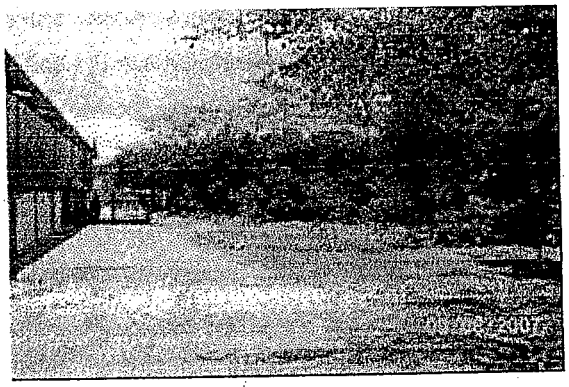
3152

3049

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

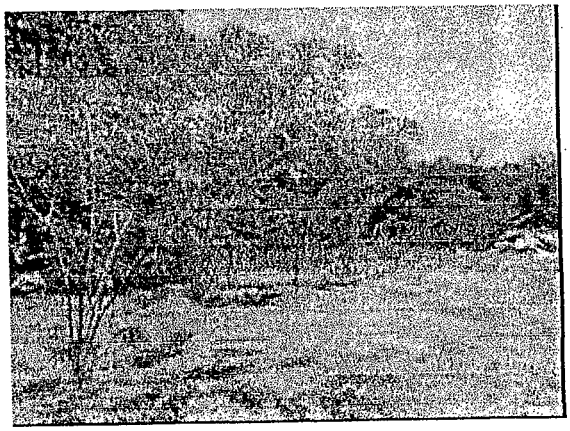
ZONA DENTRO DEL PIRS QUE HACEN PARTE DE LA COMPENSACIÓN

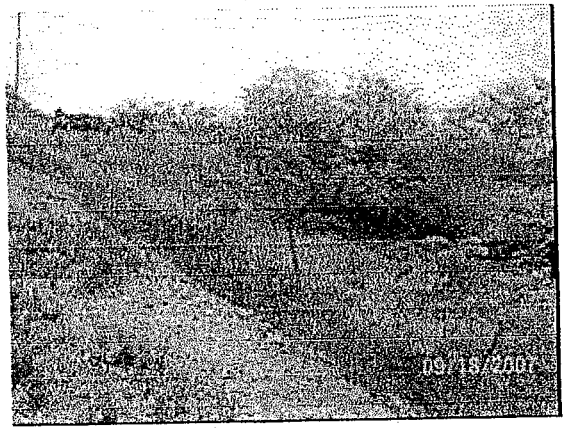




Arborización: Esta medida tiene como objetivo reponer el componente arbóreo intervenido con el fin de compensar la afectación causada por la construcción del proyecto y para que sirva como una barrera física entre la zona del proyecto y el área circundante. Esta masa arbórea se establecerá en las franjas de protección ambiental, áreas aledañas a las vías y el área de disposición final de residuos sólidos.

Se han sembrado del orden de 2.26 Ha.

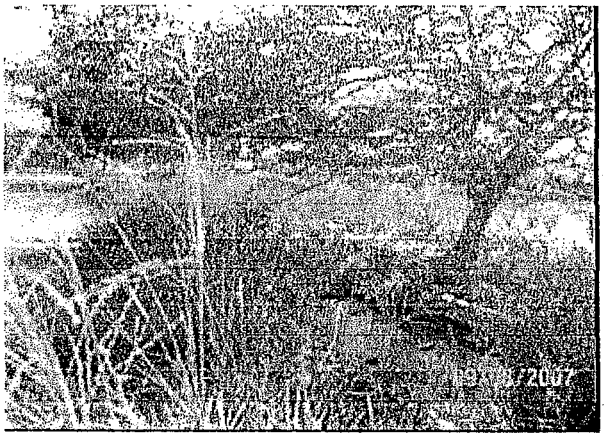


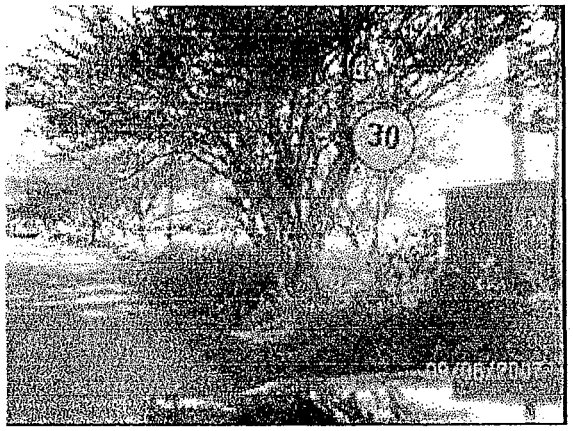


3853
3050

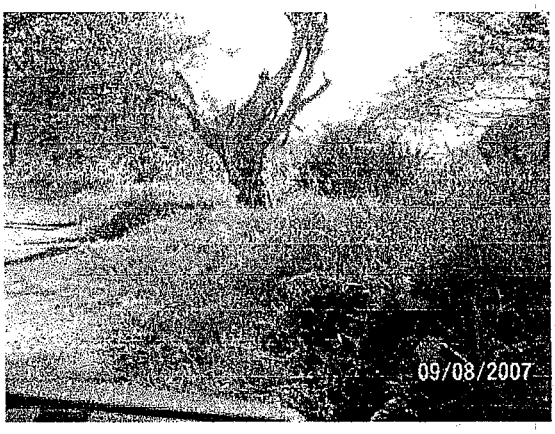
INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

ZONAS PROPUESTAS PARA LA COMPENSACIÓN EN LA HACIENDA LA MIEL





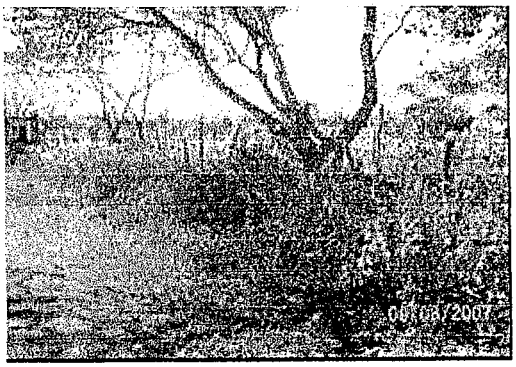
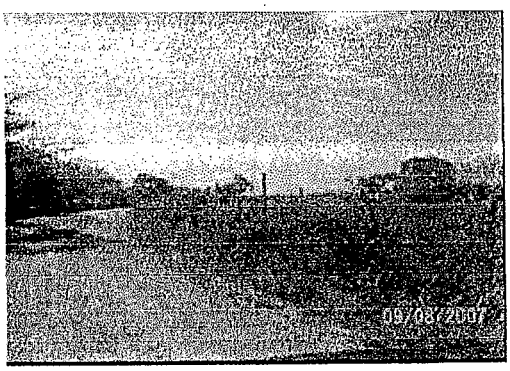
Antes de llegar al caserío (b/Nueva Esperanza) 200m aproximadamente



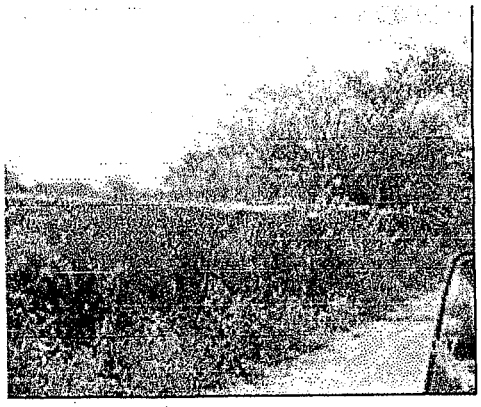
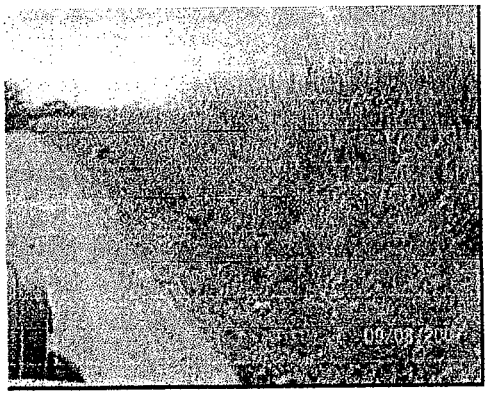
Desde el sitio de lavado a la Escuela en las cotas K0+627 – k1+146 (519m)

~~3854~~
3051

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

Desde la Escuela al costado derecho de la vía frente a los lotes de los señores Cesar Quintero y Julio Moreno en una longitud aproximada de 900 m (k1+174-k2+091)

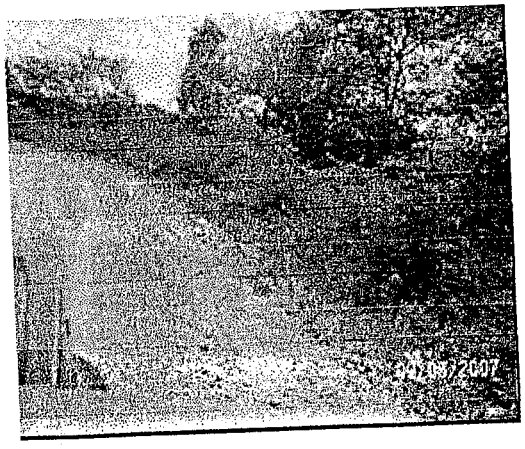



Sobre el mismo tramo anterior, frente al lote del Sr. Julio Moreno se encuentra el lote del Sr. Raúl Trujillo (50m)

3055
3052

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

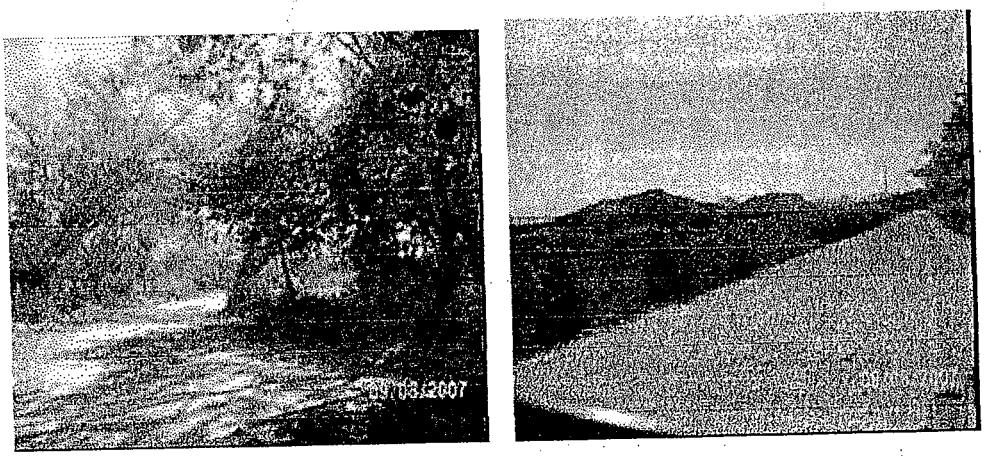
Antes de iniciar zona curvas existe un área de unos 50m2 y en la curva ubicada en la foto superior 70 m desde k1+105 a k2+175



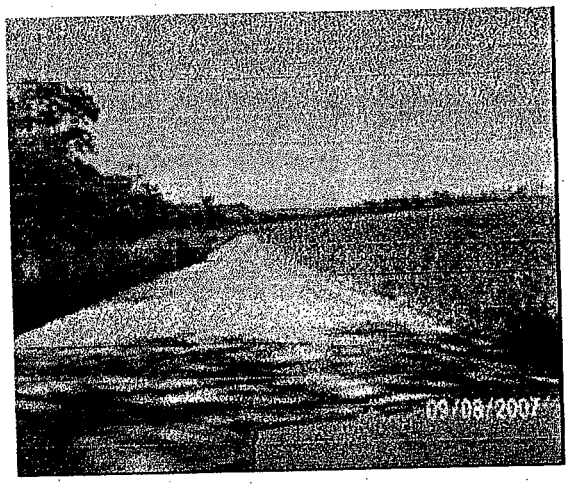
Después de la zona de curvas al lado izquierdo pasando por los predios de David Chona y Edisón Chona en 598 m (k2+333-k2+931m)

3856
3053

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1



Desde el lote del Sr. Rómulo Peña, pasando por la parcela del Sr. Ludinaldo Villalobos hasta la platanera del Sr. Alberto Mora, en la k3+040 -k3+800 (600m)



Antes de la curva del primer Boxculvert, del costado derecho frente al predio de la Sra. Mariana Navarro 700m (k3+950 – k4+700)

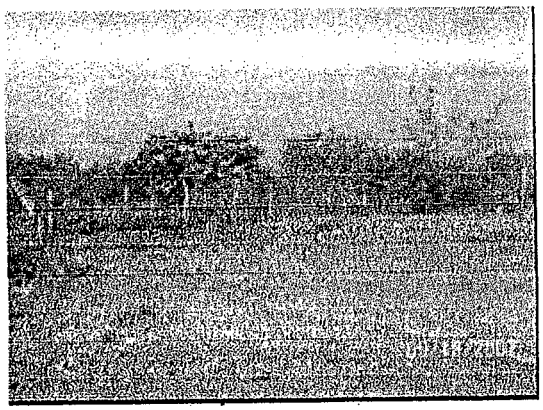
Antes del PIRS la Miel, costado derecho 650m (k4+550 – k5+200)

3857
3054

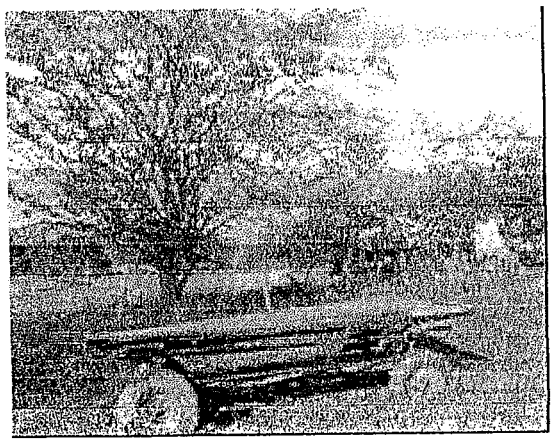
INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

OTRAS ZONAS PARA REFORESTACIÓN COMO COMPENSACIÓN

CASERÍO LA MIEL

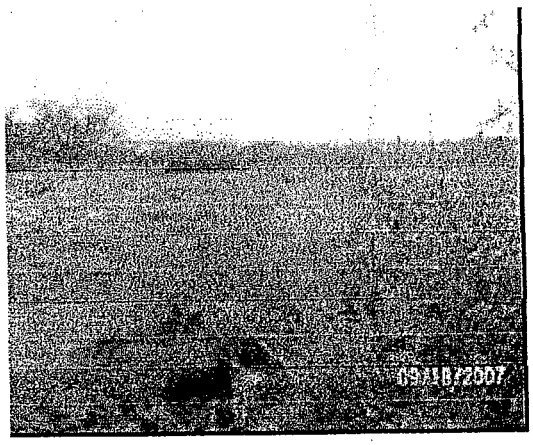


Alrededor de todo el caserío.

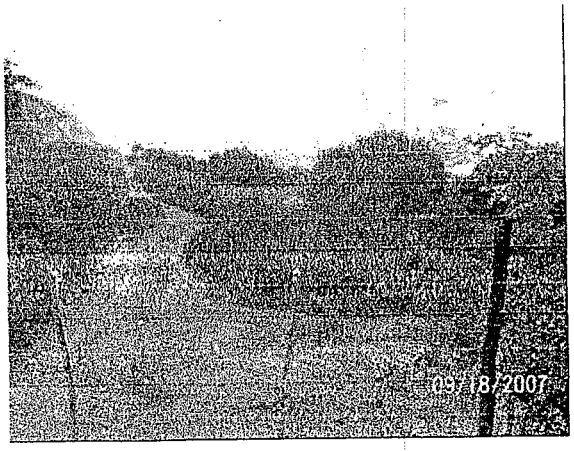


3854
3055

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1



ZONA DE LA RECEBERA Y QUEBRADA LOS ADOBES



RECEBERA

QUEBRA LOS ADOBES

3059
3056

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

EN RESUMEN :

1. En la vía son 4087m, en el caserío aproximadamente 420m para una siembra cada 4 m, son 1,025Ha.

2. En la franja paralela a los adobes antes del encuentro con la quebrada Guacarí se tiene aprox. 0,3 Ha.

3. En zona cerca de la zona de cantera se tiene aprox. 0,25 Ha.

4. Incluyendo lo que se tiene a la fecha reforestado y las zonas anteriores proyectadas se tiene un total de 3.8Ha

~~3860~~
3057

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

COSTOS DE ESTABLECIMIENTO PARA 1HA EN LA VÍA Y EN EL CASERÍO

PRECIOS UNITARIOS PARA REALIZAR COMPENSACIÓN DE UNA HECTAREA SOBRE LA VÍA DE ACCESO

Densidad minima de siembra: 1100 árboles/hectárea

Pesos de 2007

CATEGORIA DE INVERSION	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO $	V/TOTAL $
1. COSTOS DIRECTOS				
1.1 MANO DE OBRA				
Plateo	Jornal	7	17,000.0	119,000.0
Control fitosanitario	Jornal	1	17,000.0	17,000.0
Aplicación Fertilizante	Jornal	4	17,000.0	68,000.0
Replante	Jornal	2	17,000.0	34,000.0
Podas de Formación	Jornal	2	17,000.0	34,000.0
Limpia general	Jornal	12	17,000.0	204,000.0
Subtotal mano de obra		**24**	**17,000.0**	**476,000.0**
1.2 INSUMOS				
Plántulas	Plántulas	1100	8,000.0	8,800,000.0
Fertilizante orgánico (NPK)	Kg	555.5	30.00	16,665.0
Insecticida	Kg	2	6,000.0	12,000.0
Subtotal Insumos				**8,828,665.0**
TOTAL COSTOS DIRECTOS (1.1+1.2)				**9,304,665.0**
2. COSTOS INDIRECTOS				
Herramientas				23,800.0
Transporte insumos	Global			100,000.0
Asistencia técnica				250,000.0
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				**373,800.0**
COSTO TOTAL ESTABLECIMIENTO				**9,678,465.0**

3861
3058

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

COSTOS MANTENIMIENTO REFORESTACIÓN EN LA VÍA

Densidad
1.100
árboles/ha.
Pesos de 2007 (Año 1)

CATEGORIA DE INVERSION	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO $	V/TOTAL $
1. COSTOS DIRECTOS				
1.1 MANO DE OBRA				
Plateo	Jornal	7	17.000,0	119.000,0
Control fitosanitario	Jornal	1	17.000,0	17.000,0
Aplicación Fertilizante	Jornal	4	17.000,0	68.000,0
Replante	Jornal	2	17.000,0	34.000,0
Podas de Formación	Jornal	2	17.000,0	34.000,0
Limpia general	Jornal	12	17.000,0	204.000,0
Subtotal mano de obra		**24**	**17.000,0**	**476.000,0**
1.2 INSUMOS				
Plántulas	Plántulas	110	8.000,0	880.000,0
Fertilizante orgánico (NPK)	Kg	555,5	30,00	16.665,0
Insecticida	Kg	2	6.000,0	12.000,0
Subtotal Insumos				**908.665,0**
TOTAL COSTOS DIRECTOS (1.1+1.2)				**1.384.665,0**
2. COSTOS INDIRECTOS				
Herramientas				23.800,0
Transporte insumos	Global			100.000,0
Asistencia técnica				250.000,0
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				**373.800,0**
COSTO TOTAL MANTENIMIENTO				**1.758.465,0**

3862

3059

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

COSTOS DE ESTABLECIMIENTO EN ZONA DE BSMI

Densidad minima de siembra: 1100 árboles/hectárea

Pesos de 2007

CATEGORIA DE INVERSION	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO $	V/TOTAL $
1. COSTOS DIRECTOS				
1.1 MANO DE OBRA				
Limpia General	Jornal	8	17,000.0	136,000.0
Trazado	Jornal	4	17,000.0	68,000.0
Plateo	Jornal	2	17,000.0	34,000.0
Ahoyado	Jornal	4	17,000.0	68,000.0
Fertilización	Jornal	2	17,000.0	34,000.0
Aplicación hidroretenedor		2	17,000.0	34,000.0
Siembra		2	17,000.0	34,000.0
Subtotal mano de obra		**24**	**17,000.0**	**408,000.0**
1.2 INSUMOS				
Fertilizante orgánico (NPK)	Kg	555.5	30.0	16,665.0
Insecticida	Kg	4	6,000.0	24,000.0
Plántulas	Plántulas	1,100.0	250.0	275,000.0
Adquisición Hidroretenedor Kg		6.0	30,000.0	180,000.0
COSTOS DIRECTOS (1.1 + 1.2)				**648,750.0**
Herramientas				20,400.0
Transporte insumos	Global			100,000.0
Asistencia técnica	Global			250,000.0
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				**525,000.0**
COSTO COMPENSACIÓN/Ha				**1,581,750.0**

3863
3060

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

COSTOS MANTENIMIENTO REFORESTACIÓN EN ZONA DE BSMI

Densidad
1.100
árboles/ha.
Pesos de 2007 (Año 1)

CATEGORIA DE INVERSION	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO $	V/TOTAL $
1. COSTOS DIRECTOS				
1.1 MANO DE OBRA				
Plateo	Jornal	7	17,000.0	119,000.0
Control fitosanitario	Jornal	1	17,000.0	17,000.0
Aplicación Fertilizante	Jornal	4	17,000.0	68,000.0
Replante	Jornal	2	17,000.0	34,000.0
Podas de Formación	Jornal	2	17,000.0	34,000.0
Limpia general	Jornal	12	17,000.0	204,000.0
Subtotal mano de obra		**24**	**17,000.0**	**476,000.0**
1.2 INSUMOS				
Plántulas	Plántulas	110	250.0	27,500.0
Fertilizante orgánico (NPK)	Kg	555.5	30.00	16,665.0
Insecticida	Kg	2	6,000.0	12,000.0
Subtotal Insumos				**56,165.0**
TOTAL COSTOS DIRECTOS (1.1+1.2)				**532,165.0**
2. COSTOS INDIRECTOS				
Herramientas				23,800.0
Transporte insumos	Global			100,000.0
Asistencia técnica				250,000.0
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				**373,800.0**
COSTO TOTAL MANTENIMIENTO				**905,965.0**

~~3864~~
3061

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

DENTRO DE LAS LABORES HA LLEVAR A CABO SE ENCUENTREN LAS DE LA SIEMBRA, QUE SON :

1. Trazado: se debe sembrar cada 5 metros entre árboles a lo largo de la vía.

2. Limpia: se debe eliminar las malezas y los pastos que se encuentran sobre el punto donde se sembrará el árbol.

3. Ahoyado: se debe abrir un hoyo de 1 metro de profundidad por 1 metro de ancho y 1 metro de largo en el que se depositará el árbol.

4. Fertilización: en el fondo del hoyo se deben regar 5000 gramos de abono orgánico (bioabono).

5. Hidroretenedor: encima del abono orgánico se esparcirán 15 gramos de hidroretenedor con el fin de brindar humedad al árbol en épocas de verano.

6. Siembra: después de realizadas las labores anteriores se efectuará la siembra del árbol, despojándolo de la bolsa y ubicándolo en el fondo del hoyo sobre el bioabono y el hidroretenedor apisonándolo fuertemente para eliminar las bolsas de aire que se producen en el momento de la siembra

7. Control fitosanitario: se debe realizar control de plagas y enfermedades con productos para cada caso.

8. Mantenimiento: se debe realizar limpia del árbol eliminado especies rastrearas y trepadoras como bejucos, realizando podas de formación para evitar ramificación y bifurcación prematuras.

9. Construcción de chiqueros: antes de realizar la siembra se debe construir un chiquero que encierre el árbol y los proteja de la presencia de ganado o animales de monte que puedan causarles daño con sus dientes o baba

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

PLAN DE INVERSIÓN DEL AÑO 2007 AL 2013

ACTIVIDAD	2007		2008		2009	
	PERIODO 1	PERÍODO 2	PERIODO 1	PERÍODO 2	PERIODO 1	PERÍODO 2
N. HECTAREAS	2,26	1,025	3	3	3	3
ESTABLECIMIENTO	2.560.000,00	9.920.426,63	5.124.870,00	5.124.870,00	5.534.859,60	5.534.859,60
MANTENIMIENTO 1	2.047.480,90	0,00	1.802.426,63	2.717.895,00	2.935.326,60	2.935.326,60
MANTENIMIENTO 2	0,00	2.047.480,90	0,00	1.802.426,63	2.935.326,60	2.935.326,60
MANTENIMIENTO 3	0,00	0,00	2.047.480,90	0,00	1.946.620,76	2.935.326,60
MANTENIMIENTO 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.946.620,76
MANTENIMIENTO 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MANTENIMIENTO 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	4.607.480,90	11.967.907,53	8.974.777,53	9.645.191,63	13.352.133,56	16.287.460,16

ACTIVIDAD	2010		2011		2012	
	PERIODO 1	PERÍODO 2	PERIODO 1	PERÍODO 2	PERIODO 1	PERÍODO 2
N. HECTAREAS	2,295	0	0	0	0	0
ESTABLECIMIENTO	4.572.901,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MANTENIMIENTO 1	3.170.152,73	0,00	2.619.180,18	0,00	0,00	0,00
MANTENIMIENTO 2	3.170.152,73	3.170.152,73	0,00	2.619.180,18	0,00	0,00
MANTENIMIENTO 3	3.170.152,73	3.170.152,73	3.423.764,95	0,00	2.828.714,60	0,00
MANTENIMIENTO 4	3.170.152,73	3.170.152,73	3.423.764,95	3.423.764,95	0,00	2.828.714,60
MANTENIMIENTO 5	2.102.350,42	3.170.152,73	3.423.764,95	3.423.764,95	3.697.666,14	0,00
MANTENIMIENTO 6	0,00	2.102.350,42	3.423.764,95	3.423.764,95	3.697.666,14	3.697.666,14
TOTAL	19.355.862,33	14.782.961,33	16.314.239,97	12.890.475,02	10.224.046,88	6.526.380,74

3063

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

ACTIVIDAD	2013		TOTAL MTOS PLAN DE COMPENSACION
	PERIODO 1	PERÍODO 2	
N. HECTAREAS	0	0	17,58
ESTABLECIMIENTO	0,00	0,00	38.372.786,83
MANTENIMIENTO 1	0,00	0,00	18.227.788,64
MANTENIMIENTO 2	0,00	0,00	18.680.046,36
MANTENIMIENTO 3	0,00	0,00	19.522.213,26
MANTENIMIENTO 4	0,00	0,00	17.963.170,70
MANTENIMIENTO 5	3.055.011,77	0,00	18.872.710,94
MANTENIMIENTO 6	0,00	0,00	16.345.212,59
TOTAL	3.055.011,77	0,00	147.983.929,32

P AN DE INVERSION POR AÑO

ACTIVIDAD	AÑO							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
N. HECTAREAS	3,285	6	6	2,295	0	0	0	17,58
ESTABLECIMIENTO	12.480.427	10.249.740	11.069.719	4.572.901	0	0	0	38.372.787
MANTENIMIENTOS	4.094.962	8.370.229	18.569.875	29.565.923	29.204.715	16.750.428	3.055.012	109.611.142
TOTAL	**16.575.388**	**18.619.969**	**29.639.594**	**34.138.824**	**29.204.715**	**16.750.428**	**3.055.012**	**147.983.929**

3867
3064

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

CONCLUSIONES

- De las 4,74 Ha intervenidas solo 2,4Ha son de Bsmi así es que de acuerdo a la relación 1:3 a la fecha se debe tener un programa de reforestación para 7,2 Ha.

- Se tiene 3,8 Ha entre reforestadas y programadas, quedan 3,4Ha por concertar para dar cumplimiento a la intervención que se lleva a la fecha.

- Algunas de las especies a sembrar a lo largo de la vía y el caserío son ocobo, gualanday, chicalá y pera de malaca, entre otras.

- Las demás áreas se estudiarán con detenimiento, pues de acuerdo a los acercamientos tenidos con la comunidad se tiene previsto la protección de canales de riego.

3868
3065

CORTOLIMA Recibido
Fecha:
31/07/2007 02:47:48 PM
Numero Radicado: 7613

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Ibagué, julio 30 de 2007

Doctora
CARMEN SOFÍA BONILLA MARTÍNEZ
Directora General
Corporación Autónoma Regional del Tolima-CORTOLIMA
Ciudad

Ref: PLAN DE MANEJO FORESTAL CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN 354 DEL 24 DE 2004

Respetado doctora,

Dando cumplimiento a la Resolución No. 354 de 26 de marzo de 2004 – Licencia Ambiental Relleno adjunto informe.

Cordial Saludo,

JORGE ENRIQUE GÓMEZ MEJÍA
Gerente INTERASEO S.A. E.S.P

3869
3066

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

CORTOLIMA Recibido
Fecha:
03/08/2007 02:14:19 PM
Numero Radicado: 7760

Ibagué, Agosto 03 de 2007

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora General
Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA
Ciudad

Ref: INFORME DE REFORESTACION PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL

Dando cumplimiento a la resolución Nº 354 de marzo 26 de 2004 – Licencia Ambiental articulo 2 numerales 17 y 18, comedidamente me permito remitir informe que contiene actividades de reforestación en el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel.

Cordialmente,

Ing. ROCIO LOZANO DELGADO
Directora PIRS La Miel

3870
3067

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

INFORME DE ACTIVIDADES DE REFORESTACION

PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

LA MIEL

MES DE JULIO

2007

~~3871~~
3068

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MES DE JULIO DE 2007

De acuerdo al Plan de Manejo Forestal en el PIRS, se adelantan actividades de mantenimiento consistentes en: poda, limpia general del área, fertilización, control fitosanitario.

A continuación se hace referencia al desarrollo de las actividades mencionadas anteriormente en las áreas del relleno.

1. SENDERO DE LIMON SWINGLIA

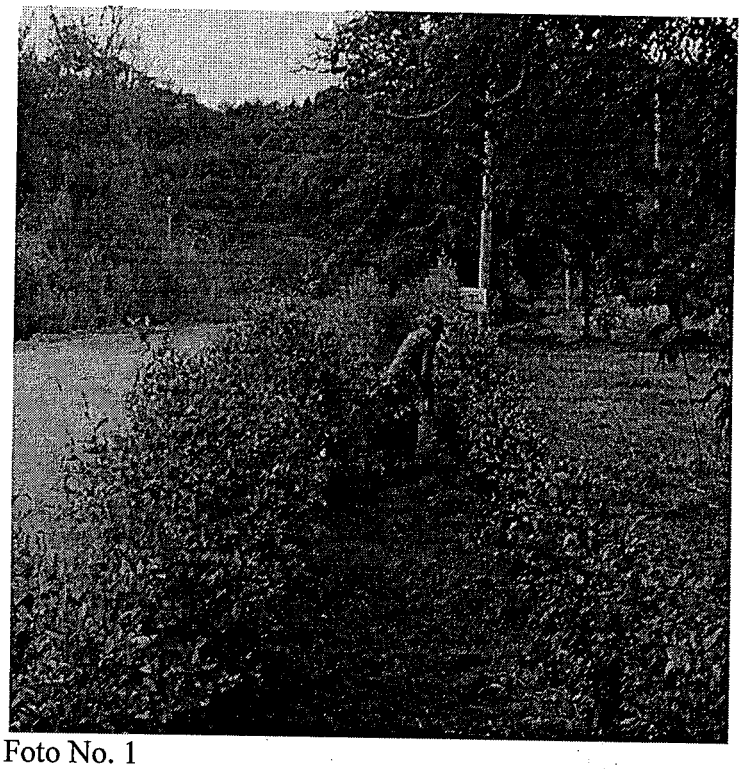


Foto No. 1

3872
3069

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

Foto No. 2

El sendero se encuentra ubicado entre la puerta de acceso al relleno y la planta de tratamiento de lixiviados sembrado con limón swinglia al cual se le realizó poda.

2. PUERTA DE INGRESO AL PIRS

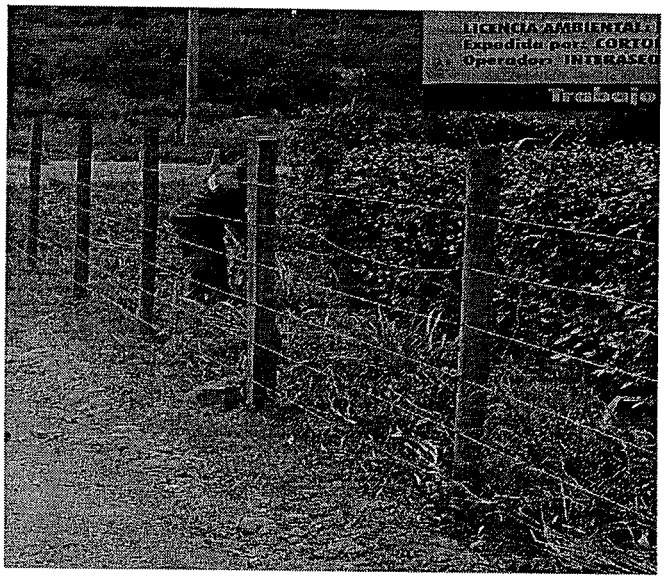


Foto No. 3

~~3873~~
3070

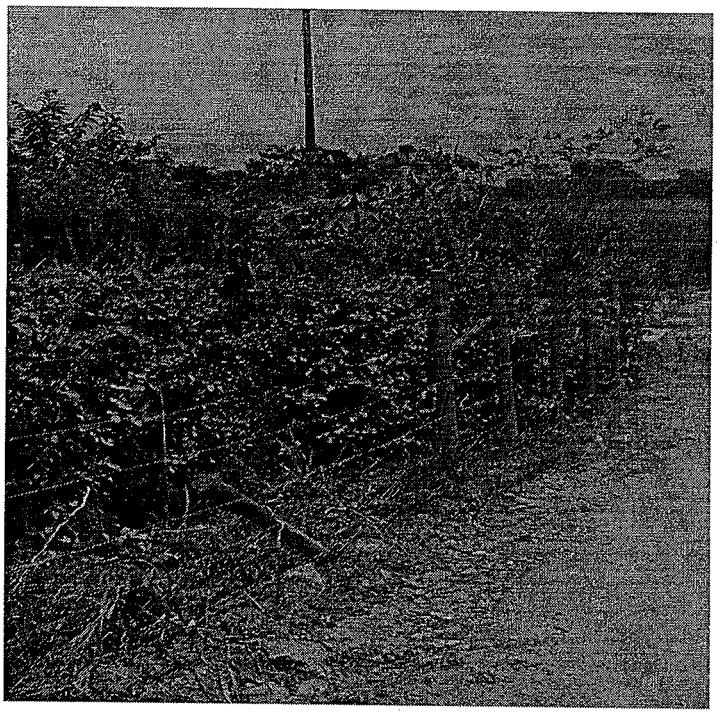


Foto No. 4

A la entrada del relleno sanitario se hizo una limpieza general que consistió en la eliminación de especies rastreras trepadoras como bejucos, la poda de la especie allí establecida para así evitar ramificación y bifurcación prematuras del limón swinglia y su respectivo control fitosanitario.

3. TRANSPLANTE DE OCOBOS

Se efectuó el transplante de árboles de ocobos que se encontraban aledaños a las piscinas del lixiviados debido a la construcción de un canal para aguas lluvias.

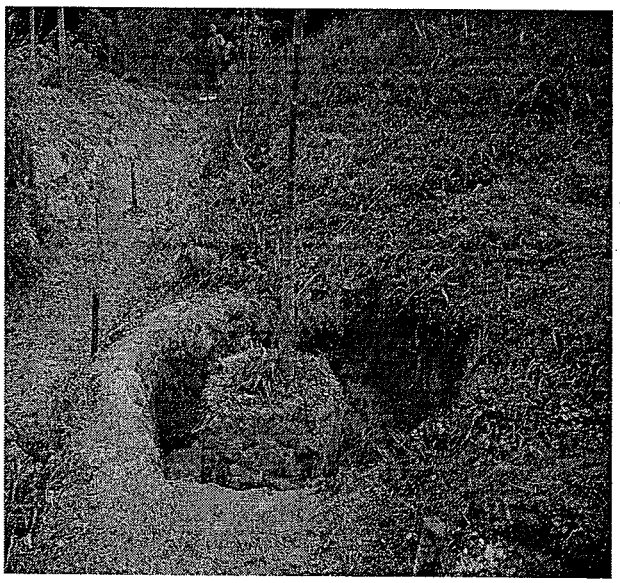


Foto No. 5

Foto No..6

Los árboles se encuentran en el vivero y reciben continuamente riego, control fitosanitario preservándose en un ambiente adecuado para su desarrollo y también previniendo futuros ataques de plagas como hormigas arrieras y enfermedades como hongos, hasta que las condiciones climáticas sean las optimas para llevarlos a su sitio definitivo.

4. MANTENIMIENTO ZONA DE ORNATO PLANTA DE LIXIVIADOS

Foto No. 7

~~3875~~
3072

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

En la zona de ornato de la planta de lixiviados se realizó mantenimiento del mismo con las siguientes actividades: poda de grama, plateo en las palmas, retiro de maleza y fertilización con 200 libras de bioabono.

Foto No. 8

Foto No. 9

5. MANTENIMIENTO A LOGOTIPO DE INTERASEO

Se hizo la limpieza del logotipo utilizando guadaña, machete, azadón y controlador fitosanitario como Lorsban.

Foto No. 10

3876
3073

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MES DE JULIO DE 2007

De acuerdo al Plan de Manejo Forestal en el PIRS, se adelantan actividades de mantenimiento consistentes en: poda, limpia general del área, fertilización, control fitosanitario.

A continuación se hace referencia al desarrollo de las actividades mencionadas anteriormente en las áreas del relleno.

1. SENDERO DE LIMON SWINGLIA

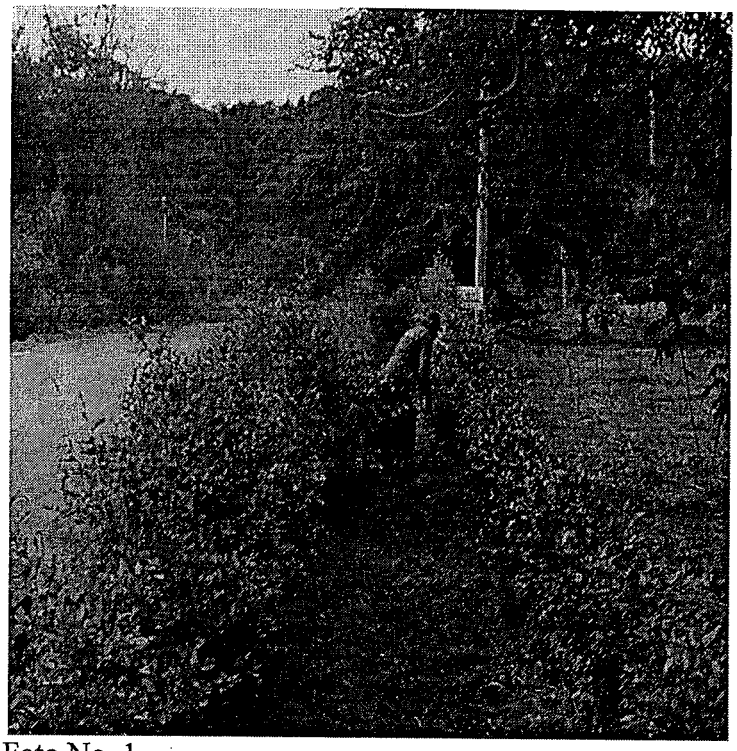


Foto No. 1

3877
3074

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

Foto No. 11

6. FORMACION JARDIN PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS

Cerca del área de las palmas y el logotipo, se encuentra una zona despejada cuya cobertura no es muy grande; a esta zona se le hizo una nivelación, la cual consiste en mezclar tierra negra con bioabono para formar un jardín con plantas ornamentales

Foto No. 12

3878
3075

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

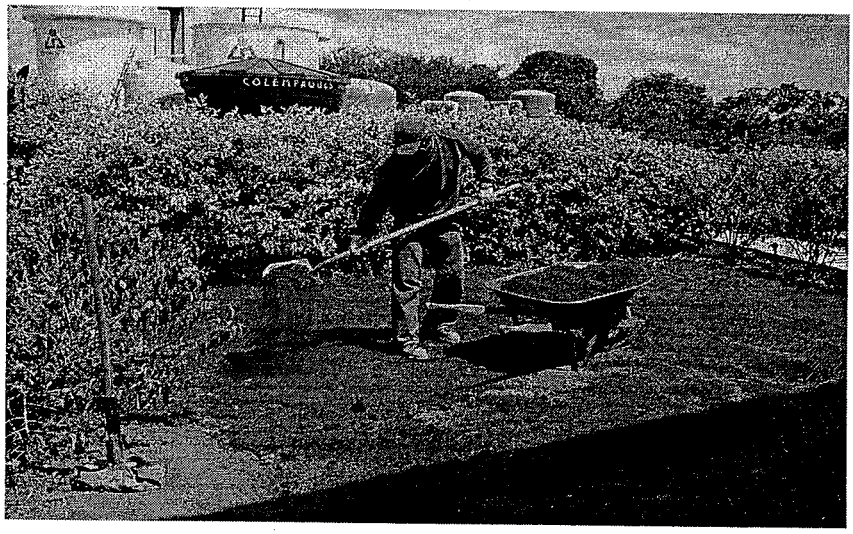


Foto No. 13

7. MANTENIMIENTO PLANTACIONES ALEDAÑAS A LA QUEBRADA LOS ADOBES

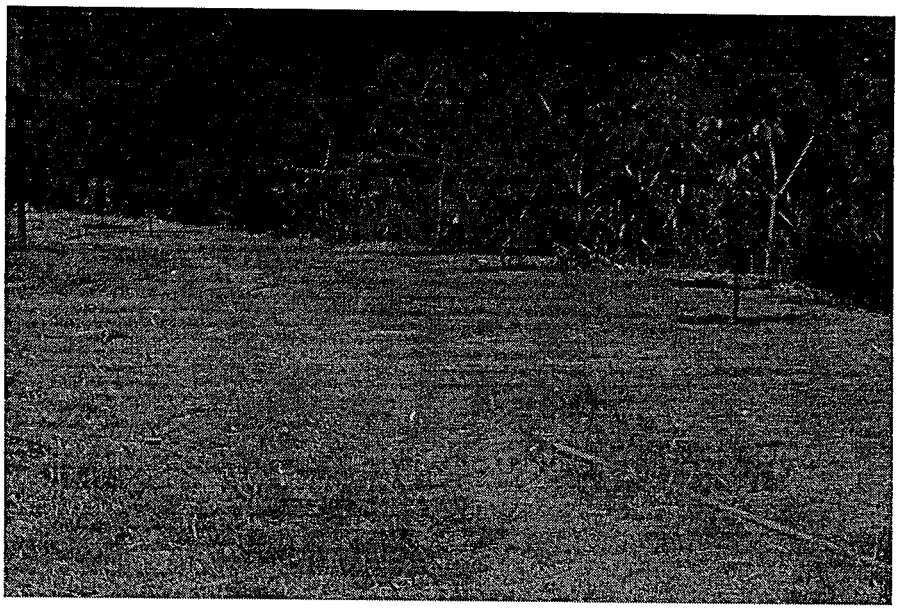


Foto No. 14

3879

3076

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

Foto No. 15

A los árboles, mata ratón, iguá, y ocobo ubicados en el sendero detrás del taller se les realizó mantenimiento practicándoles las mismas actividades anteriores

Foto No. 16

Foto No. 17

~~3880~~
3077

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

El área que muestra las fotos 16 y 17 esta aledaña a la quebrada Los Adobes y es de aproximadamente 1.5 hectáreas la cual fue sembrada con mata ratón e iguá y se le realizó mantenimiento con las actividades descritas anteriormente.

3881
3078

INTERASEO S. A. E. S. P.
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos
NIT. 819000939-1

CONCLUSION

Se ha dado cumplimiento a lo establecido en la resolución 354 del 26 de marzo de 2004 en lo que respecta al artículo 2 encisos 17 y 18, que tienen que ver con el mantenimiento de revegetalización, restauración y reforestación.

5892
I
3079

Recibido
Fecha: 14/01/2011 09:37:33 AM
Numero Radicado: 478

INTERASEO S.A. E.S.P.

Ibagué, 13 de Enero de 2011.

0019

Doctora.
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ.
Directora.
CORTOLIMA.
Ciudad.

Ref.: REMISIÓN DE INFORME DE CONDICIONES GEOLÓGICO -GEOTÉCNICAS, RELLENO SANITARIO "LA MIEL".

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el informe de condiciones geológico -geotécnicas, relleno sanitario "La Miel" del mes de Diciembre de 2010.

Atentamente,

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.

3893
3080

INTERASEO S.A. E.S.P.

INFORME DE CONDICIONES GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS

INFORME DE CONDICIONES GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS
RELLENO SANITARIO
"LA MIEL"

IBAGUÉ, DICIEMBRE DE 2010

Carrera 16 Sur No. 71-86 Avenida Mirolindo • Teléfono: (578) 266 1266 • Ibagué, Tolima
Calle 16 Sur Nº 48-42 • Telefax: (574) 325 99 70 • Medellín, Colombia
E-mail: interaseo@interaseo.com.co • www.interaseo.com.co • www.grupoelhuss.com.

3894
3081

INTERASEO
S.A. E.S.P.

El presente informe fue preparado en forma independiente y autónoma por ACINAM LTDA, mediante los profesionales:

Luis Francisco Villamil Parra
Ingeniero Sanitario
M.P. 1523742984 BYC
Heyley Vergara Sánchez
Ingeniero Geólogo - Geotecnista
M.P. 138 del CPG

~~3077~~
3082

INTERASEO
S.A. E.S.P.

PERIODO DE ANALISIS	DICIEMBRE / 10
FECHA VISITA DE CAMPO	10 DE DICIEMBRE / 10
FECHA DE ENTREGA INFORME	28 DE DICIEMBRE / 10

~~3846~~
3083

INTERASEO S.A. E.S.P.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

2. MORFODINÁMICA

2.1 Cerro El Toro

2.2 Relleno Sanitario

2.2.1 Etapa C

2.2.2 Etapa B

3 INSTRUMENTACIÓN

3.1 Desplazamientos

3.1.1 Asentamientos

3.1.2 Desplazamientos horizontales

4. CONCLUSIONES

5. RECOMENDACIONES

6. REFERENCIAS

~~3847~~
3084

INTERASEO
S.A. E.S.P.

1. INTRODUCCIÓN

Se reporta la condición de estabilidad del relleno sanitario del período correspondiente al mes de noviembre de 2010, con base a la medición de asentamientos (GULUMA, 2010) y al resultado de la revisión de campo.

El actual proceso de acopio se realiza en el vaso C2 de la zona C, y las zonas A y B se encuentran en mantenimiento.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

2. PROCESOS MORFODINÁMICOS

2.1 CERRO EL TORO

En la Figura 1 se observa el relieve y la condición actual de estabilidad del cerro, destacando que no se advierten procesos de remoción en masa de riesgo para el sistema del relleno sanitario.

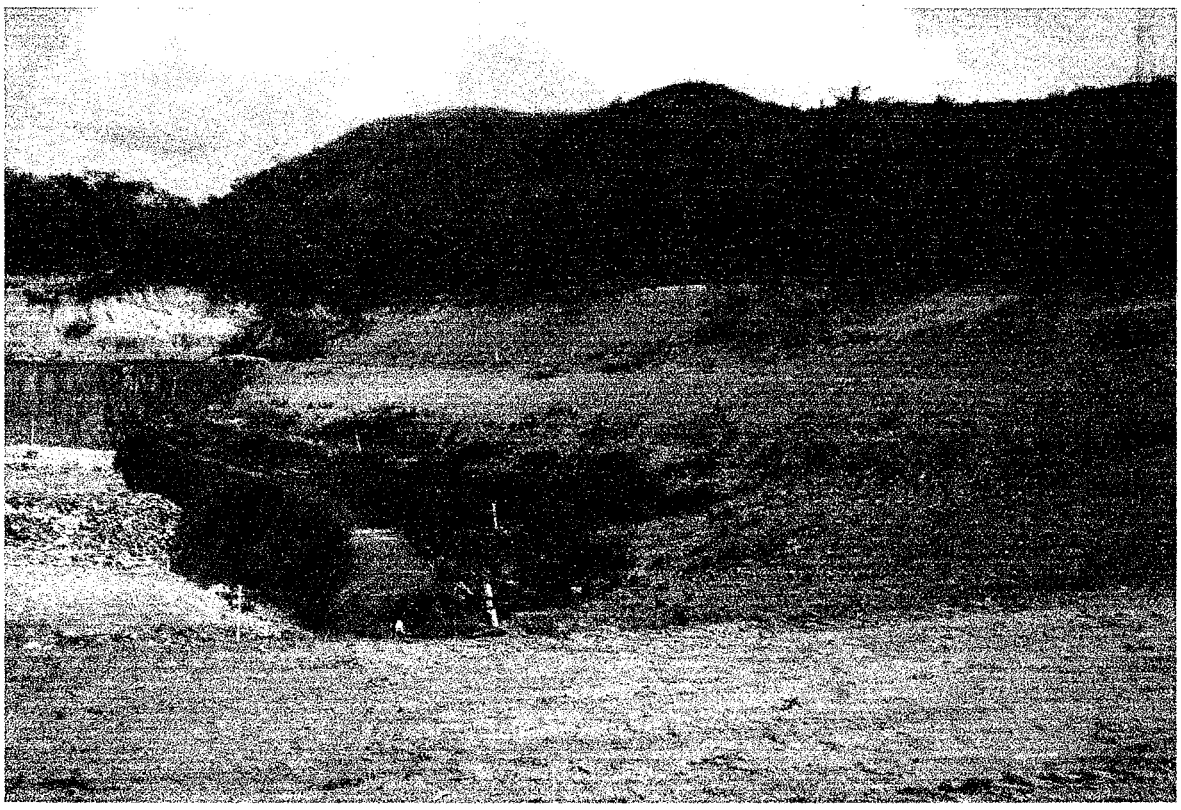


FIGURA 1. Cerro El Toro y parte oriental del vaso C1 (talud occidental de la Zona B)

INTERASEO S.A. E.S.P.

2.2 RELLENO SANITARIO

En general en conjunto del relleno se encuentra en condición estable por remoción en masa y solo se presentan surcos que generan acumulación de finos en la base de los taludes, producto del arrastre de material de cobertura y favorecidos por falta de vegetación protectora.

2.2.1 Etapa C

En la Figura 1 se muestra el talud de la parte oriental del vaso activo C2 donde hay huellas de los surcos ocasionados por procesos erosivos del talud occidental de la Zona B.

En la Figura 2 se observa la parte norte del vaso C2, y el sitio actual de acopio de los residuos sólidos en donde se está en proceso la extensión de material de cobertura.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

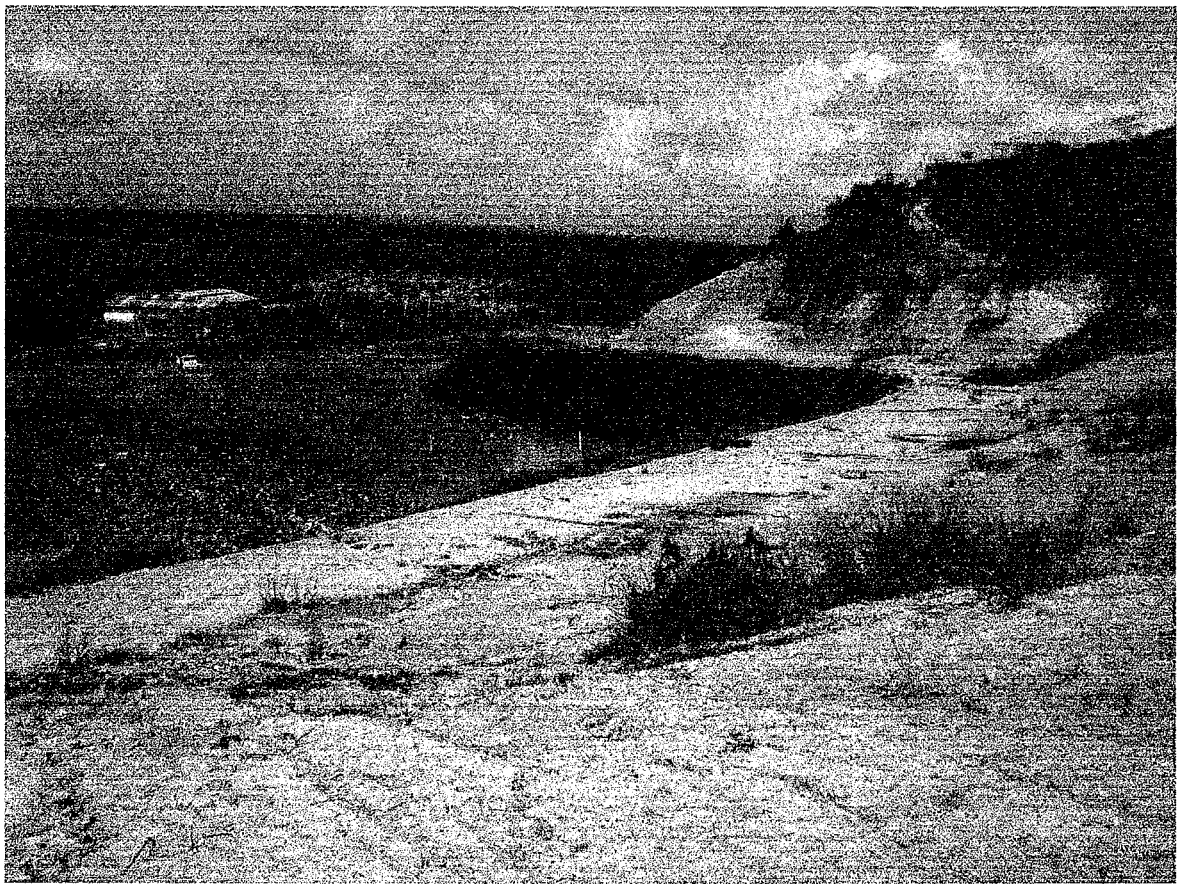


FIGURA 2. Panorámica del vaso C2 (vista al noroeste)

2.2.2 ***Zonas B y A***

Excepto por los procesos de erosión en surco que se presentan en el talud sur, que acumulan material hacia la base, la zona B se mantiene una condición de estabilidad por remoción en masa (Figura 3).

INTERASEO
S.A. E.S.P.

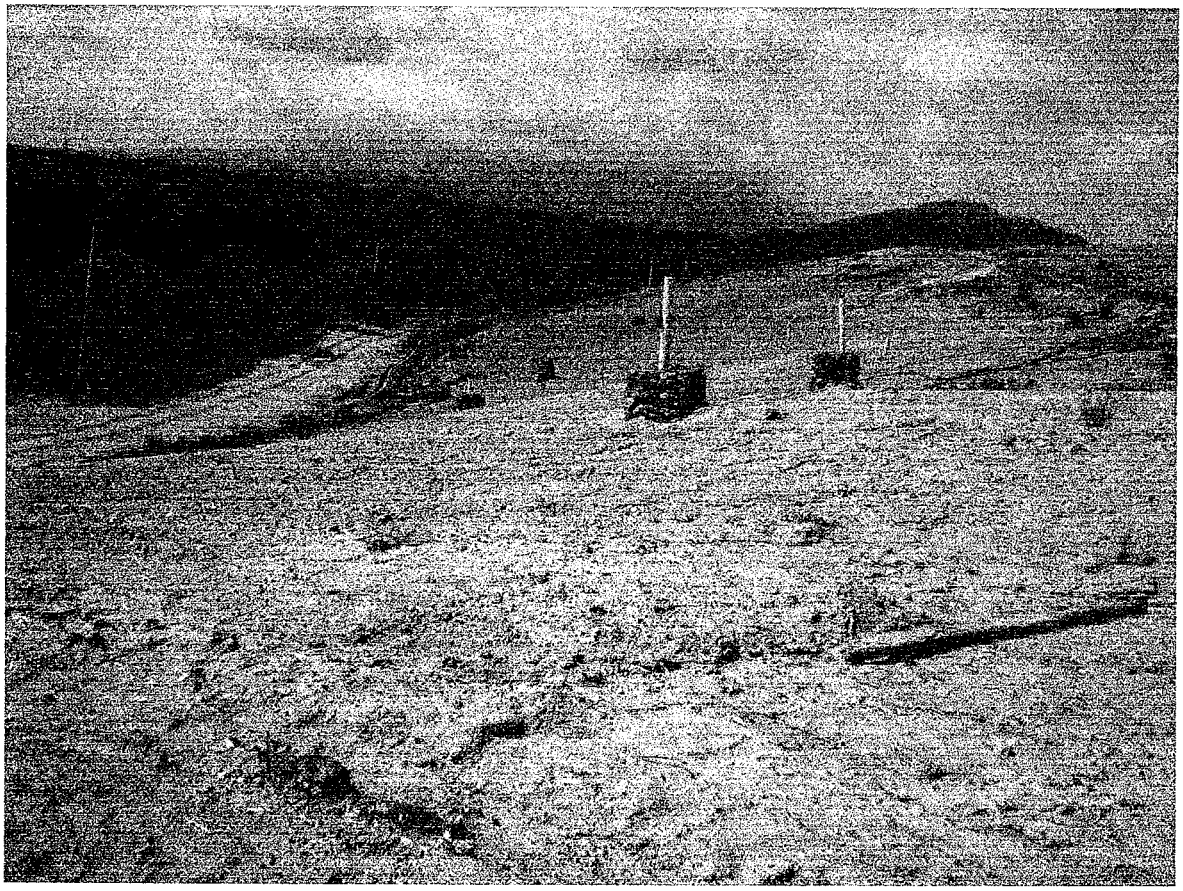


FIGURA 3. Talud sur de las zona B y A del relleno

El talud se encuentra estable por remoción en masa y solo se advierten procesos menores de lavado por agua de lluvia.

INTERASEO S.A. E.S.P.

3. INSTRUMENTACIÓN

La Tabla 1 muestra los resultados de las mediciones topográficas entre el 01 de noviembre y el 01 de diciembre de 2010 (Guluma, 2010), con base a los datos de 8 mojones localizados en las zonas B y C1.

3.1 DESPLAZAMIENTOS

Similar a lo reportado en todos los informes anteriores, los mojones que permanecen estables son los correspondientes a los mojones ME y MF los cuales están localizados sobre terraplén, indicando que no hay fallas en la cimentación del relleno.

3.2 Asentamientos

Zona B: Solo están en funcionamiento los mojones ME y MF localizados en terraplén, los cuales nunca han presentado desplazamientos.

Zona C1: La cantidad de asentamiento promedio del período fue de 2,8 cm, correspondiente a una tasa de 0,9 mm/día, con asentamiento máximo de 44 mm en el Mojón MP, valores dentro del rango normal (Tabla 1).

~~3903~~
3090

INTERASEO S.A. E.S.P.

Zona		NOVIEMBRE 01 DE 2010 (m)			DICIEMBRE 01 DE 2010 (m)			DESPLAZAMIENTO (mm)		
		CN	CE	COTA	CN	CE	COTA	DNS	DEW	AS
B	ME	974.195,751	889.915,037	738,821	974.195,751	889.915,037	738,821	0	0	0
	MF	974.208,889	889.943,066	739,435	974.208,889	889.943,066	739,435	0	0	0
C_1	MM	974.205,431	889.636,560	746,028	974.205,435	889.636,560	746,002	4 N	0	26
	MN	974.189,842	889.648,001	746,432	974.189,813	889.647,987	746,400	29 S	14 W	32
	M0	974.169,043	889.665,397	745,655	974.169,011	889.665,406	745,637	32 S	9 E	18
	MP	974.153,304	889.689,705	745,687	974.153,298	889.689,723	745,643	6 S	18 E	44
	MQ	974.140,842	889.710,054	745,086	974.140,807	889.710,061	745,059	35 S	7 E	27
	MR	974.132,752	889.739,748	744,578	974.132,748	889.739,763	744,558	4 S	15 E	20

TABLA 1. Coordenadas de los mojones y medidas de los desplazamientos y asentamientos. CN = coordenada Norte; CE= coordenada Este; DNS = desplazamiento Norte-Sur; DEW= desplazamiento Este-Oeste; AS = asentamiento.

INTERASEO S.A. E.S.P.

3.1.2 Desplazamiento horizontal

Es la cantidad de desplazamiento resultante de integrar las componentes hacia el norte-sur (DNS) y este-oeste (DEW).

Zona B: solo están en funcionamiento los localizados en terraplén (ME y MF) que siempre se han mantenido estables.

Zona C1: los desplazamientos horizontales tuvieron valores entre 4 mm y 36 mm, la mayor parte en dirección Sureste (Tabla 2), valores dentro del rango que se ha venido presentando en toda la historia del relleno, lo que sugiere una condición de relativa estabilidadCantidad de desplazamiento resultante de integrar las componentes hacia el norte-sur (DNS) y este- oeste (DEW).

MOJÓN	DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL Y DIRECCIÓN DEL MOVIMIENTO (mm)
MM	4 N
MN	32 SW
MO	33 SE
MP	19 SE
MQ	36 SE
MR	16 SE

TABLA 2. Desplazamientos horizontales, entre el 01 de noviembre y el 01 de diciembre de 2010, con base a los datos arrojados por las mediciones en los mojones de la zona C1.

INTERASEO S.A. E.S.P.

3.3 Desplazamientos totales acumulados

Como las lecturas en la Zona A y la mayoría de la Zona B fueron descontinuadas, solo se reportan datos de los mojones ME y MF de la zona B y la totalidad de la zona C_1 (Tabla 3).

3.1.1 Zona B

Solo están en funcionamiento los mojones ME y MF localizados en terraplén, los cuales han permanecido sin desplazamientos durante todo el tiempo de actividad del relleno.

3.3.2. Subzona C_1

Asentamientos: desde el 05 de enero, hasta el 01 de diciembre del presente año se presentan asentamientos entre 26,0 cm (MR) y 46,5 cm (MP), Tabla 3, para un asentamiento promedio en lo que va corrido del año de 38,8 cm.

Desplazamientos horizontales: los desplazamientos horizontales en la zona B se producen a una tasa media de 1,9 cm mensual, con movimiento acumulado de mayor valor en el mojón MP con 24,4 cm al SW, permaneciendo la dirección de los desplazamientos hacia el SE y el SW (Tabla 3).

~~3406~~

3093

INTERASEO S.A. E.S.P.

ZONA	MOJÓN	ENERO 05 DE 2010 (m)			DICIEMBRE 01 DE 2010 (m)			DESPLAZAMIENTOS (mm)	
		CN	CE	COTA	CN	CE	COTA	VERTICAL	DIRECCIÓN HORIZONTAL
A	ME	974.195,751	889.915,037	738,821	974.195,751	889.915,037	738,821	0	0
	MF	974.208,889	889943,066	739,435	974.208,889	889.943,066	739,435	0	0
C_1	MM	974.205,667	889.636,546	746,423	974.205,435	889.636,560	746,002	421	232 SE
	MN	974.189,972	889.648,071	746,800	974.189,813	889.647,987	746,400	400	180 SW
	M0	974.169,223	889.665,431	746,036	974.169,011	889.665,406	745,637	399	213 SW
	MP	974.153,529	889.689,803	746,108	974.153,298	889.689,723	745,643	465	244 SW
	MQ	974.140,989	889.710,104	745,444	974.140,807	889.710,061	745,059	385	187 SW
	MR	974.132,927	889.739,711	744,818	974.132,748	889.739,763	744,558	260	186 SE

TABLA 3. Asentamientos y desplazamientos acumulados entre el 5 de enero y el 01 de diciembre de 2010 en las zonas A y C.

~~3907~~
3094

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4. CONCLUSIONES

Todos los componentes del relleno sanitario se encuentran en condición morfodinámica estable; en algunos lugares donde se presenta lavado del material de cobertura donde aún no se encuentran protegidos por material vegetal, debido a la acción del agua de lluvia.

INTERASEO S.A. E.S.P.

5. RECOMENDACIONES

Continuar con la práctica diaria de cobertura y compactación de los residuos sólidos y el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial mediante canales y cunetas en concreto.

~~5994~~
3096

INTERASEO
S.A. E.S.P.

6. REFERENCIAS

GULUMA, YESID., Diciembre de 2010. Control de asentamientos Zona A, B y C entre el 01 de noviembre y el 01 de diciembre 2010, en el parque industrial de residuos sólidos La Miel, municipio de Ibagué. INTERASEO. S.A.

GULUMA, YESID., Diciembre de 2010. Actualización topográfica Zonas A – B, a noviembre de 2010. Parque industrial de residuos sólidos La Miel, municipio de Ibagué. INTERASEO. S.A.

Corporación Autónoma Regional del Tolima

Mensaje Interno

Subd. Calidad Ambiental

523 - 2,011

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

3097

3082

Fecha Envio 02/02/2011 **Fecha Proyectada Finalzación** 22/02/2011

Para: **GOMEZ GONZALEZ JOSE ADOLFO**
Jefe Oficina OFICINA JURIDICA

De: **HERNANDEZ LOZANO RODRIGO**
Subdirector(a)Subd. Calidad Ambiental

Asunto Concepto Tecnico

Tipo Proyecto Licencia Ambiental / Relleno Sanitario
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

Envio el informe de la visita de seguimiento realizada por el Ing. Michael Rodriguez a INTERASEO el 17 de enero de 2011, anexo 5 folios del informe de la visita, con expediente.

HERNANDEZ LOZANO RODRIGO

7-02-2014

3083
3098

Corporación Autónoma Regional del Tolima	FORMATO DE VISITA COPIA CONTROLADA	Código:	FO_08
		Versión:	00
		Pag.:	Página 1 de 5

I. IDENTIFICACIÓN

Expediente	13439						
Radicación	12153 del 30 de agosto de 2010 y radicado 49 del 03 de enero de 2011.						
Solicitante o Contraventor	Interaseo S.A. E.S.P.						
Representante Legal	José Ricardo Trujillo Tobar						
Identificación	819.000.939-1						
Domicilio Solicitante	Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirolindo						
Teléfonos Solicitante	2661266						
Municipio	Ibagué						
Vereda	Sector Puente Blanco						
Predio	La Miel						
Ubicación	N88 96-74- E 97 41 33						
Cédula Catastral	N/A						
Asunto	Visita de Seguimiento al Relleno Sanitario la Miel.						
Objetivo	Vista de inspección ocular al Relleno Sanitario La Miel.						
Fecha de la Visita	17 de Enero de 2011						
Fecha Informe	20 de Enero de 2011						
Tipo	Tramite por Decidir		Seguimiento y Control		Evaluación de Documentación		
	Permisivo		Permisivo		Permisivo	x	
	Sancionatorio		Sancionatorio		Sancionatorio		
	Otro						

II. ANTECEDENTES

Mediante Resolución No.0354 del 26 de marzo de 2004, Cortolima otorgó a INTERASEO E.S.P. Licencia Ambiental para la ejecución del proyectó "Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel Ibagué" el cual se encuentra localizado en la Hacienda La Miel de la Vereda Buenos Aires a 18 Km de la Vía Ibagué- Bogotá.

3084
3099

Mediante Auto No. 2749 de 23 de junio de 2010, Cortolima realiza un requerimiento el cual se describe a continuación:

- Se debe respetar el área de trabajo permitida de la celda diaria que debe ser de máximo de 62 mts^2.
- Se debe realizar el proceso de compactación diaria para el óptimo funcionamiento del relleno y para evitar inconvenientes en épocas de lluvia por procesos erosivos.
- Construir en un término máximo de 20 días hábiles el filtro que se requiere la Zona C, la cual a pesar de esta impermeabilizada, no debe acumular lixiviados y debe tener un adecuado control de aguas lluvias, por la proliferación de malos olores, vectores y previendo inconvenientes que puedan resultar inmanejables en épocas de lluvia.

Mediante Radicado No. 12153 del 30 de agosto de 2010 se presenta el monitoreo de Calidad del Biogás del Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel.

Mediante Auto 6337 de noviembre 2 de 2010, Cortolima realiza un requerimiento el cual se transcribe a continuación:

1. Recoger los residuos sólidos dispuestos sobre la vía de acceso y disponerlos en la celda de disposición final.
2. Dar cumplimiento a lo señalado en el Auto 2749 de junio 23 de 2010 en la parte de el área de trabajo la cual debe ser de 78 mts2 de acuerdo a lo establecido en el concepto técnico del 28 de septiembre d 2010.
3. Debe acatar el cumplimiento de las obligaciones de la resolución 354 de marzo 26 de 2004.
4. Se debe contemplar un programa de recuperación de las riberas de drenajes naturales y quebradas que se localizan en el área de influencia del proyecto, con prácticas de reforestación con especies nativas, así mismo en taludes estabilizados.

Mediante Radicado No. 49 del 3 de enero de 2011 se presenta la respuesta al Auto 6337 del 22 de noviembre de 2010.

III. INFORME DE LA VISITA.
N/A

V. EVALUACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El día 23 de julio de 2010 se realizo el monitoreo de calidad del biogás dentro de las instalaciones.

3885
3100

Se evaluaron 23 chimeneas para dispersión de biogás en las zonas de disposición y cuatro puntos de interés dentro de las instalaciones y la comunidad vecina al relleno sanitario donde se midió el límite explosivo del metano. En la zona A se midieron 10 chimeneas, en la zona B 7 y en la zona C 6 chimeneas para un total de 23 chimeneas monitoreadas. Además de estas mediciones en la chimeneas se realizaron mediciones en la planta de tratamiento de lixiviados, el taller, las oficinas y en la comunidad.

Para la toma de muestras se cubrieron con plástico la parte expuesta de las chimeneas. El equipo presenta la siguiente información:

Identificación de la chimenea, fecha y hora, lectura y balance de todos los gases (CH4,CO2,O2,H2S y CO), nivel aproximado de hidrogeno, máximo nivel CH4, Máximo nivel CO2, limite de explosividad y presión barométrica y relativa.

Se anexa certificado de calibración del velocímetro.

Para el monitoreo se utilizo un analizador de gases GA2000 y un medidor de velocidad VelociCheck Modelo 8330.

El monitoreo realizado por Singep no es válido debido a que no se cuenta con acreditación otorgada por el IDEAM según archivo enero 2011 IDEAM.

De acuerdo al estudio y mapas de Isopletas se demuestra que la zona B es la zona con mayor composición de CH4, H2S y CO2.

A continuación se transcribe la matriz de seguimiento del Auto 6337 de noviembre 2 de 2010:

OBLIGACION	CUMPLIMIENTO
1. Recoger los residuos sólidos dispuestos sobre la vía de acceso y disponerlos en la celda de disposición final.	Para cada jornada de operación se tiene previsto un despápele con el fin de realizar limpieza a los 5,3km de la via.
2. Dar cumplimiento a lo señalado en el Auto 2749 de junio 23 de 2010 en la parte de el área de trabajo la cual debe ser de 78 mts2 de acuerdo a lo establecido en el concepto técnico del 28 de septiembre d 2010.	Mediante oficio radicado con No. 14226 de 6 de octubre de 2010, Interaseo solicita modificar la licencia, con el fin de ajustar el área de operación de la celda. El ancho estará limitado por el frente, el cual debe ser tan ancho como el número de vehículos que descargan simultáneamente. Actualamnte se estan disponiendo 420 Ton /día, para las cuales se calcula un área de 150 mts 2, la anterior área fue calculada para un total de basuras de 320 Ton/día la cual era de 78 mts 2, debido al aumento de residuos, así mismo

3886

3101

	se aumente el área de trabajo.
3. Debe acatar el cumplimiento de las obligaciones de la resolución 354 de marzo 26 de 2004.	Se están dando cumplimiento las obligaciones interpuestas en este acto administrativo.
4. Se debe contemplar un programa de recuperación de las riberas de drenajes naturales y quebradas que se localizan en el área de influencia del proyecto, con prácticas de reforestación con especies nativas, así mismo en taludes estabilizados.	Mediante radicados 15534 del 24 de octubre de 2010, 15280 del 26 de octubre de 2010, 4136 del 18 de marzo de 2010, 12993 de 18 de diciembre de 2007, 10538 de octubre de 2007 y radicado 7613 del 31 de julio de 2007, se entrega las reforestaciones realizadas en el área de influencia del proyecto conforma al plan de manejo ambiental.

VI. CONCEPTO TÉCNICO

De acuerdo al tiempo de permanencia de los residuos sólidos en las celdas de disposición, se puede estimar que zonas son las que están generando mayor producción de biogás de acuerdo al contenido de materia orgánica. Al disponer materia orgánica recientemente se puede afirmar que la mayor generación de biogás va ser los primeros 5 años donde la materia orgánica esta sufriendo un proceso de biotransformación de donde anaeróbicamente microorganismos están biotransformando estos residuos generando gas como subproducto de esta transformación. Además de esto durante estos primeros años se producen grandes volúmenes de lixiviados, los cuales van a ir disminuyendo paulatinamente cada vez que la materia orgánica se vaya disminuyendo.

La Empresa Singep fue la encargada de realizar el monitoreo de calidad de Biogas del Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel, de acuerdo al listado reportado por IDEAM para enero de 2011, esta empresa no se encuentra acreditada. De acuerdo a esto se puede afirmar que los monitoreos realizados el 23 de julio de 2010 no tienen validez.

Los próximos monitoreos se deben realizar con una empresa que se encuentre acreditada por el IDEAM , esto con el fin de validar la información reportada.

Los resultados hallados en el monitoreo se encuentran dentro de los valores típicos para la composición del biogás, en cada una de las fases de descomposición de las diferentes zonas de disposición final de residuos sólidos. Además de esto dentro del radicado 12153 del 30 de agosto de 2010 en el folio 3793 se anexa certificado de calibración del velocímetro indicando que previamente se realizo calibración del equipo.

VII. RECOMENDACIONES Y OBLIGACIONES:

Requerir a Interaseo S.A. E.S.P seguir dando cumplimiento a las obligaciones contempladas en la resolución No.0354 del 26 de marzo de 2004 por medio de la cual se adopta licencia ambiental.

3387
3102

Los informes del monitoreo realizado por Singep no es válido debido a que no se cuenta con acreditación otorgada por el IDEAM según archivo enero 2011 IDEAM. Estos monitoreos se deben realizar nuevamente con una empresa acreditada por el IDEAM, para garantizar su valides.

Es el informe.

Michael Rodriguez.

MICHAEL RODRIGUEZ
Contratista CORTOLIMA

María Romelia Leonel Cruz
Reviso.

~~3088~~
3103

Corporación Autónoma Regional del Tolima	**MENSAJE INTERNO** **COPIA CONTROLADA**	Código:	F_006
		Versión:	00
		Pág.:	1 de 1

140
140.3.1.2
591

CIUDAD Y FECHA : Ibagué, 3 de Febrero de 2011

PARA : JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe de Oficina Jurídica

DE : RODRIGO HERNANDEZ LOZANO
Subdirector de Calidad Ambiental

ASUNTO : Concepto técnico evaluación Informe de Condiciones Geológico-Geotécnicas Relleno Sanitario La Miel

Mediante la presente se envían concepto técnico correspondiente a evaluación técnica del Informe de "Condiciones Geológico-Geotécnicas Relleno Sanitario La Miel" allegado por la empresa INTERASEO S.A. E.S.P bajo radicado No. 478 del 14 de enero de 2011.

Cordialmente,

~~RODRIGO HERNANDEZ LOZANO~~
Subdirector de Calidad Ambiental

Vo.Bo: Maria Romelia Leonel Cruz
Proyecto: Luz Angélica Jiménez

7-02-2014

~~3889~~

3104

Corporación Autónoma Regional del Tolima	INFORME DE EVALUACIÓN COPIA CONTROLADA.	Código:	FO_00
		Versión:	00
		Pág.:	1 de 8

I. IDENTIFICACIÓN

Expediente	NA
Radicación	478 del 14 de Enero de 2011
Solicitante	
Representante Legal	INTERASEO S.A. E.S.P.
Identificación	
Domicilio Solicitante	Carrera 16 sur No. 71-88 Av- Mirolindo
Teléfonos Solicitante	2661266 Ibagué
Municipio	Ibagué
Vereda	
Predio	
Ubicación	
Cédula Catastral	
Asunto	Evaluación Informe de Condiciones Geológico – Geotécnicas Relleno Sanitario La Miel
Objetivo	Conocer las condiciones Geológico-Geotécnicas presentes en el Relleno, de acuerdo al estudio realizado, expuesto en el presente informe.
Fecha Visita	NA
Fecha Informe	.1 de Febrero de 2011

Tipo	Tramite por Decidir		Seguimiento y Control		Evaluación de Documentación	
	Permisivo		Permisivo		Permisivo	X
	Sancionatorio		Sancionatorio		Sancionatorio	
	Otro		Evaluación de Plan de Manejo			

II. ANTECEDENTES

- Mediante oficio con radicado No. 478 del 14 de Enero de 2011 el Señor JOSE RICARDO TRUJILLO Gerente de INTERASEO S.A. E.S.P, allega el Informe de Condiciones Geológico – Geotécnicas Relleno Sanitario La Miel del mes de Diciembre de 2010

III. INFORME DE VISITA: No aplica,

3890

3105

V. EVALUACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Actualmente el acopio se está realizando en la vaso C2, de la zona y las zonas A y B, se encuentran en mantenimiento

El cerro El Toro presenta estabilidad, sin advertirse procesos de remoción en masa que representen un riesgo para el sistema del relleno sanitario.

De acuerdo al informe presentado, actualmente el Relleno Sanitario La Miel se encuentra en condición geotécnica estable, presentando procesos erosivos tipo surcos sobre el terreno.

Los mojones nombrados ME y MF localizados en la Zona B, no presentan desplazamiento entre el periodo 1de Noviembre de 2010 y 1 de Diciembre de 2010.

La zona C1 presentó un promedio de asentamientos de 2,8 cm correspondiente a una tasa de 0.9 mm/día, con un valor de asentamiento máximo de 44 mm en el mojón MP, de acuerdo a lo indicado en el informe estos valores se encuentran dentro del rango normal, acorde con la historia del comportamiento geotécnico del relleno sanitario.

Los desplazamientos horizontales tuvieron valores entre 4 mm y 36 mm, la mayor parte en dirección sureste, de acuerdo a lo manifestado en el documento estos valores se encuentran dentro del rango que se ha presentado en la historia del relleno.

Para la zona A no se presenta información ni relación de ubicación de mojones para el estudio de la evolución geotécnica del terreno.

V. CONCEPTO TÉCNICO

Es importante que se continúe con el análisis geotécnico de cada una de las zona, incluyendo aquellas que posiblemente se hayan reforestado, ya que el documento no relaciona datos para la zona A.

La formación de procesos erosivos tipo surcos en el Relleno Sanitario La Miel, obedece a factores externos en este caso el agua lluvia, el fenómeno advierte la formación de movimientos en masa mayores, por lo cual es importante

implementará un sistema de manejo de aguas lluvia y de escorrentía de acuerdo con el diseño del relleno.
La ausencia de cobertura vegetal en el terreno, permite la infiltración de mayor cantidad de agua, causando su saturación, permite la generación de procesos erosivos, fenómeno que puede ser controlado mediante la implementación de un sistema de manejo de aguas lluvia y de escorrentía adecuado y un programa de reforestación oportuno que permita recuperar la zona intervenida en el menor tiempo posible.

VI. RECOMENDACIONES Y OBLIGACIONES:

Con base en la evaluación de la documentación nos permitimos recomendar lo siguiente:

- Implementar un sistema para el manejo de aguas lluvia y de escorrentía acorde con el diseño y magnitud del relleno sanitario, que busque evitar el incremento de los fenómenos erosivos y controlar los sedimentos de escorrentía, de tal forma que se evite su transporte a drenajes presentes en el área.

- Implementar un programa de reforestación y recuperación de las áreas donde se ha dado por terminado el lleno.

- Incluir en los informes los datos que se tienen para la zona A, de no existir se recomienda instalar mojones en esta zona para efectos de seguimiento.

- Incluir en los informes la información de las medidas implementadas para controlar la estabilidad del relleno.

Es el informe

LUZ ANGELICA JIMENEZ C.
Geóloga S.C.A

Revisó: MARIA ROMELIA LEONEL CRUZ
Coordinadora Grupo de Evaluación y Seguimiento

Alcaldía Municipal
Ibagué
NIT.800113389-7

JURIDICA
3114
3107

11.1 0102

Ibagué, 09 de febrero de 2011

Recibido
Fecha:
11/02/2011 08:53:53 AM
Numero Radicado:
2235

Doctora
CARMEN SOFÍA BONILLA MARTÍNEZ
Directora General
CORTOLIMA
Cra 5ª Av. Ferrocarril, Calle 44
Ibagué

6107

Ref. Informe de Visita del Relleno Sanitario La Miel realizado por la Secretaria de Desarrollo Rural.

Cordial saludo Doctora Carmen Sofía.

De acuerdo con el asunto de la referencia nos permitimos hacer entrega del informe de visita realizado por la Secretaria de Desarrollo Rural el día 28 de enero de 2011 al Relleno Sanitario La Miel.

Lo anterior para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

MILCIADES VARÓN SIERRA
Secretario de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

ALEXANDER SAAVEDRA
Director (E) Medio Ambiente

Anexo: Lo enunciado.

Proyectó y Realizo: A Rodríguez
Revisó: Ing. Rafael Prieto

SECRETARIA DE DESARROLLO RURAL Y MEDIO AMBIENTE
GRUPO PRESERVACIÓN DEL AMBIENTE

SECRETARIA DE DESARROLLO RURAL Y MEDIO AMBIENTE
INFORME DE VISITA
PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL
MUNICIPIO DE IBAGUÉ - TOLIMA

PARA: **RAFAEL HUMBERTO PRIETO**
Profesional Universitario Grupo Preservación del Medio Ambiente
Interventor Contrato de Prestación de Servicios No.1221 de 2010

DE: **ANDREA RODRÍGUEZ SILVESTRE**
Ingeniera Química (c)

ASUNTO: Visita Planta de Residuos Sólidos La Miel

FECHA DE VISITA: 28 de enero de 2011

FECHA DE INFORME: 08 de febrero de 2011

1. ANTECEDENTES

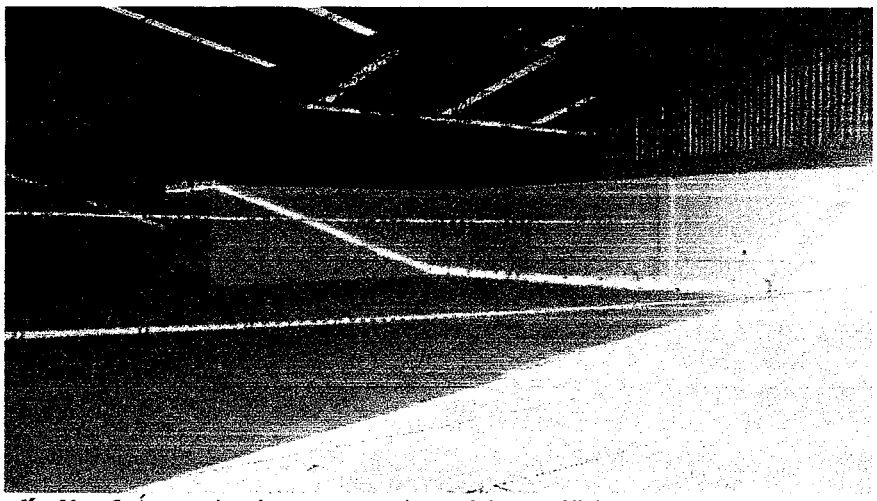
Que mediante Resolución No. 11 – 129 del 05 de mayo de 2010 que en la parte resolutiva en su artículo primero el municipio de Ibagué Adopta la sentencia de segunda instancia de fecha cinco (5) de febrero de 2010 proferida por el Honorable Tribunal Administrativo del Tolima, la cual REVOCÓ la sentencia de primera instancia proferida por el Juzgado Sexto (6°) Administrativo del Circuito de Ibagué donde aquélla ORDENA al municipio de Ibagué, como principal como principal autoridad responsable de la prestación oportuna y eficiente del servicio público de recolección de residuos sólidos y disposición final de los mismos mantener un control y vigilancia adecuados y efectivos sobre esta labor, en el predio denominado La Miel.

2. CONDICIONES ENCONTRADAS DURANTE LA VISITA

La visita de inspección ocular al Parque Industrial de Residuos Sólidos "PIRS" La Miel, se realizó el día 28 de enero de 2011, a las 7:30 a.m., la cual fue atendida inicialmente por el señor Diego Millan, supervisor del PIRS, la visita

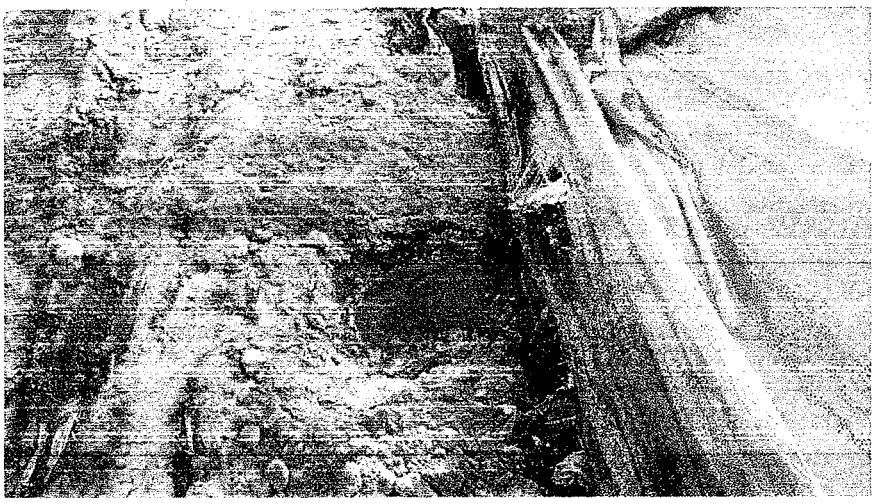
se siguió realizando en compañía del ing. Nicols Acosta, director del relleno sanitario.

En el recorrido realizado en el área de separación de residuos sólidos se observó que no está en funcionamiento y cuenta con cinta de seguridad a la entrada del depósito de los residuos sólidos.
En el sitio donde se empacaba el abono no hay residuos del mismo, tan solo se observan algunas bolsas de abono ya empacado.



Fotografía No. 1 Área de descargue de residuos sólidos para separación sellada

En el área para producción de abono, se observan varias pilas (agrupamiento de residuos en montones) y alrededor de algunas de estas presencia de lixiviados. En una de ellas se evidencia la presencia de lixiviados que han sido cubierto con material y según información suministrada por el supervisor del PIRS, se realizó esta cobertura con el fin de mejorar el paso de maquinaria hacia las otras pilas



Fotografía No. 2 Lixiviados alrededor de una de las pilas

Esta área se encuentra sin cobertura superficial, lo que puede generar en época de lluvias mayor producción de lixiviados.

En una de las pilas se observó que se está realizando un proceso de combustión sin llama, por lo cual se indagó acerca del proceso que se estaba realizando en esta pila y se informó por parte del supervisor que quienes estaban a cargo del proceso era la empresa SALYS y que en el momento no contaban con la información acerca del proceso, que allí se lleva a cabo. En esta pila se visualiza la presencia de humo y cenizas como residuo del proceso.

Fotografía No. 3 Pila donde se observa humo y cenizas como residuo

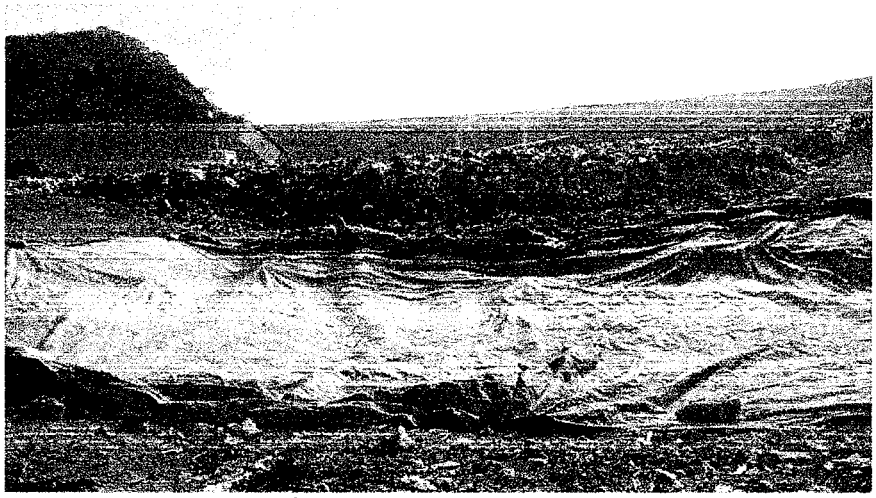
SECRETARIA DE DESARROLLO RURAL Y MEDIO AMBIENTE
GRUPO PRESERVACIÓN DEL AMBIENTE

Fotografía No. 4 Cenizas

Se dirigió la inspección hacia el sitio de disposición actual, allí se visualizó durante el momento de la visita maquinaria trabajando en la cobertura de la celda que se había llenado en el turno anterior, la cual se encuentra en el vaso C2, en esta zona hay presencia de moscas, sin que en los alrededores haya presencia de este vector.

Fotografía No. 5 Cobertura de residuos sólidos

Se observó la celda se emergencia, la cual se encuentra adecuada, señalizada y lista para ser usada en caso de cualquier ocurrencia.



Fotografía No. 6 Celda de emergencia

En el recorrido por los vasos A y B, se observaron brotes superficiales, principalmente en el vaso B. Estos son canalizados hasta ser llevados a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Fotografía No. 7 Lixiviados de brotes superficiales

SECRETARIA DE DESARROLLO RURAL Y MEDIO AMBIENTE
GRUPO PRESERVACIÓN DEL AMBIENTE

Se realizó recorrido por la planta de tratamiento de aguas residuales industriales, la cual se observó en funcionamiento. La inspeccion se dirigió hacia la quebrada Adobes como fuente receptora del vertimiento de la PTAR y alli se observó que poco metros agua abajo del vertimiento , la quebraba asimila en color la descarga de aguas residuales tratadas que allí se realiza.

Fotografía No. 8 Vertimiento sobre la quebrada Adobes

Fotografía No. 9 Quebrada Adobes - aguas abajo del vertimiento

Se realizó visita al laboratorio y allí nos informaron que no se estaban realizando las pruebas de conductividad, oxígeno disuelto y pH, debido a que los equipos de laboratorio utilizados para estos análisis se los habían llevado para calibrarlos, ya que anualmente se les realiza este proceso. En la bitácora del laboratorio se encuentra el registro el día 27 de enero de 2011 de salida de los siguientes equipos: pH metro, oxímetro, conductimetro.

Según información suministrada por el director del PIRS la Miel en el transcurso del día se retiraría la pila en la cual se estaban realizando pruebas

No se observaron aves de carroña durante la visita en el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La zona para la producción de abonos se encuentra a la intemperie, lo que puede generar mayor producción de lixiviados en época de lluvia.

No se realiza separación de los residuos sólidos por lo cual se observa en las pilas presencia de plásticos, además se están realizando procesos para acelerar la degradación de la materia orgánica en las pilas por medio de un proceso que eleva la temperatura, la cual produce combustión sin llama, generación de humo y cenizas. Se desconoce qué tipo de compuestos, tóxicos o no, se están generando en el proceso, los cuales se están enviando al medio sin que se tengan datos acerca de estos, lo cual puede estar generando afectación al medio ambiente.

En el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, para el día de la visita, se observó que se realiza un manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos depositados en este relleno sanitario.

No se observó la presencia de roedores en los lugares de acopio, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, ni zonas aledañas. Tampoco se observaron aves de carroña en el sitio de disposición.

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales se encuentra en funcionamiento, no se están realizando análisis de pH, conductividad, ni oxígeno disuelto, debido a que los equipos están en calibración.

SECRETARIA DE DESARROLLO RURAL Y MEDIO AMBIENTE
GRUPO PRESERVACIÓN DEL AMBIENTE

Se recomienda enviar copia de este informe a CORTOLIMA; como Autoridad Ambiental en el departamento del Tolima.

Es el informe,

ANDREA RODRÍGUEZ SILVESTRE
Ingeniera Química (c)

Anexo: Acta de visita en tres (3) folios

Alcaldía Municipal
Ibagué
NIT 800113389-7

3116

SECRETARIA DE DESARROLLO RURAL Y MEDIO AMBIENTE
GRUPO PRESERVACION DEL AMBIENTE

ACTA DE VISITA

FECHA: 28 de enero de 2011 **HORA:** 7:30 a.m.

LUGAR: Ibagué - Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel

DESARROLLO DE LA VISITA:

La visita fué atendida por el supervisor del PIRS, el señor Diego Millan, se inicia la inspección ocular por la zona de la planta de separación de residuos sólidos, la cual no se encuentra en funcionamiento, tampoco se evidenció residuos de abono que estuviesen empacando en esta zona, luego nos dirigimos al área donde se encuentran las pilas para la producción de abono, en esta zona se evidenció en una de las pilas un proceso de combustión sin llama, y en la cual se observó humo, una temperatura más alta que las demas pilas y residuos de ceniza en la misma, para lo cual el supervisor informá que eran pruebas que estaba realizando la empresa SALYS S.A, se indagó sobre que insumo, reactivo o proceso se estaba aplicando y no se tiene conocimiento debido a que quien lo realiza es una empresa externa a INTERASEO S.A E.S.P. En esta zona no se cuenta con cubierta superior, la cual esta completamente deteriorada, se observa alrededor de una de las pilas, algunos residuos de lixiviados, parte de estos estan cubiertos con material que fue depositado segun información del supervisor, para mejorar el paso de maquinaria que se utiliza en el volteo de las pilas. En esta zona no se observan roedores, ni vectores que puedan estar afectando el medio ambiente. La visita fue dirigida hacia el sitio actual de disposición, en donde se visualizó que estan disponiendo en el vaso C1, se encuentran realizando cobertura de la

FIRMA Andrea Rodriguez S.
NOMBRE Andrea Rodriguez S.
CARGO Contratista
REPRESENTACIÓN MUNICIPIO DE IBAGUÉ

FIRMA
NOMBRE Nicolas Acosta Leal
CARGO Director PIRS LA MIEL
REPRESENTACIÓN INTERASEO S.A. E.S.P.

Alcaldía Municipal
Ibagué
NIT 800113389-7

musical

3124
3117

SECRETARIA DE DESARROLLO RURAL Y MEDIO AMBIENTE
GRUPO PRESERVACION DEL AMBIENTE

ACTA DE VISITA

FECHA: 28 de enero de 2011 **HORA:** 7:30 a.m

LUGAR: Ibagué, Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel

DESARROLLO DE LA VISITA:

celda correspondiente y disponiendo adecuadamente los residuos sólidos que están ingresando al PIRS La Miel. Se observan moscas solamente en el sitio donde se está depositando los residuos sólidos. Alrededor o fuera de este sitio, la presencia de estos vectores es mínima. En esta área ni en la zona área correspondiente al PIRS, se visualizan aves de carroña. Tienen adecuada, señalizada y lista la celda de emergencia. A partir de este punto, la visita es atendida por el Ing. Nicols Acosta, como director del PIRS La Miel. En el recorrido por los vasos ya terminados se observó la presencia de brotes superficiales en el vaso B, los cuales son dirigidos hasta el sistema de tratamiento de aguas residuales industriales del relleno. Se realizó recorrido por la Planta de tratamiento de Aguas Residuales Industriales la cual se encuentra en funcionamiento, se visitó a nos dirigimos hacia la quebrada Adobes al punto de descarga del vertimiento y se observó que la quebrada a pocos metros del vertimiento, asimila a color la descarga allí realizada. Luego se realizó visita al laboratorio donde nos informaron que solo estaban realizando aforos, ya que los equipos se los habían llevado para realizarles la calibración que le hacen anualmente. En la bitacora del laboratorio para el día 27 de enero, aparece el registro de salida de los siguientes equipos: pHmetro, Oximetro, Conductimetro. El director del relleno sanitario,

FIRMA Andrea Rodriguez S.
NOMBRE Andrea Rodriguez S.
CARGO Contratista
REPRESENTACIÓN MUNICIPIO DE IBAGUÉ

FIRMA
NOMBRE Nicols Acosta Uribe
CARGO Director PIRS LA MIEL
REPRESENTACIÓN INTERASEO S.A. E.S.P.

Alcaldía Municipal
Ibagué
NIT 800113389-7

3925
3118

SECRETARIA DE DESARROLLO RURAL Y MEDIO AMBIENTE
GRUPO PRESERVACION DEL AMBIENTE

ACTA DE VISITA

FECHA: 28 de enero de 2011 **HORA:** 7:30 a.m

LUGAR: Ibagué - Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel

DESARROLLO DE LA VISITA:

informa que en el transcurso del día se va a retirar la pila en la cual se están realizando pruebas para la obtención de abono.
Teniendo en cuenta que no poseemos información acerca de los permisos ambientales con los que cuenta INTERASEO S.A E.S.P. se solicita copia de los actos administrativos por los cuales les dan permiso para la operación del PIRS, la PTARS y la planta de residuos sólidos, y se nos informa que se deben solicitar por escrito.
Siendo las 10:00 a.m. se da por terminada la visita

FIRMA Andrea Rodríguez
NOMBRE Andrea Rodríguez
CARGO Contratista
REPRESENTACIÓN MUNICIPIO DE IBAGUÉ

FIRMA
NOMBRE Nicolás Acosta Vela
CARGO Director PIRS LA MIEL
REPRESENTACIÓN INTERASEO S.A. E.S.P.

3120

3119

Corporación Autónoma Regional del Tolima

AUTO No 770

Expediente 13439
Febrero 11 de 2011

"Por medio del cual se hace un requerimiento."

EL JEFE DE LA OFICINA JURIDICA DE LA CORPORACION

AUTONOMAREGIONAL DEL TOLIMA "CORTOLIMA"

En ejercicio de sus funciones Legales especialmente conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 2676 de 2002, y demás normas concordantes y

CONSIDERANDO

Que CORTOLIMA mediante resolución No. 354 de marzo 26 de 2004, otorgo Licencia Ambiental a INTERASEO E.S.P, para la ejecución del proyecto " Parque Industrial de Residuos Solidos la Miel, el cual se encuentra ubicado en la Hacienda la Miel.

Que mediante concepto técnico emitido por funcionario de la Subdirección de Calidad Ambiental, de revision del informe de Condiciones Geologico – Geotecnicas Relleno Sanitario la Miel de Diciembre de 2010, se concluyo que la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P. debe ser requerida, para el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la parte resolutiva.

Que el artículo 31 numeral 12 de la Ley 99 de 1993, establece que las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán las funciones de evaluación control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o 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.

Que en mérito de lo anterior,

Corporación Autónoma Regional del Tolima

3120

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO. Requerir a La Empresa INTERASEO S.A. E.S.P con NIT 819.000.939-1. el cumplimiento de las siguientes Obligaciones:

- Implemente un sistema para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía acorde con el diseño y magnitud del relleno sanitario , que busque evitar el incremento de los fenómenos erosivos y controlar los sedimentos de escorrentía, de tal forma que se evite su transporte a drenajes presentes en el área.

- Implemente un programa de reforestación y recuperación de las áreas donde se ha dado por terminado el lleno.

- Incluir en los informes los datos que se tienen para la zona A, de no existir se recomienda instalar mojones en esta zona para efectos de seguimiento.

- Incluir en los informes lo referente a las medidas implementadas para controlar la estabilidad del relleno.

ARTICULO SEGUNDO: Contra este acto administrativo no procede ningún recurso.

COMUNIQUESE Y CUMPLASE

JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Oficina Jurídica

EDPB.

Corporación Autónoma Regional del Tolima

AUTO No 769

Expediente 13439
Febrero 11 de 2011

"Por medio del cual se hace un requerimiento."

EL JEFE DE LA OFICINA JURIDICA DE LA CORPORACION

AUTONOMAREGIONAL DEL TOLIMA "CORTOLIMA"

En ejercicio de sus funciones Legales especialmente conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 2676 de 2002, y demás normas concordantes y

CONSIDERANDO

Que CORTOLIMA mediante resolución No. 354 de marzo 26 de 2004, otorgo Licencia Ambiental a INTERASEO E.S.P, para la ejecución del proyecto " Parque Industrial de Residuos Solidos la Miel, el cual se encuentra ubicado en la Hacienda la Miel.

Que mediante concepto técnico emitido por funcionario de la Subdirección de Calidad Ambiental, de visita realizada el 17 de enero de 2011, se concluyo que la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P. debe ser requerida, para el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la parte resolutiva.

Que el artículo 31 numeral 12 de la Ley 99 de 1993, establece que las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán las funciones de evaluación control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o 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.

Que en mérito de lo anterior,

RESUELVE

3130

3122

Corporación Autónoma Regional del Tolima

ARTICULO PRIMERO. Requerir a La Empresa INTERASEO S.A. E.S.P con NIT 819.000.939-1. el cumplimiento de las siguientes Obligaciones:

- Dar cumplimiento de las obligaciones establecidas en la resolución 354 de marzo 26 de 2004.

- Los monitoreos realizados por Singep no son validos debido a que no se cuenta con acreditación otorgada por IDEAM según archivo de enero 2011 IDEAM . Estos monitoreos se deben realizar nuevamente con una empresa acreditada por IDEAM, para garantizar su valides.

ARTICULO SEGUNDO: Contra este acto administrativo no procede ningún recurso.

COMUNIQUESE Y CUMPLASE

JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Oficina Jurídica

EDPB.

3131

3123

Corporación Autónoma Regional del Tolima

AUTO No 769

Expediente 13439

Febrero 11 de 2011

"Por medio del cual se hace un requerimiento."

EL JEFE DE LA OFICINA JURIDICA DE LA CORPORACION

AUTONOMAREGIONAL DEL TOLIMA "CORTOLIMA"

En ejercicio de sus funciones Legales especialmente conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 2676 de 2002, y demás normas concordantes y

CONSIDERANDO

Que CORTOLIMA mediante resolución No. 354 de marzo 26 de 2004, otorgo Licencia Ambiental a INTERASEO E.S.P, para la ejecución del proyecto " Parque Industrial de Residuos Solidos la Miel, el cual se encuentra ubicado en la Hacienda la Miel.

Que mediante concepto técnico emitido por funcionario de la Subdirección de Calidad Ambiental, de visita realizada el 17 de enero de 2011, se concluyo que la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P. debe ser requerida, para el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la parte resolutiva.

Que el artículo 31 numeral 12 de la Ley 99 de 1993, establece que las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán las funciones de evaluación control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o 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.

Que en mérito de lo anterior,

RESUELVE

3137

3124

Corporación Autónoma
Regional del Tolima

ARTICULO PRIMERO. Requerir a La Empresa INTERASEO S.A. E.S.P con NIT 819.000.939-1. el cumplimiento de las siguientes Obligaciones:

- Dar cumplimiento de las obligaciones establecidas en la resolución 354 de marzo 26 de 2004.

- Los monitoreos realizados por Singep no son validos debido a que no se cuenta con acreditación otorgada por IDEAM según archivo de enero 2011 IDEAM . Estos monitoreos se deben realizar nuevamente con una empresa acreditada por IDEAM, para garantizar su valides.

ARTICULO SEGUNDO: Contra este acto administrativo no procede ningún recurso.

COMUNIQUESE Y CUMPLASE

JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Oficina Jurídica

EDPB.

Salida
Numero Radicado: 2821
Fecha:
18/02/2011 03:04:38 PM

Corporación Autónoma Regional del Tolima
3125

100.4.1

Ibagué, Febrero de 2011

Señor
REPRESENTANTE LEGAL
INTERASEO S.A E.S.P
Carrera 16 Sur No 71-88 Av. Mirolindo
Ibagué - Tolima

Asunto. Requerimiento
Exp. 13439

Respetado señor:

Me permito comunicarle que la oficina jurídica emitió **Auto 769 de febrero 11 de 2011**, por medio del cual se hace un requerimiento. Envío copia del auto para su conocimiento y fines pertinentes.

Cordialmente,

JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe de Oficina Jurídica

Elaboro: Norma Jimena Varón
Aprobó: José Adolfo Gómez

HORARIO DE ATENCION AL PÚBLICO: 8:00 AM a 3:00 PM Jornada Continua

Salida

Numero Radicado: 2823
Fecha:
18/02/2011 03:08:35 PM

Corporación Autónon
Regional del Tolin

3126

100.4.1

Ibagué, Febrero de 2011

Señor
REPRESENTANTE LEGAL
INTERASEO S.A E.S.P
Carrera 16 Sur No 71-88 Av. Mirolindo
Ibagué - Tolima

Asunto. Requerimiento
Exp. 13439

Respetado señor:

Me permito comunicarle que la oficina jurídica emitió **Auto 770 de febrero 11 de 2011**, por medio del cual se hace un requerimiento. Envío copia del auto para su conocimiento y fines pertinentes.

Cordialmente,

JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe de Oficina Jurídica

Elaboro: Norma Jimena Varón
Aprobó: José Adolfo Gómez

HORARIO DE ATENCION AL PÚBLICO: 8:00 AM a 3:00 PM Jornada Continua

Corporación Autónoma Regional del Tolima	**MENSAJE INTERNO** COPIA CONTROLADA	Código:	F_005
		Versión:	00
		Pag.:	____ de ____

3955

3127

100.4.1
M.I 1009

CIUDAD Y FECHA IBAGUE, 22 DE FEBRERO DE 2011

PARA OFICINA DE CONTABILIDAD

DE OFICINA JURIDICA

ASUNTO COPIA AUTO 5533 DE OCTUBRE 12 DE 2010

Expediente: 13439

Dando cumplimiento a lo ordenado por el auto No 5533 de octubre 12 de 2010, por el cual se ordena el pago de una tarifa de seguimiento, para que se efectué el respectivo seguimiento, envío copia de dicho auto. Nombre del solicitante: INTERASEO S.A E.S.P, identificado con Nit 819.000.939-1 (Dirección: Carrera 16 Sur No 71-88 Avenida Mirolindo, Ibagué)

Cordial saludo,

JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Oficina Jurídica

Elaboró: Norma Jimena Varón.
Reviso: Adolfo Gómez

25-02-11

Recibido
Fecha:
24/02/2011 09:43:11 AM
Numero Radicado: 3149

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Jurídica 3134
3128

Ibagué, 23 de Febrero de 2011.

0078

Doctor.
JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Oficina Jurídica
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA
CORTOLIMA
Ciudad.

6 folios

REF: Solicitud de revocatoria directa de oficio del Auto No 769 de Febrero 11 de 2011, expediente No 13439.

De acuerdo al Auto en referencia me permito informarle lo siguiente:

- En el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel se toman todas las medidas necesarias para dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 354 de marzo 26 de 2004.
- Los monitoreos de calidad de Biogás realizados por la empresa SINGEP, contratista de INTERASEO S.A E.S.P para el Parque Industrial de Residuos Sólidos "La Miel"; se realizan bajo los siguientes parámetros legales y técnicos de acuerdo al decreto 838 de 2005, que en su artículo 11 establece la necesidad de control y monitoreo de la calidad de aire en los sitios de disposición final.

  Bajo este artículo establece que para rellenos con más de 15 toneladas por día como es el caso del Parque Industrial de Residuos Sólidos "La Miel", se debe realizar como mínimo, la medición trimestral de los siguientes parámetros:

a) CH4, CO2, O2.
b) Explosividad.
c) Caudal.
d) Partículas suspendidas totales.
e) Partículas suspendidas total.

El alcance del monitoreo realizado por SINGEP se limita a los puntos a), b) y c); Los puntos d) y e) los realiza la empresa CONTROL DE CONTAMINACION LTDA, acreditada por el IDEAM, en el número 82 de la base de laboratorios acreditados IDEAM 2011, para los parámetros anteriormente mencionados.

En el decreto 909 de 2008 se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas. En este decreto, en el artículo 4, tabla 1, se establecen los estándares de emisión admisibles para las actividades industriales. Posteriormente en el Artículo 6, tabla 3, se establecen las actividades industriales y los contaminantes que cada una de las actividades industriales debe monitorear.

Es importante resaltar que en el artículo 4 no se menciona que el CH4, CO2, O2 y explosividad están bajo el alcance de este decreto y tampoco en el artículo 6 se determina que la disposición final de residuos es una actividad industrial que se deba monitorear bajo este decreto. Igualmente, en el Protocolo para El Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas (Protocolo), el cual fue adoptado mediante la resolución 760 de 2010 y posteriormente ajustado mediante resolución 2153 de Noviembre de 2010, establece en su capítulo primero "Procedimientos de Medición de Emisiones Atmosféricas". Este capítulo tiene como objetivo

establecer los procedimientos de evaluación de emisiones, según lo dispuesto en el artículo 72 de la Resolución 909 del 5 de junio de 2008 o la que la adicione. Como se mencionó anteriormente, la actividad de disposición final no está tipificada en el decreto 909 de 2008 ni tampoco los gases metano, dióxido de carbono, oxigeno, caudal y niveles de explosividad, por lo cual este Protocolo no sería aplicable para la disposición final de residuos. Esto se debe básicamente a que la práctica común, incluso en los Estados Unidos, para la determinación de estos parámetros y monitoreo de calidad del aire en rellenos, se utilizan analizadores portátiles de calidad de gases que emplean sensores de longitud de onda infrarroja para la determinación de CO2 y CH4 y celdas electroquímicas para O2. Esto a diferencia de la cromatografía de gases que requiere el Método 3C. Este método de cromatografía de gases es costoso y limita la cantidad de muestras que se podrían tomar en un relleno sanitario, además de todas las implicaciones que trae consigo el tomar muestras para posteriormente ser analizadas ex situ en el laboratorio. Por medio de los equipos portátiles, se puede realizar un muestreo individual de cada pozo de venteo.

Por otro lado, en el caso que este Protocolo si fuera aplicable, en la tabla 1 del Protocolo, se estable la adopción del método 3C de la EPA para la determinación de dióxido de carbono, metano, nitrógeno y oxígeno en fuentes fijas y adicionalmente, el Método 2E para la Determinación de la tasa de flujo de producción de gas en rellenos sanitarios.

En la actualidad en la base de datos del IDEAM, no existe ningún laboratorio acreditado en la Matriz Aire, categorías a) emisiones por fuentes fijas; b) calidad de aire para realizar la determinación de estos parámetros

establecidos en el Método 3C: Determinación de dióxido de carbono, metano, nitrógeno y oxígeno en fuentes fijas.

Igualmente, para cumplir con el método 2E, sería necesaria una intervención del relleno para implementar una prueba de extracción activa para la determinación del flujo de biogás. Esto implicaría la perforación de pozos adicionales y la adquisición de un blower para aplicar presión negativa a la masa de residuos para la posterior determinación del caudal de salida.

Por lo tanto, concluimos que la técnica usada para los muestreos desarrollados a la fecha es la aplicada en todos los rellenos sanitarios del país y se realiza in-situ, es decir en cada chimenea y otros puntos adicionales del relleno sanitario.

- Finalmente, le solicitamos que de acuerdo lo establecido en al artículo 73 de la Resolución 909 de 2008, en la cual se aclara que "cuando no sea posible determinar las emisiones atmosféricas por cualquiera de los métodos establecidos en el protocolo y sea viable técnicamente aplicar un método alternativo, la industria podrá solicitar a la autoridad ambiental competente la autorización para su uso..." acogidos a lo anterior, le estamos adjuntando el protocolo del método que actualmente venimos utilizando, sobre el cual les solicitamos sea evaluado y aprobado entre tanto no exista un laboratorio certificado para el nuevo método propuesto por el protocolo y adoptado por la Resolución 0760 de 2010 y ajustados por las resolución 2153 de noviembre de 2010 o se dicten aclaraciones sobre los métodos aplicables para el monitoreo calidad de biogás en rellenos sanitarios.

3938
3132

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Por lo expuesto, solicito de manera respetuosa la revocatoria directa de oficio del Auto de la referencia.

Anexo PROTOCOLO MONITOREO MEDICIÓN DE BIOGÁS EN RELLENOS SANITARIOS

Cordialmente;

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.

~~3959~~
3133

CARACTERIZACIÓN DEL BIOGÁS EN RELLENOS SANITARIOS

1. OBJETIVOS

- Medir los principales gases componentes del biogás (CH_4, CO_2, O_2), según el decreto 838 de 2005.
- Medir el límite de explosividad del metano en sitios abiertos.
- Medir flujo de salida de biogás en cada chimenea.

2. PUNTOS A MONITOREAR

Los puntos de monitoreo son todas las chimeneas localizadas en las zonas de disposición de residuos. La cantidad de chimeneas varía según el área y los diseños de cada relleno sanitario

Además de las chimeneas, se realizara la medición del límite de explosividad del metano en sitios abiertos donde puede presentar un peligro por las actividades que se realizan y los equipos que se manejan.

3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN PARA MEDICIÓN DIRECTA EN CAMPO

Según los procedimientos establecidos en la resolución 0292 de 2006 del Ideam, este protocolo propuesto es para la medición directa en campo y sigue los lineamientos descritos en las tablas 1 y 4 y aplicables al muestro de biogás en rellenos sanitarios.

Tabla 1. Criterios de aceptación para Toma de muestras, análisis de laboratorio y medición directa en campo en aire y suelo

REQUISITO	CRITERIO DE ACEPTACION
A. EQUIPOS	Es propietario de la totalidad de los equipos asociados al método objeto de evaluación
	Cumple con las especificaciones incluidas en el método objeto de evaluación. Para el caso de los equipos de toma de muestras de aire, éstos están aprobados por US-EPA
	Los equipos y/o accesorios que requieren calibración, están incluidos en un plan de calibración de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y poseen los respectivos certificados de calibración
	Los equipos y/o accesorios del método objeto de evaluación están en buen estado de funcionamiento
B. METODOS	Los métodos objeto de evaluación están documentados, incluyendo los métodos complementarios cuando aplique
	Existen formatos de captura de información y registros asociados
	Se aplica adecuadamente el método objeto de evaluación
C. CADENA DE CUSTODIA	Cuenta con un procedimiento documentado para la identificación, manipulación, transporte, protección y conservación de muestras y existen los formatos y/o registros correspondientes
D. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	Cuenta al menos con un plan de acción para implementar un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO/IEC 17025

Tabla 4. Criterios de aceptación adicionales para medición directa en campo en aire y suelo

REQUISITO	CRITERIO DE ACEPTACION	
	MEDICION DIRECTA EN AIRE	MEDICION DIRECTA EN SUELO
A. PERSONAL	Cuenta al menos con una persona vinculada laboralmente para realizar medición directa en campo sobre el recurso aire, que sea profesional en química, química farmacéutica, ingeniería u otras profesiones afines a la ingeniería, o que sea técnico o tecnólogo en áreas afines a la química o la ingeniería, con capacidad para operar los equipos y aplicar los métodos objeto de evaluación	Cuenta al menos con una persona vinculada laboralmente para realizar medición directa en campo sobre el recurso suelo, que sea profesional en química, química farmacéutica, ingeniería química, ingeniería agronómica, ingeniería agrícola, agrología u otras profesiones afines a la química, edafología o ingeniería, o que sea técnico o tecnólogo en áreas afines a la química, la ingeniería o la edafología, con capacidad para operar los equipos y aplicar los métodos objeto de evaluación
B. INFORMES DE RESULTADOS	Existe un formato para elaboración de los informes finales de resultados, que contiene como mínimo la siguiente información: nombre y dirección del laboratorio, identificación del cliente, identificación de la muestra analizada, lugar de toma de muestra, resultado con unidades de medida, método utilizado, identificación de servicios subcontratados -si aplica-, nombres y firmas del personal que aprueba el informe, fechas de: toma de muestra, recepción de muestras, análisis y elaboración del informe	

4. EQUIPOS DE MEDICIÓN

4.1. Caracterización Biogás

El equipo utilizado para la caracterización del biogás es un GA2000 Gas Analyser que utiliza sensores de longitud de onda infrarrojo para CO_2 y CH_4, celdas electroquímicas para O_2, H_2S y CO, celda compensada para H_2. Adicionalmente el equipo determina balance de gas y límite de explosividad de metano (% LEL CH_4).

EL GA2000 ha sido diseñado para cumplir con los protocolos de monitoreo establecidos por el gobierno federal de Estados Unidos[1].

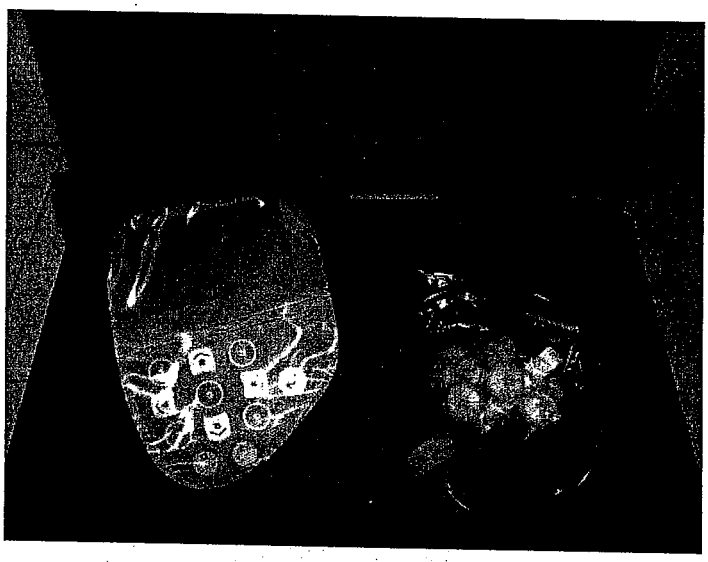
En el Anexo 1. Especificaciones Analizador de Gases GA2000, se presentan todas las características del equipo.

El equipo es calibrado antes de iniciar la campaña de monitoreo con mezclas certificadas de CH_4 y O_2. El equipo es además enviado al fabricante para su calibración y mantenimiento según la frecuencia establecida por el proveedor del equipo.

Con cada monitoreo se hará entrega del respectivo certificado de calibración.

[1] http://www.geotech.co.uk/product_detail.php?prod_code=GA2K1-E001 "The industry standard GA 2000 is designed to meet landfill monitoring protocols set by Government legislation".

En la Fotografía 1. Analizador de Gases GA2000, se puede observar el equipo.



Fotografía 1. Analizador de Gases GA2000

4.2. Medición 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 de salida del biogás en la chimenea. Este flujo es convertido finalmente a condiciones normales de temperatura y presión.

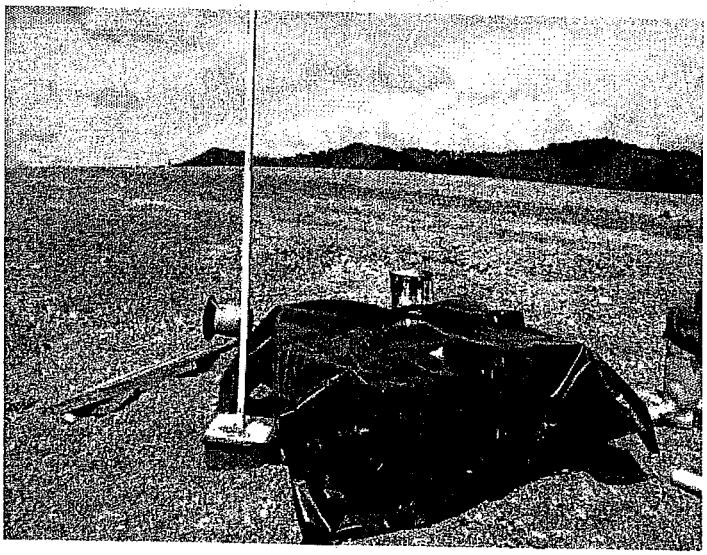
En la Fotografía 2. VelociCheck, se puede observar el velocímetro utilizado en las mediciones.

Con cada monitoreo se hará entrega del respectivo certificado de calibración del VelociCheck Modelo 8330.

Fotografía 2. VelociCheck

5. DESCRIPCIÓN 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, esto con el fin de evitar la alteración de los resultados por presencia de aire en la muestra. En la Fotografía 3. Cobertura Chimeneas, se puede observar como seria la cobertura de una chimenea antes de iniciar el proceso de medición.



Fotografía 3. Cobertura Chimeneas

5.1. Caracterización del Biogás

Para la toma de la muestra el equipo bombea el biogás y realiza una purga interna, la purga se realiza por 30 segundos.

Luego se inicia las mediciones en cada uno de los puntos durante 30 segundos o el requerido hasta que se estabilicen los parámetros, para lo cual se inserta una sonda equipada con filtros de agua y de partículas sólidas al interior de la chimenea, estos filtros son cambiados cada que se inicia una nueva campaña de monitoreo.

En la pantalla del equipo se presenta la siguiente información:

- ID (identificación de la chimenea)
- Fecha y hora
- Lectura y balance de todos los gases (CH_4, CO_2, O_2, H_2S y CO)
- Nivel apróximado de hidrógeno
- Máximo nivel CH_4
- Máximo nivel CO_2
- Límite de explosividad
- Presión barométrica y relativa

En la Fotografía 4. Medición Biogás en Chimeneas, se puede observar el proceso de medición en una chimenea con el analizador de gases GA2000.

Fotografía 4. Medición Biogás en Chimeneas

5.2. Flujo del Biogás

Para la medición del flujo del biogás se utiliza el VelociCheck, el cual se enciende 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.

3145
3139

ANEXO 1- ESPECIFICACIONES ANALIZADOR DE GASES GA2000

Cll 5 Sur Nro. 25-40 | Teléfono (+57) (4) 3537486 | Celular3006166197 - 3006535357
singepltda@gmail.com | Medellin - Colombia

3946
3140

El GA2000 fue diseñado para satisfacer protocolos establecidos por legislación gubernamental para el monitoreo en los rellenos sanitarios. Este es un dispositivo de monitoreo básico para satisfacer las necesidades de cumplimiento con las leyes ambientales.

Este es un equipo portátil para analizar gases en rellenos sanitarios. El GA2000 está diseñado para analizar la composición del biogás (LFG). Es un equipo certificado, seguro y con funciones mejoradas que arrojan mediciones rápidas y precisas.

Características:

- Mide los gases CH_4, CO_2, O_2% por volumen, y CO y H_2S en ppm
- Registra datos de las condiciones de pozos individuales y del terreno completo.
- Trabaja hasta por 10 horas con una única carga.
- Memoria para almacenar 2,000 lecturas.
- Lectura de H_2S en un rango entre 0 -500 ppm.
- Registra el límite de explosividad de metano (%LEL CH_4), presión barométrica y presión relativa.

El método de medición de la concentración de CH_4 y CO_2 es por medio de una celda infrarroja de doble banda con canal de referencia. La lectura de metano se filtra a una frecuencia de absorción infrarroja de 3,41 µm (nominal), la frecuencia específica de los enlaces de hidrocarburo. Los instrumentos están calibrados con mezclas de metano certificadas y darán lecturas correctas siempre que no haya otros gases de hidrocarburo presentes en la muestra (por ejemplo, etano, propano, butano, etc.). Si hay otros hidrocarburos presentes, la lectura de metano será mayor (nunca menor) que la verdadera concentración de metano que se esté monitoreando.

La lectura de dióxido de carbono se filtra a una frecuencia de absorción infrarroja de 4,29 µm (nominal), la frecuencia específica para el dióxido de carbono. Por lo tanto, los otros gases que normalmente se encuentran en los terrenos de relleno sanitario no afectarán la lectura de dióxido de carbono.

El sensor de oxígeno es un tipo de celda galvánica recientemente diseñada y, virtualmente, no sufre influencias de CO_2, CO, H_2S, NO_2, SO_2 o H_2, a diferencia de muchos otros tipos de celda de oxígeno. Igualmente el sulfuro de Hidrógeno (H_2S) y el monóxido de carbono (CO) son medidos a través de celdas galvánicas.

~~3147~~
3141

Tabla 1. Precisión del equipo y rangos de operación

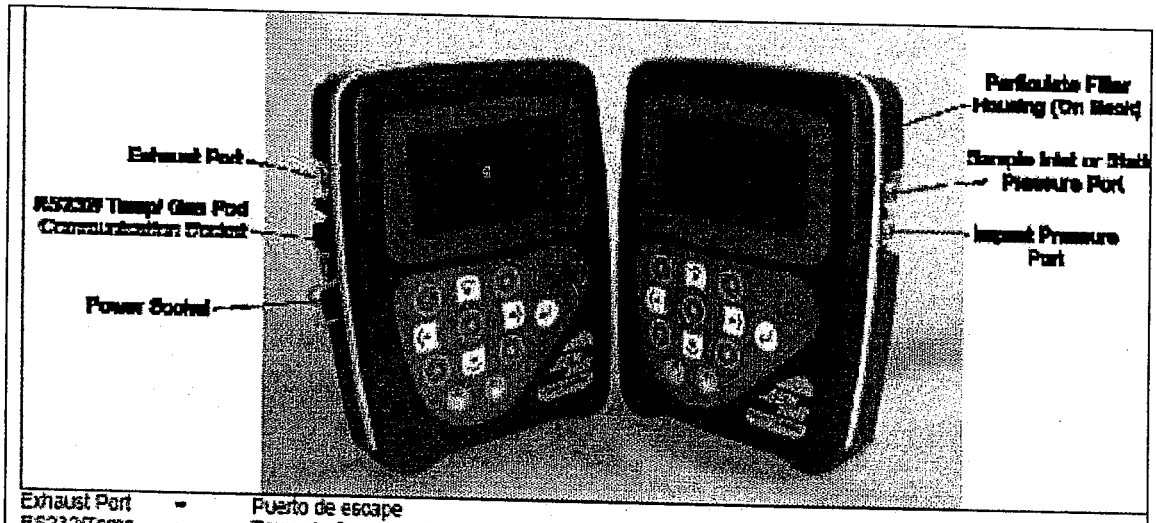
Gases que mide	CH_4, CO_2, O_2 (con celda electroquímica)
	Sensor de presión diferencial
	Sensor de celda electroquímica interna

CH_4	Lectura 0-100%		
CO_2	Lectura 0-100%	O_2	0-25%

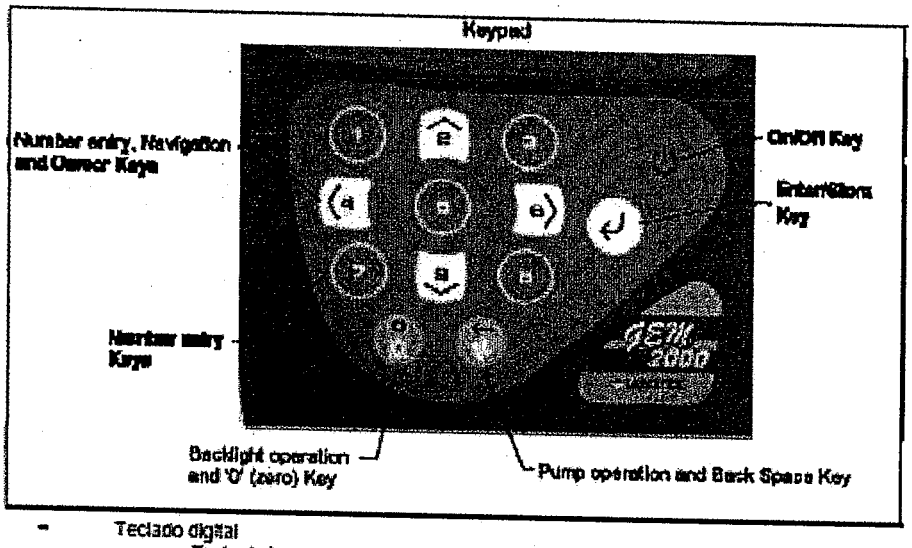
Precisión del Gas	CH_4	CO_2	O_2
0-5%	±0.3%	±0.3%	±1.0%
5-15%	±1.0%	±1.0%	±1.0%
15%-100% Escala	±3.0%	±3.0%	±1.0%

Rango operacional de temperatura	32°F- 104°F
Presión operacional	-100 in.Hg H_2O, +100 in.Hg H_2O
Humedad relativa	0-95% no condensante
Presión barométrica	±5.9 in.Hg de la presión de calibración
Precisión de la Presión barométrica	Generalmente ±1%
Vida útil de la batería	Uso normal de 10 horas desde su carga completa
Tiempo de carga de la batería	Aproximadamente 2 horas cuando esta completamente descargada
Certificaciones	Certificado por UL para Clase 1, zona 1, AEX ib d IIa T4

Características físicas del equipo:



Exhaust Port	-	Puerto de escape
RS232/Temp...	-	Toma de Comunicación RS232/Temperatura/Cápsula de gas
Power socket	-	Toma para carga de energía
Particulate filter	-	Cubierta del Filtro de partículas (al respaldo)
Sample inlet	-	Entrada de muestra o Puerto de presión estática
Impact press.	-	Puerto de presión de impacto



Keypad	-	Teclado digital
Number key	-	Tecla de ingreso de números, exploración y del cursor
Number...	-	Tecla de ingreso de números
Backlight...	-	Tecla de número Cero y de operación de la luz de fondo
Pump operation	-	Tecla de retroceso y de operación de la bomba
Enter/storage	-	Tecla de ingresar y almacenar valor
On/off key	-	Tecla de Encendido y Apagado

~~3147~~
3143

Especificaciones técnicas:

Físicas:

Peso	4,4 lbs (2 kg)
Tamaño	Longitud: 2,48 pulg. (6,3 cm) x Ancho: 7,48 pulg. (19 cm) x Profundidad: 9,92 pulg. (25,2 cm).
Material del estuche	ABS (acrilonitrilo butadieno estireno) antiestático.
Teclas	Panel de membrana.
Pantalla	Pantalla de cristal líquido de 40 x 16 caracteres. Iluminación de fondo de fibra óptica entretejida para condiciones de escasa luz.
Filtros	Filtro de fibra integral reemplazable por el usuario en el puerto de entrada y filtro del atrapador de agua externo de PTFE (politetrafluoretileno).

Generales:

Certificaciones	Certificado por UL (Underwriters Laboratories) para Clase 1, Zona 1, AEx ib d IIa T4
Medición de temperatura	Con sonda opcional de 14° a 167 °F (-10° a 75 °C).
Precisión de temperatura	± 0,4 °F (± 0,22 °C) (margen de error de la sonda).
Alarma visual y audible	Niveles mínimos y máximos de CO_2, CH_4 y O_2 seleccionados por el usuario a través del software LSGAM.
Comunicaciones	Protocolo RS232 a través de conductor de descarga con velocidad variable.
Presión relativa	± 250 mbar (250 hPa) a partir de la presión de calibración

Fuente de alimentación eléctrica:

Tipo de pilas	Paquete de pilas recargables de níquel e hidruro metálico que contiene seis celdas 4AH. **No reemplazable por el usuario.** Pilas de manganeso lítico para conservación de datos.
Duración de carga en las pilas	Uso característico de 10 horas con una carga completa.
Cargador de pilas	Cargador inteligente de pilas 2A separado para fuente de tensión de CA (110-230 V).
Tiempo de carga	Aproximadamente 2 horas a partir de la descarga total.
Alimentación alternativa	Puede recibir alimentación externa (sólo para aplicaciones en lugar fijo). Comuníquese con LANDTEC para obtener información adicional.
Vida útil de las pilas	Hasta 1.000 ciclos de carga/descarga.

~~3150~~
3144

Rango de gases:

Principio de detección	CO_2 y CH_4 mediante celda infrarroja de longitud de onda doble con canal de referencia. O_2 (más CO y H_2S en el Plus) por medio de celda electroquímica interna.			
Vida útil de la celda de oxígeno	Aproximadamente 18 meses en el aire.			
Precisión característica De 0 a PE (Plena Escala)	**Gas**	**Vol. de 0 a 5%**	**Vol. de 5 a 15%**	**De 15% a PE**
	CH_4	± 0,3%	± 1%	± 3% (100%)
	CO_2	± 0,3%	± 1%	± 3% (60%)
	O_2	± 1%	± 1%	± 1% (21%)

Tiempo de respuesta, T90	CH_4	≤20 segundos
	CO_2	≤20 segundos
	O_2	≤20 segundos
Rango	CH_4	De 0 a 70% dentro de especificación, de 0 a 100% rango de lectura.
	CO_2	De 0 a 40% dentro de especificación, de 0 a 100% rango de lectura.
	O_2	De 0 a 25%
	CO (instrumentos Plus sólamente)	de 0 a 2000 ppm
	H_2S (instrumentos Plus sólamente)	de 0 a 500 ppm

Bomba:

Flujo típico	300 cc/min.
Punto de fallo en el flujo	50 cc/min. aproximadamente.
Flujo con succión de 200 mbar (200 hPa)	250 cc/min. aproximadamente.
Presión de succión	70 pulgadas H_2O (17,44 kPa).

Condiciones de operación

Rango de temperatura de operación	32° a 104 °F (0° a 40 °C).
Humedad relativa	De 0 a 95% no condensante.
Rango de presión atmosférica	700 a 1200 mbar (700 a 1200 hPa). Se muestra en pulgadas de mercurio (de 5.9 a 35.4 pulg. Hg). Sin corrección para el nivel del mar.
Precisión de la presión atmosférica	± 5 mbr (5 hPa) aproximadamente.
Cierre del estuche	IP65.

J4C/P100
~~3457~~
3146

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Corporación Autónoma Regional del Tolima
Recibido
Fecha: 24/02/2011 09:42:02 AM
Numero Radicado: 3148

Ibagué, 23 de Febrero de 2011.

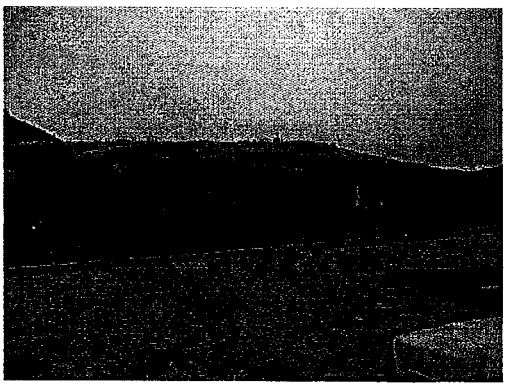
0079

Doctor.
JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Oficina Jurídica
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA
CORTOLIMA
Ciudad.

REF.: Solicitud de revocatoria directa de oficio del Auto No 770 de Febrero 11 de 2011, expediente No 13439.

De acuerdo al Auto en referencia me permito informarle lo siguiente:

- En el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, se implementa un sistema para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía con base a los diseños aprobados por la autoridad ambiental, de acuerdo a este manejo se puede garantizar una mayor eficiencia en la Planta de tratamiento de lixiviados y disminución de caudales de lixiviados; adicionalmente se realizan actividades como es la siembra de pasto en taludes operativos con fin de evitar y eliminar las cárcavas y socavones realizados por la escorrentía.



- El Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel actualmente presenta un área de operación de 41.094 M2, clasificadas en la Zona A 9.000 M2, Zona B 10.430 M2, Zona C 21.664 M2, zonas que no se encuentran en etapa de clausura y postclausura, de acuerdo a su solicitud no se pueden realizar actividades de reforestación y recuperación en dichas áreas; El programa de compensación forestal y mantenimiento se realiza de acuerdo a lo establecido en la licencia ambiental No 354 del 26 de marzo de 2004 y plan de manejo ambiental del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel.

- En el monitoreo de Geotecnia y estabilidad del relleno sanitario remitido a la autoridad ambiental, con radicado No 478, se realiza el análisis de la zona A, en la tabla No 3, Asentamientos y desplazamientos acumulados entre el 5 de enero y el 1 de diciembre de 2010; allí se realiza un análisis y seguimiento de los desplazamientos de la zona A.

- En el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, se realiza con una frecuencia mensual el monitoreo de geotecnia y estabilidad, con el fin monitorear los desplazamientos, asentamientos y otros de la masa de residuos dispuestos en el sitio de disposición final, en donde se puede concluir que todos los

componentes del relleno sanitario se encuentran en condición morfo dinámica estable, informe remitido a la autoridad ambiental con radicado No 478.

Por lo expuesto, solicito de manera respetuosa la revocatoria directa de oficio del Auto de la referencia.

Cordialmente;

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.