

RESOLUCIÓN No. 130 TH

7162

“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”

La **Directora Territorial Tahamies** de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, de **CORANTIOQUIA**, en ejercicio de la delegación otorgada por la resolución **2631 de agosto 28 de 1998** concordada con el acuerdo **251 del 09 de marzo del 2007**, y

CONSIDERANDO

Que el día **28 de mayo del 2009**, **LAS EMPRESAS VARIAS DE MEDELLÍN**, con NIT No. **890.905.055-9**, a través de su representante legal el doctor **ANDRÉS DE BEDOUT JARAMILLO**, identificado con cédula de ciudadanía No. **70.089.521**, o de quién haga sus veces, presentó solicitud a la **Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, Dirección Territorial Tahamies**, de modificación de licencia ambiental otorgada mediante la resolución **No. 5288 del 03 de julio del 2002**, para el proyecto “Sistema para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos del Valle de Aburrá- Relleno Sanitario La Pradera” ubicado en la vereda La Pradera, del departamento de Antioquia.

Que con fundamento en el **Artículo 26 del Decreto 1220 del 2005**, se indicaron como causales para la respectiva modificación, las siguientes:

1. En consideración a la variación de las condiciones existentes al momento de otorgar la licencia ambiental.
2. Cuando al otorgarse la licencia ambiental no se contemple el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables, necesarios o suficientes para el buen desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad.
3. Cuando se pretendan variar las condiciones de uso, aprovechamiento o afectación de un recurso natural renovable, consagradas en la licencia ambiental.

Que con la solicitud agregó el documento técnico que contiene la información enunciada en el **Artículo 27 del Decreto 1220 del 2005** y que comprende:

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA
CORANTIOQUIA

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH-

7162

1. La descripción de la(s) obra(s) o actividad(es) incluyendo planos y mapas de localización, el costo de la modificación y la justificación.

2. El complemento del estudio de impacto ambiental que contenga la descripción y evaluación de los nuevos impactos ambientales si los hubiera y los ajustes a la propuesta del Plan de Manejo Ambiental que corresponda.

Que en la continuidad del procedimiento se procede de conformidad con el Decreto 1220 Artículo 27 numeral 5).

Que mediante el Acto Administrativo No. 130TH 7285 del 01 de junio del 2009, notificada el 10 de junio del 2009, se declara iniciado el procedimiento de modificación de licencia ambiental en aplicación del Artículo 70 de la Ley 99 de 1993, en concordancia con el Artículo 27 del Decreto 1220 de 2005.

Que en la documentación presentada por EEVVM para solicitud de la 2ª modificación de la Licencia Ambiental, radicado 130TH95-1000, argumentan que "teniendo en cuenta la dinámica del Relleno y sus procesos asociados, tales como la descomposición de la materia orgánica, los asentamientos, las densidades de compactación, las condiciones de estabilidad, la cantidad de residuos dispuestos, la extracción del lixiviado y gases, entre otros aspectos; han realizado una permanente evaluación a la vida útil del sitio de disposición final para ajustar la capacidad del vaso de la Música, básicamente con los ensayos de compactación, evaluaciones de los asentamientos, seguimiento topográfico y el registro de la cantidad de residuos dispuestos, de tal forma, que se lleve un control y seguimiento a las condiciones y capacidad del sitio, situación que se ha venido reportando a la Corporación en informes semestrales.

Que en mayo 13 de 2008, con radicado No. 130TH85-652, se entregó en la Territorial Tahamíes y por parte de Empresas Varias de Medellín, un cálculo detallado de la capacidad remanente del vaso de la música, realizado por INTEINSA, el cual fue nuevamente anexado en el informe del primer semestre de 2008, radicado 130TH-811-1651.

Que en dicho documento se establece, mediante estudios técnicos, modelaciones e información recopilada del seguimiento continuo, que la vida útil del vaso de La Música aumenta:

- En la medida que los asentamientos de la masa de residuos se presenten,
- Aumente la densidad de compactación y
- se haga un mejoramiento continuo de la operación.

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA
CORANTIOQUIA**

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH- **7162**

Que se procede a la evaluación de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 26 del Decreto 1120 del 2005, consignándose el Informe Técnico del radicado No. 130TH 10694 del 09 de julio del 2009.

Que en tal sentido se colige:

Consideraciones para la 1ª modificación (Vaso de la Música):

En el numeral 4.4.1 de los considerandos de la Resolución No. 7998, establece que dada la importancia que reviste para un relleno sanitario su capacidad, vida útil y sistema constructivo, "Empresas Varias de Medellín, consideró importante reevaluar las características del Vaso de La Música para verificar su capacidad real, toda vez que los diseños iniciales se hicieron con base en una restitución topográfica. Como producto de este trabajo se obtuvo un diseño más ajustado a las características reales del campo y con una mayor capacidad para la disposición de los residuos. Con el nuevo diseño la capacidad del vaso de La Música se estimó en tres millones quinientos noventa y ocho mil novecientos cuarenta y seis metros cúbicos (3.598.946 m³) de residuos sólidos, ocupando un área aproximada de 17 Has., capacidad calculada en condiciones conservadoras a partir de lo siguiente:

- No se tiene en cuenta los asentamientos de los residuos
- La densidad de compactación máxima es de 1ton/m³
- Un promedio de 57.000 toneladas de residuos al mes
- Un área de 17 Has.
- Un crecimiento poblacional de tipo exponencial
- Cobertura de residuos con tierra.

Esto significa que la vida útil del vaso de la Música aumenta en la medida que los asentamientos de la masa de residuos se presenten, se aumente la densidad de compactación y haya un mejoramiento continuo de la operación, entre otros aspectos".

Consideraciones técnicas para la 2ª. Modificación

En la documentación presentada por EEVVM para solicitud de la 2ª modificación de la Licencia Ambiental, radicado 130TH95-1000, argumentan que "teniendo en cuenta la dinámica del Relleno y sus procesos asociados, tales como la descomposición de la materia orgánica, los asentamientos, las densidades de compactación, las condiciones de estabilidad, la cantidad de residuos dispuestos, la extracción del lixiviado y gases, entre otros aspectos; han realizado una permanente evaluación a la vida útil del sitio de disposición final para ajustar la capacidad del vaso de la Música,

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA
CORANTIOQUIA**

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH-

7162

básicamente con los ensayos de compactación, evaluaciones de los asentamientos, seguimiento topográfico y el registro de la cantidad de residuos dispuestos, de tal forma, que se lleve un control y seguimiento a las condiciones y capacidad del sitio, situación que se ha venido reportando a la Corporación en informes semestrales.

En mayo 13 de 2008, con radicado No. 130TH85-652, se entregó en la Territorial Tahamiés y por parte de Empresas Varias de Medellín, un cálculo detallado de la capacidad remanente del vaso de la música, realizado por INTEINSA, el cual fue nuevamente anexado en el informe del primer semestre de 2008, radicado 130TH-811-1651.

En dicho documento se establece, mediante estudios técnicos, modelaciones e información recopilada del seguimiento continuo, que la vida útil del vaso de La Música aumenta:

- En la medida que los asentamientos de la masa de residuos se presenten,
- Aumente la densidad de compactación y
- se haga un mejoramiento continuo de la operación.

En el informe realizado por INTEINSA, se hace una descripción detallada del proceso para el cálculo de la capacidad remanente del vaso de La Música, en donde inicialmente se efectuó un estudio detallado de la topografía del vaso con el fin de obtener los modelos tridimensionales del terreno (MTD), la evaluación del volumen se determinó utilizando un programa LAND, de propiedad de INTEINSA. El cálculo de la capacidad remanente a partir de febrero de 2008, fue de 2'100.000 m³.

Este resultado se estimó de una forma conservativa, sin tener en cuenta la capacidad de asentamiento. Si se asume un asentamiento del 25%, se podría pensar en una capacidad remanente del orden de 2'600.000 m³. Pero además, si se asume un peso unitario de 1.1 ton/m³, que en realidad esto es lo que se ha venido dando, el Vaso de La Música estaría en capacidad de recibir del orden de 2'860.000 ton. Es importante anotar que en dicho documento, también se presentó una proyección en tiempo con este valor remanente y considerando un promedio de residuos a depositar, obtuvo como fecha de finalización julio de 2011.

OBJETO DE LA NUEVA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN:

*Carrera 28A No.32-17 -Tercer Piso Local 302 E-mail: tdhamiés@corantioquia.gov.co
Teléfono 860 74 89 Fax: 860 88 81- Santa Rosa de Osos*

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA
CORANTIOQUIA**

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH-

7162

Se solicita nuevamente la modificación de la Licencia Ambiental de Relleno Sanitario La Pradera, otorgada mediante la Resolución No. 5288 de 2002, modificada por la Resolución No. 7998 de 2005, en el sentido de aumentar la capacidad del Vaso La Música, inicialmente estimada en condiciones muy conservadoras y con base en la cual la Corporación previó una vida útil de 44 meses, tiempo en el cuál se estimó que se depositarían los 3'598.946 m³, teniendo en cuenta una disposición diaria de 1.600 toneladas.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD:

A continuación se describe todo el sustento técnico que tuvo en cuenta EEVVM E.S.P., para la ampliación de la vida útil del vaso de La Música – relleno sanitario La Pradera.

Capacidad Volumétrica del Vaso La Música:

Empresas Varias de Medellín ESP indicó, en la solicitud para la 1ª, Modificación de Licencia Ambiental, las condiciones bajo las cuales se estimaba el volumen de los 3'598.946 m³, advirtiendo que en el tiempo era posible lograr una capacidad mayor de acuerdo con las condiciones presentadas en cuanto a las densidades de compactación alcanzadas, al cubrimiento de residuos con materiales removibles y reutilizables (plásticos), a la disminución de las tasas de generación de residuos en los municipios usuarios del relleno sanitario y a crecimientos poblacionales estables o con tendencia a la baja, entre otros factores, que contribuyen ampliamente a la optimización del vaso y por ende a la prolongación de su vida útil.

Estimación de la capacidad remanente

Con base en las evaluaciones realizadas y los datos obtenidos durante los años de operación del vaso La Música, se estima su capacidad remanente a partir de la siguiente información:

Toneladas de residuos dispuestas, levantamientos topográficos mensuales del vaso, densidad de compactación, además de la descomposición de los residuos, la salida de lixiviado, la evacuación de gases y los asentamientos de la masa de residuos.

En el documento presentado en mayo de 2008 a la Corporación, del cual se hizo una descripción anteriormente y en el que se hace un estimativo de la capacidad remanente del vaso la Música, EEVVM argumenta que esta evaluación se ajusta a las condiciones de hoy, razón por la cual utilizó la información correspondiente al período comprendido entre finales de febrero de 2008 y marzo de 2009 con información real, para corroborar lo estimado, considerando además que los residuos dispuestos en la parte inferior del

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA
CORANTIOQUIA

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH-

7162

vaso han alcanzado un grado importante de maduración. Como insumo se utilizaron las topografías del vaso para finales de los meses citados y los registros de las toneladas realmente dispuestas en el relleno, medidas en el sistema de pesaje.

En primera instancia se hizo un cálculo de la relación entre el peso realmente dispuesto en el vaso, expresado en toneladas en un periodo de tiempo (13 meses) y el cambio en el volumen para el mismo periodo, que representa el rendimiento del volumen del vaso, para lo cual se emplearon los planos topográficos y las toneladas realmente dispuestas en el periodo y que se presentan en la Tabla 1. Durante este periodo se registró un cambio de volumen de 506900 m³.

Tabla 1 - Toneladas dispuestas entre febrero de 2008 – marzo 2009

Mes/año	Residuos Ton)
Febrero -08	52.492,85
Mar-08	53.555,70
Abr-08	55.204,18
May-08	57.558,01
Jun-08	53.887,95
Jul-08	57.076,07
Ago-08	54.652,35
Sep-08	56.128,12
Oct-08	56.691,10
Nov-08	49.024,74
Dic-08	58.020,74
Ene-09	50.570,21
Feb-09	41.821,88
Mar-09	46.320,54
TOTAL	690.511,59

Obsérvese que el promedio de residuos dispuestos en este periodo fue de 53116,27 toneladas y no de 57.000 como se había previsto.

Esta relación incluye: el peso unitario obtenido por compactación de los residuos y los asentamientos que sufren los residuos, no solo por la aplicación de cargas (al disponer los residuos) sino también debidos a la descomposición de la materia orgánica que produce gases y lixiviados.

El valor obtenido para esta relación volumétrica es bastante representativo para los residuos dispuestos en el vaso, considerando las observaciones realizadas desde el inicio de la operación y especialmente desde inicios del

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH- 7162

2008, fecha para la cual el vaso ha alcanzado cierto grado de madurez. Esta información además ha servido para confirmar algunas hipótesis sobre la magnitud de los asentamientos que sufren los residuos.

De acuerdo con los análisis realizados entre finales de febrero de 2008 y finales de marzo de 2009, es decir en un periodo de trece meses, se dispusieron 690.511,59 toneladas de residuos, para un promedio de 53,116 toneladas por mes. Durante el mismo periodo el cambio de volumen en el Vaso La Música medido fue de 506900 m³, lo cual da un rendimiento de 1,36 ton/m³. Esta relación incluye el peso unitario alcanzado durante la compactación en el proceso de operación del vaso, el cual, de acuerdo con los resultados de los ensayos de densidad en el terreno está dando valores del orden de 1,1 ton/m³, y los asentamientos que se producen dentro de los residuos como consecuencia de la descomposición de la materia orgánica y la producción de gases y lixiviado dentro del vaso, que son expulsados mediante el sistema de chimeneas y el sistema de drenajes construidos (filtros); como también los gases y lixiviados extraídos de forma forzada como parte del proyecto MDL implementado para la extracción y quema eficiente del biogás. Además, en la actualidad el Vaso La Música tiene un caudal de lixiviado base, independiente de las fluctuaciones debidas a las infiltraciones de las lluvias, del orden de 5 l/s. Esto significa que diariamente se está expulsando más de 400 m³ de lixiviado.

Para evaluar la capacidad remanente del Vaso La Música se utilizó la configuración del vaso en el cual se ajustan los puntos de intercepción entre el relleno y la ladera norte, y la orientación de las bermas de la cota 1140 y 1150, con las cuales se garantiza el cierre del relleno y no afectan las condiciones de estabilidad. Se mantiene la conformación de una plazoleta de cierre a la cota 1180 y bermas intermedias cada 10 m, siendo las más amplias las localizadas a las cotas 1160, 1150 y 1140. En la figura 1 se presenta la configuración definitiva y se compara con la topografía tomada para el mes de Marzo del presente año que ha sido presenta en el Anexo 1.

Para la evaluación de los volúmenes se obtuvieron modelos tridimensionales del terreno (MTD) para las topografías utilizadas y se calcularon los volúmenes utilizando el programa LAND con licencia de propiedad de INTEINSA. Los resultados de los volúmenes disponibles a partir de finales de febrero de 2008 y finales de marzo de 2009 hasta el cierre del vaso se presentan en la Tabla 2.

TABLA 2 – VOLUMENES DISPONIBLES

FECHA	VOLUMEN DISPONIBLE (M ³)
-------	--------------------------------------

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA
CORANTIOQUIA**

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH-

7162

Febrero 2008	2.116.000
Marzo 2009	1.609.100

De acuerdo con estas evaluaciones durante este periodo de trece meses se produjo un cambio de volumen de 506.900 m³

El cálculo de los volúmenes disponibles a partir de Marzo del 2009 se realizó para cada una de las zonas en que se dividió el vaso La Música con el objeto de planificar su explotación. En la Tabla 3 se presenta la distribución de los volúmenes disponibles en cada una de las zonas para los niveles de llenado hasta la cota 1160 y 1180.

**TABLA 3
VOLUMENES DISPONIBLES POR ZONAS A PARTIR DE MARZO 2009**

VOL DISPONIBLE POR ZONAS m ³			
ZONAS	HASTA 1160	DE 1160 A 1180	VOL DISP A MAR-09
Z4N	20.900	-	20.900
Z4C	52.600	-	52.600
Z4S	-	-	-
Z5N	125.000	10.300	135.300
Z5C	98.000	23.000	121.000
Z5S	2.600	3.900	6.500
Z6N	154.300	105.900	260.200
Z6C	66.700	140.400	207.100
Z6S	1.600	56.200	57.800
Z7N	109.500	214.200	323.700
Z7C	49.200	293.600	342.800
Z7S	-	81.200	81.200
VOL TOTAL DISPONIBLE VASO LA MÚSICA			1.609.100

Si se aplica la relación de rendimiento obtenida en las últimas observaciones realizadas para el Vaso La Música, se estima que este tiene una capacidad remanente a partir de Marzo de 2009 de 2.191.955 (dos millones ciento noventa y un mil novecientos cincuenta y cinco) toneladas obtenidas de multiplicar el volumen remanente 1.609.100 m³ por el rendimiento obtenido en los últimos meses. Así mismo se proyecta un 10% adicional teniendo en cuenta que de alguna manera se hacen evaluaciones en cierto grado conservadoras. Así las cosas el VOLUMEN REMANENTE DEL VASO LA MUSICA SE ESTIMA EN **2.411.150** toneladas de residuos contadas a partir de marzo de 2009, calculada con base en las condiciones reales, de acuerdo con lo observado durante el tiempo de operación.

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA
CORANTIOQUIA**

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH- **7162**

En la Tabla 3, se muestra la variación de los residuos dispuestos en el RS La Pradera de donde se deduce que desde el año 2005 no ha habido un incremento en la cantidad de residuos dispuestos y que por el contrario se observa una reducción que se hace más notoria al observar los promedios mensuales de cada año, considerando lo que se lleva del año 2009.

Tabla 4. Variación mes de las toneladas dispuestas RS La Pradera 2005-2009

	2009	2008	2007	2006	2005	Promedio 2005 -2007
Enero	50.570,21	59.741,12	61.680,74	59.664,37	57.649,06	59.664,72
Febrero	41.821,88	52.492,85	53.529,78	54.790,84	52.693,38	53.671,33
Marzo	46.320,54	53.555,70	59.339,58	60.184,41	57.578,05	59.034,01
Abril		55.204,18	54.000,67	57.257,99	57.753,09	56.337,25
Mayo		57.558,01	61.542,99	62.092,13	60.405,04	61.346,72
Junio		53.887,95	54.982,71	57.522,37	59.238,42	57.247,83
Julio		57.076,07	53.979,54	56.372,09	57.035,79	55.795,81
Agosto		54.652,35	56.291,70	59.072,47	59.033,48	58.132,55
Septiembre		56.128,12	53.008,17	56.769,19	56.577,27	55.451,54
Octubre		56.691,10	58.823,17	57.372,87	60.047,84	58.747,96
Noviembre		49.024,74	58.895,32	58.950,95	61.678,36	59.841,54
Diciembre		58.020,74	59.932,72	63.097,12	64.872,30	62.634,05
TOTAL PROMEDIO MENSUAL	138.712,63	664.032,93	686.007,09	703.146,80	704.562,08	697.905,32
	46.237,54	55.336,08	57.167,26	58.595,57	58.713,51	

ESTABILIDAD

A continuación se presenta la descripción o análisis en cuanto a la Estabilidad del vaso de La Música relacionada con la ampliación de su vida útil.

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH- 7162

Según información suministrada por EEVVM E.S.P., la explotación del vaso, de acuerdo con la configuración propuesta, cumple las condiciones de estabilidad exigidas en este tipo de obras. Con el objeto de su verificación se analizaron dos escenarios, el primero corresponde a las condiciones de estabilidad que se presentan durante la operación y construcción del vaso, durante las cuales se admiten factores de seguridad cercanos a la unidad, y un segundo escenario, a mediano y largo plazo cuando se han disipado los excesos de presión de poros, que sería lo que actualmente ocurre en el Relleno Sanitario Curva de Rodas y/o en el Vaso La Carrilera, en donde después de algunos pocos años del cierre, las estructuras alcanzan unas condiciones de seguridad satisfactorias y no representan una amenaza para el medio ambiente ni para la población.

Para el primer escenario se consideró que el nivel de lixiviados se encuentra cercano a la superficie del relleno sanitario, a pesar de que los registros de los niveles de lixiviado en las chimeneas y en los piezómetros indican que está entre 5 y 10 m, y un peso unitario de los residuos de $1,1 \text{ ton/m}^3$, lo cual daría como resultado una relación de presión de poros de 0,91. Para los suelos de la fundación se consideraron los valores típicos correspondientes a los materiales del batolito Antioqueño, sobre los cuales se desplanta el Vaso La Música.

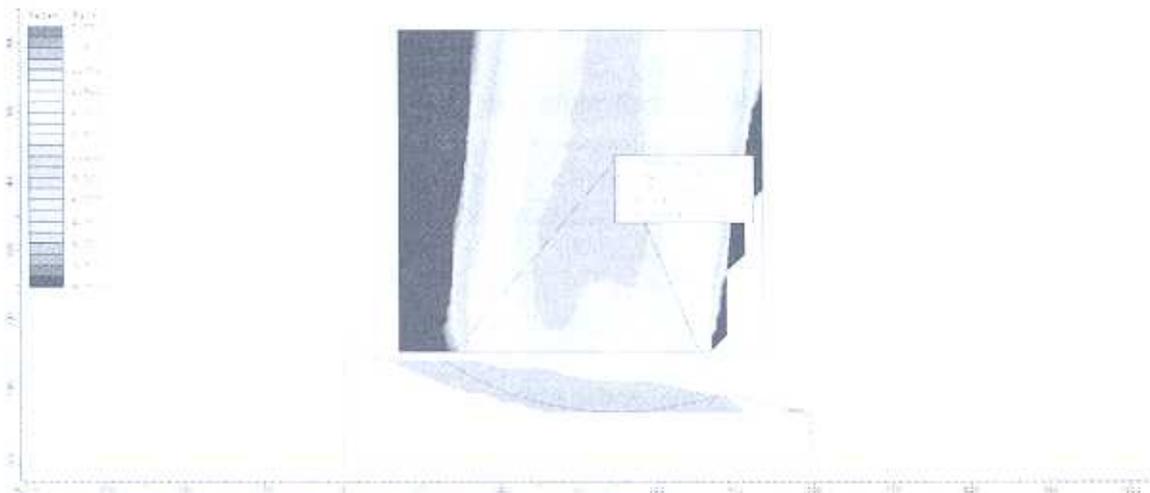
En la figura No. 2 se presentan los resultados de los análisis de estabilidad que se obtendrían durante la operación. Se observa que la superficie de falla más crítica ocurriría por los residuos y no alcanza los materiales de la fundación. Estos resultados se pueden considerar conservativos, porque se espera que en los sectores cerrados del vaso, en donde se ha alcanzado la configuración definitiva las presiones de poros se vayan reduciendo, como efectivamente se observa en los piezómetros instalados en la zona comprendida entre el dique del vaso y la denominada Vía Rodas, que coincide con la berma de la cota 1135, aproximadamente. A pesar de esto, este resultado indica que la operación el vaso no presenta un riesgo significativo a la falla.

FIGURA 1 Caso 1.

$\gamma_{res} = 1.10 \text{ ton/m}^3$
 $r_u = 0.91$
FS = 1.18

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH-7162



Tomado de la información suministrada por EEVVM.

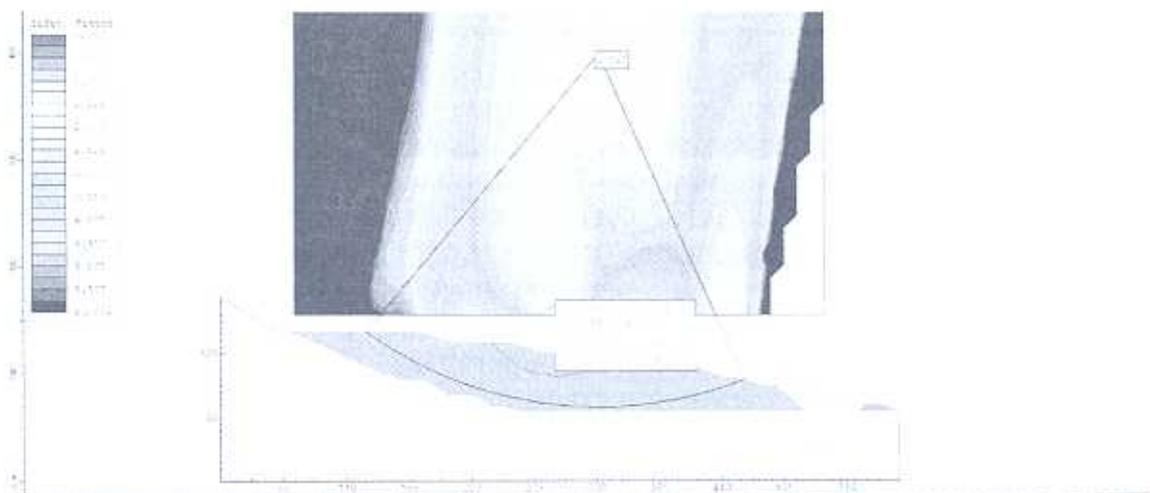
En el segundo escenario, para el cual se considera que las presiones de poros se disipan, alcanzando un valor cercano a la mitad de la altura de los residuos, y el cual se logra cuando se suspenda la operación del relleno y se disipen los excesos de presión de poros, como ha ocurrido en RS Curva de Rodas, los resultados muestran que esta estructura es estable y presenta un factor de seguridad superior a 2.

Caso 2.

$$\gamma_{res} = 1.10$$

$$r_u = 0.45$$

FS = 2.37. Este FS pasa por una superficie de falla similar a las anteriores simulaciones pero no considera la varianza; considerando la varianza el FS es de 2.33.



Tomado de la información suministrada por EEVVM.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA
CORANTIOQUIA

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH-

7162

Como se pudo mostrar en los párrafos iniciales en el Vaso La Música se está obteniendo un rendimiento de $1,36 \text{ ton/m}^3$, el cual es superior al peso unitario de los residuos compactados, que de acuerdo con las densidades que permanentemente se miden en campo reportan valores del orden de $1,10 \text{ ton/m}^3$. La diferencia entre el rendimiento y el peso unitario está representada en los siguientes procesos que ocurren al interior del vaso:

- Descomposición de la materia orgánica y producción de gases y lixiviado.
- Expulsión de lixiviado a través de los sistemas de filtros del vaso, que pueden llegar a alcanzar más de 400 m^3 , al día, independiente de la condiciones ambientales (Caudal Base).
- Asentamientos de los residuos que alcanzan a ser de hasta el 30%, aun sin considerar la descomposición de los residuos, como lo encontró el Ingeniero Carlos Ordoñez en su tesis de maestría en la Universidad Nacional de Colombia, y como se ha medido en el relleno sanitario Curva de Rodas y Vaso La Carrilera, en donde se han presentado asentamientos de hasta 6 m una vez hayan sido cerrado los vasos, sin contar los asentamientos que ocurren durante la operación.
- Otro factor que ha contribuido a aumentar el rendimiento en este vaso es que no se esté usando diariamente como material de cobertura una capa de tierra, sino material plástico impermeable, el cual es removido cuando se va a continuar con la disposición de los residuos. Esto implica que, se ha obtenido un ahorro importante en la capacidad del sitio, teniendo en cuenta que la capa de tierra es de 0,30 m cada 3 m de altura de residuos, es decir, esto significa cerca de un 10% de la capacidad del vaso.
- En el Vaso la Música fue necesario optar por cobertura sintética en lugar de utilizar de forma permanente la capa intermedia de tierra considerando factores tales como:
 - Las condiciones invernales limitan considerablemente la extracción y colocación de tierra en el vaso de disposición.
 - La colocación de tierra permanente, en épocas de lluvia, facilita el arrastre de partículas hacia los filtros, chimeneas y gaviones construidos dentro del vaso obstruyéndolos lo cual genera problemas operativos y reduce la capacidad de evacuación de r lixiviados del sistema de drenaje.
 - Se reduce el impacto ambiental en la medida en que se reduce la necesidad de utilizar más zonas de préstamo para la cobertura, y se aprovechan los cortes necesarios para hacer vías de acceso o cortes en los procesos de adecuación, como fuentes de tierra.

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH- 7162

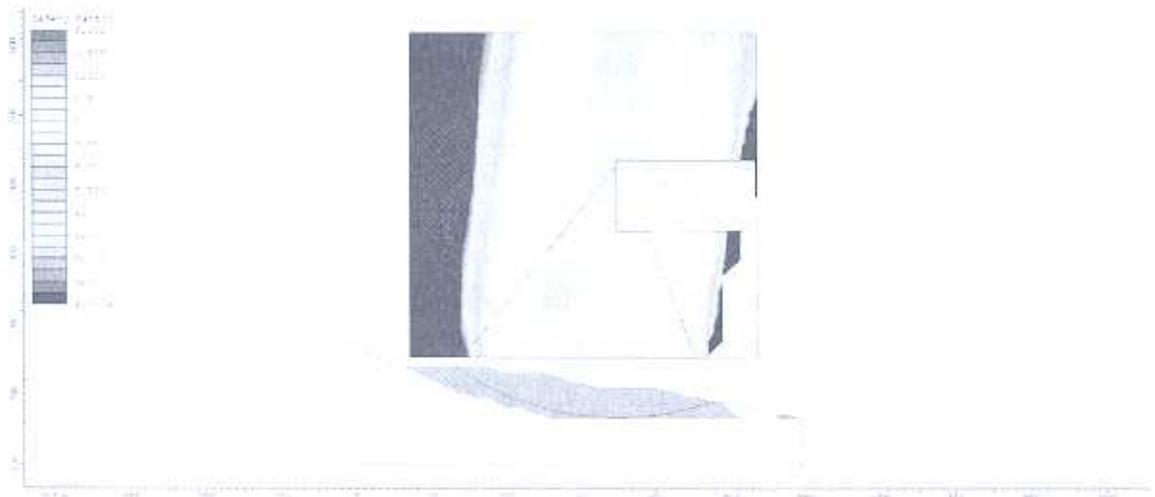
Así mismo, al aprovechar el volumen que ocupa la capa de tierra, con residuos, y utilizar material de cobertura sintético y removible se incrementa la vida útil del vaso.

A pesar de que se considera que no se presenta un cambio dramático en el peso unitario de los residuos al considerar el rendimiento de $1,36 \text{ ton/m}^3$, puesto que la materia orgánica al descomponerse sale del relleno en forma de gases y vapor de agua o como lixiviado, se hizo un análisis de los efectos del posible incremento del peso de los residuos en la estabilidad del lleno. Se hicieron análisis de estabilidad considerando pesos unitarios de los residuos de $1,25 \text{ ton/m}^3$ y $1,50 \text{ ton/m}^3$ para los dos escenarios descritos anteriormente.

En las figuras 3 y 4 se presentan dos ejemplos típicos de los resultados obtenidos para el primer escenario, es decir durante operación con un nivel de lixiviado cercano a la superficie del terreno.

Figura 3 Caso 1. Peso unitario de los residuos $1,25 \text{ ton/m}^3$

$\gamma_{res} = 1.25$
 $r_u = 0.80$
 $FS = 1.46$



Tomado de la información suministrada por EEVVM.

Figura 4 Caso 1. Peso unitario de los residuos $1,50 \text{ ton/m}^3$

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

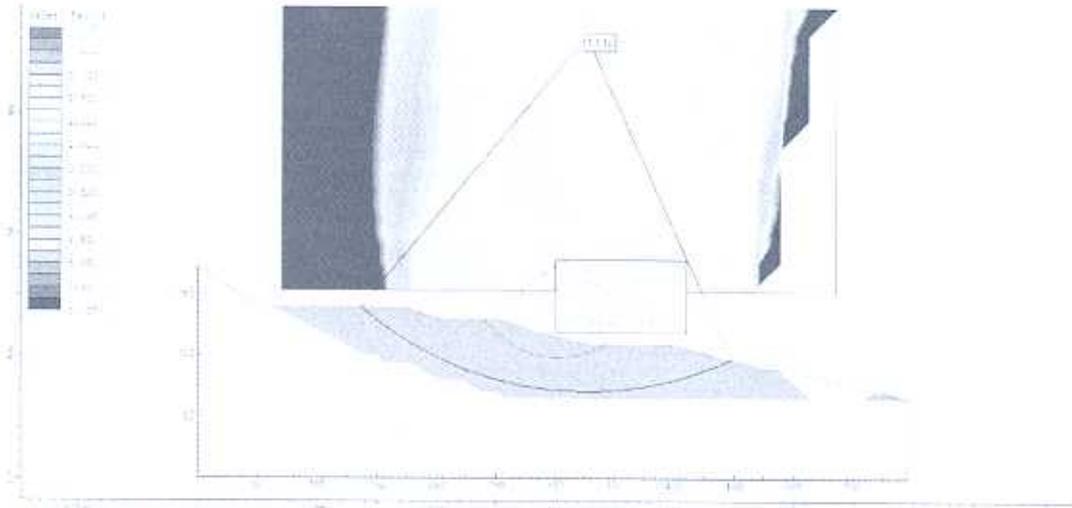
Resolución No. 130 TH-

7162

$$\gamma_{res} = 1.50$$

$$r_u = 0.67$$

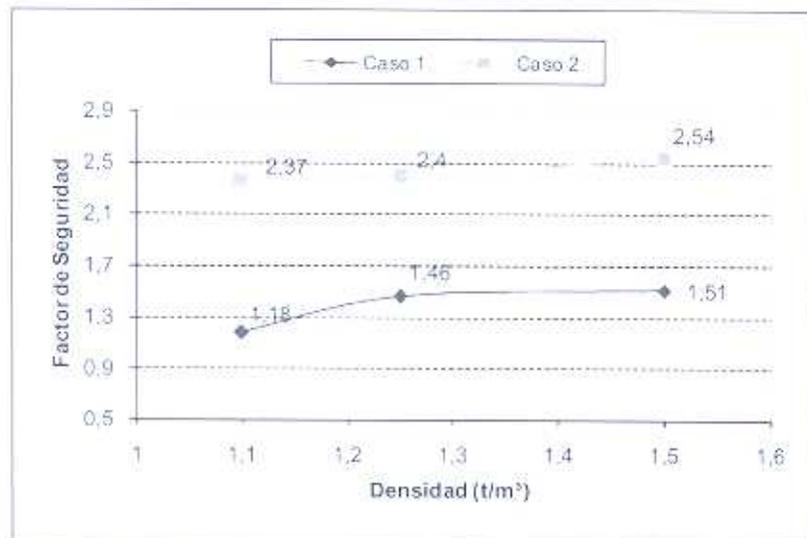
FS = 1.51. En la superficie de falla de las anteriores figuras se tiene un FS = 1.51.



Tomado de la información suministrada por EEVVM.

De estas figuras se observa que al incrementarse el peso unitario de los residuos se reduce la relación de presión de poros, definida como la relación entre la presión de poros y el esfuerzo total en un punto. Al incrementarse el peso unitario de los residuos se incrementa el esfuerzo total y en consecuencia se disminuye la relación de presión de poros así se mantenga la posición del nivel de lixiviado. Como consecuencia de la reducción de la relación de presión de poros se producen incrementos de los factores de seguridad como se observa en la Figura 5.

Figura 5 Variación del Factor de seguridad con el peso unitario de los residuos.



DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH- 7162

Por tanto, se puede considerar que el incremento del peso unitario de los residuos tiene un efecto benéfico para la estabilidad de los rellenos, y que los factores de seguridad serían satisfactorios aun para la condición de operación del caso 1 con pesos unitarios superiores a 1,2 ton/m³.

Que una vez revisado el proyecto tendiente a la segunda modificación de la Licencia Ambiental, otorgada a EEVVM E.S.P., mediante la Resolución No. 5288 de 2002 para el funcionamiento del Relleno Sanitario La Pradera, se considera técnicamente viable la ampliación o incremento de la vida útil del Vaso de La Música, teniendo en cuenta el VOLUMEN REMANENTE DEL VASO, el cual se estimó en 2.411.150 toneladas de residuos contadas a partir de marzo 31 de 2009, sin límite de tiempo, calculada con base en condiciones reales de funcionamiento, de acuerdo con lo observado durante el tiempo de operación.

Que para esta determinación se tuvo en cuenta los estudios técnicos, modelaciones e información recopilada del seguimiento continuo al Vaso de la Música por parte de EEVVM E.S.P., relacionada principalmente con la dinámica del Relleno y sus procesos asociados, tales como la descomposición de la materia orgánica, los asentamientos, las densidades de compactación, las condiciones de estabilidad, la cantidad de residuos dispuestos, el cubrimiento con material removible (plásticos) y la extracción del lixiviado y gases entre otros.

Que es importante tener en cuenta que la primera modificación a la Licencia Ambiental se efectuó mediante Resolución No. 7998 notificada el 05 de diciembre de 2005, en donde se modificó el numeral 4.1.4 de la resolución 5288, referente a la vida útil del relleno Sanitario La Pradera. La segunda modificación, también se efectúa en el sentido de aumentar la capacidad del Vaso La Música, donde en la resolución 7998, numeral 5, se determinó una vida útil de 44 meses, tiempo en el cuál se estimó que se depositarían los 3'598.946 m³, teniendo en cuenta una disposición diaria de 1.600 toneladas. A diciembre de 2008, se había dispuesto en el Vaso de La Música un total de 3'028.583,31 m³, desde que entró en operación.

Que en cuanto a la estabilidad, se puede considerar que el incremento del peso unitario de los residuos tiene un efecto benéfico para la estabilidad de los rellenos, y que los **factores de seguridad** son satisfactorios aun para la condición de operación del caso 1 descrito en este informe.

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH-

7162

Que como parte fundamental de la seguridad del relleno se debe mantener un estricto control a los caudales de lixiviado expulsados por el vaso, de las presiones de poros que se generaran dentro del vaso y de los asentamientos que sufre la estructura, tal como se realiza desde el inicio de la operación, en el Vaso La Música.

Que el artículo 1º de la Constitución Política de Colombia reza: "Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general".

Que el artículo 8 de la Constitución Política establece que "Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación.

Que el artículo 79 *Ibidem*, señala: "*Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.*", consagrado no como un derecho constitucional fundamental sino como un derecho y un interés constitucional de carácter colectivo, que puede vincularse con la violación de otro derecho constitucional de rango o naturaleza fundamental, como la salud o la vida.

Que es deber del Estado proteger la biodiversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Que el artículo 80 de nuestra Carta Política, dispone para el Estado la obligación de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución. Además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Que en ese orden de ideas, es deber del Estado planificar el manejo de los recursos naturales a fin de garantizar su desarrollo sostenible, la norma constitucional hace referencia no solo a la Nación sino al conjunto de autoridades públicas, no solo por cuanto es un deber que naturalmente se predica de todas ellas sino, además, porque la Carta consagra obligaciones ecológicas de otras entidades territoriales.

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH- 7162

Que igualmente, el Ordenamiento Constitucional señala en su artículo 95, que toda persona está obligada a cumplir con la Constitución y las leyes y dentro de los deberes de la persona y el ciudadano, establece en su numeral 8º el de: *“Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano”*.

Que el artículo 3º del Decreto 1220 de 2005, señala el concepto y alcance de la Licencia Ambiental. *“La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada*

La licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental.”

Que el numeral 10 del artículo 9º del Decreto 1220 de 2005, determinó otros la Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales que otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción.

La construcción y operación de rellenos sanitarios.

Que con fundamento en el **Artículo 26 del Decreto 1220 del 2005**, se indicaron como causales para la respectiva modificación, las siguientes:

1. En consideración a la variación de las condiciones existentes al momento de otorgar la licencia ambiental.
2. Cuando al otorgarse la licencia ambiental no se contemple el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables, necesarios o suficientes para el buen desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad.
3. Cuando se pretendan variar las condiciones de uso, aprovechamiento o afectación de un recurso natural renovable, consagradas en la licencia ambiental.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA
CORANTIOQUIA

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH-7162

Que con la solicitud agregó el documento técnico que contiene la información enunciada en el **Artículo 27 del Decreto 1220 del 2005** y que comprende:

1. La descripción de la(s) obra(s) o actividad(es) incluyendo planos y mapas de localización, el costo de la modificación y la justificación.
2. El complemento del estudio de impacto ambiental que contenga la descripción y evaluación de los nuevos impactos ambientales si los hubiera y los ajustes a la propuesta del Plan de Manejo Ambiental que corresponda.

Que en consideración a lo expuesto, se considera viable autorizar el proyecto de modificación presentado por EEVVM a **LAS EMPRESAS VARIAS DE MEDELLÍN**, con NIT No. 890.905.055-9, a través de su representante legal el doctor **ANDRÉS DE BEDOUT JARAMILLO**, identificado con cédula de ciudadanía No. 70.089.521, o de quién haga sus veces, la modificación de licencia ambiental otorgada mediante la resolución **No. 5288 del 03 de julio del 2002**, modificada con la resolución **No. 7998 de 16 de noviembre del 2005**, para el proyecto "Sistema para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos del Valle de Aburrá- Relleno Sanitario La Pradera" ubicado en la vereda La Pradera, del departamento de Antioquia, la modificación corresponde a la ampliación o incremento de la vida útil del Vaso de La Música, teniendo en cuenta el volumen remanente del vaso, el cual se estimó en **2.411.150** toneladas de residuos, calculada con base en condiciones reales de funcionamiento, de acuerdo con lo observado durante el tiempo de la operación.

Que en mérito de lo expuesto **La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – Dirección Territorial Tahamies**,

RESUELVE

ARTÍCULO 1. Autorizar a **LAS EMPRESAS VARIAS DE MEDELLÍN**, con NIT No. 890.905.055-9, a través de su representante legal el doctor **ANDRÉS DE BEDOUT JARAMILLO**, identificado con cédula de ciudadanía No. 70.089.521, o de quién haga sus veces, la modificación de licencia ambiental otorgada mediante la resolución **No. 5288 del 03 de julio del 2002**, modificada con la resolución **No. 7998 de 16 de noviembre del 2005**, para el proyecto "Sistema para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos del Valle de Aburrá- Relleno Sanitario La Pradera" ubicado en la vereda La Pradera, del departamento de Antioquia.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA
CORANTIOQUIA

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH- **7162**

PARÁGRAFO. La modificación corresponde a la ampliación o incremento de la vida útil del Vaso de La Música, teniendo en cuenta el volumen remanente del vaso, el cual se estimó en **2.411.150** toneladas de residuos, calculada con base en condiciones reales de funcionamiento, de acuerdo con lo observado durante el tiempo de la operación.

ARTÍCULO 2. La documentación presentada hace parte integral de la resolución No. **5288 del 03 de julio del 2002**, modificada mediante la resolución No. **7998 de 16 de noviembre del 2005**.

ARTÍCULO 3. LAS EMPRESAS VARIAS DE MEDELLÍN, con NIT No. **890.905.055-9**, a través de su representante legal el doctor **ANDRÉS DE BEDOUT JARAMILLO**, identificado con cédula de ciudadanía No. **70.089.521**, a través de los Informes semestrales presentará a Corantioquia, como también en la visitas de Control y Seguimiento realizadas al Relleno Sanitario La Pradera, el volumen total depositado en el Vaso de La Música y el volumen remanente.

ARTÍCULO 4. Para todos los demás efectos se tendrá en cuenta los términos, condiciones y obligaciones establecidas en la resolución No. **5288 del 03 de julio del 2002**, modificada por la Resolución No. **7998 de noviembre de 2005**, quedan plenamente vigentes.

ARTÍCULO 5. De conformidad con la resolución 5803 del 26 de noviembre del 2002, por la cual Corantioquia fijó las tarifas por los servicios ambientales, EEVVM. E.S.P., deberá cancelar dentro de los treinta días siguientes a la notificación de esta resolución, el 50% restante del valor real por la evaluación ambiental que liquide CORANTIOQUIA en la respectiva cuenta de cobro.

ARTÍCULO 6. Funcionarios de la Dirección Territorial Tahamíes de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (**CORANTIOQUIA**), supervisarán y verificarán en cualquier momento el cumplimiento de la presente providencia y los contenidos del Plan de Manejo Ambiental propuesto.

ARTÍCULO 7. Notifíquese la presente providencia en los términos de los Artículos 44 y 45 del Código Contencioso Administrativo a **LAS EMPRESAS VARIAS DE MEDELLÍN**, con NIT No. **890.905.055-9**, a través de su representante legal el doctor **ANDRÉS DE BEDOUT JARAMILLO**,

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA
CORANTIOQUIA

DIRECCIÓN TERRITORIAL TAHAMIÉS

Resolución No. 130 TH-

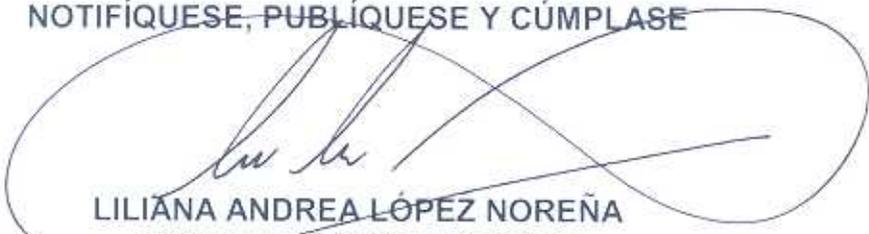
7162

identificado con cédula de ciudadanía No. 70.089.521, o de quién haga sus veces, localizado en la Carrera 64 C No. 103-EE-98 (Teléfono: 4 70 50 00- Fax: 2 67 35 48 –Apartado 647) de Medellín.

ARTÍCULO 8. Frente a la presente providencia procede el recurso de reposición ante La **Directora de la Territorial Tahamies de la Corporación**, el cual deberá interponerse dentro de los **cinco (5) días** siguientes a su notificación.

Dada en Santa Rosa de Osos, a los **21 JUL. 2009**

~~NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE~~


LILIANA ANDREA LÓPEZ NOREÑA
Directora Territorial Tahamies

Exp : RN3-02-2-237

LALN/MSGG/ msgomez 

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA
DIRECCIÓN TERRITORIAL ZENUFANÁ

CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN PERSONAL

En la fecha 16 08 09 se notificó en forma personal, Acto Administrativo No. _____, del _____, Resolución No. 7162 del 21 07 09.

Al señor(a) Alejandro A. Bonol. Belaruz, proferida en el expediente 3-02-2, identificado(a) con: C.C. No. 15.914936, de _____

Como: Persona Natural (); Representante Legal (); Autorizado (
T.P. No. 50621 (Si es apoderado especial: abogado)

Firma del Notificado Alejandro A. Bonol. Belaruz



Huella dactilar

Dirección y Teléfono Actualizada: Carretera 64 C # 103- EE-68
470-5053

Anexa documento que lo acredita como: Representante legal (); Autorizado (); Apoderado especial (

Con la firma queda constancia de entregarse copia auténtica y gratuita de la providencia, informándose que contra esta:

- NO procede recurso alguno (art. 49 C.C.A) _____
- PROCEDE recurso de reposición (art. 50 num. 1), ante el Director Territorial, en la presente diligencia de notificación personal o dentro de los cinco (5) días siguientes a esta notificación (Art. 47 concordado art. 51 C.C.A.) _____

El notificado manifiesta renunciar a términos, por no tener interés en interponer este recurso, firmando en constancia _____

Igualmente se le hace entrega de los siguientes documentos:

- Informe Técnico No. _____
- Términos de Referencia de: DAA ___ / EIA ___
- Planos de _____
- Formulario de _____
- Documento equivalente a Factura No. _____
- Otros _____

El Notificado se niega a firmar la constancia de notificación, en consecuencia el señor(a)

FIRMA A RUEGO

C.C. No. _____
Diana Bustamante
Nombre y Firma del Notificador - C.C. No. 43565658

Dirección _____ Teléfono _____

Original: Expediente / Copia: Usuario