

Consolidación Relleno Sanitario La Pradera

EMPRESAS VARIAS DE MEDELLÍN, UNA MISIÓN: CIUDAD LIMPIA

Andrés de Bedout Jaramillo*

“LABASURANOSEBOTA, LABASURASE RECOGE”

A través de su historia, la ciudad ha vivido un proceso de aprendizaje en torno a la destinación de sus residuos; en la década de los sesenta, el destino final eran las aguas del río Medellín. Luego, a mediados de la década de los 70, por Acuerdo Municipal, se ordenó que las basuras se depositaran en un lote en el sector de Moravia, que se manejó sin ninguna tecnología e hizo crisis porque fue rebasado por el crecimiento de la urbe.

A principios de la década de los 80 entró en operación el Relleno Sanitario Curva de Rodas, ubicado a seis kilómetros del centro de la ciudad y previa prueba piloto de relleno sanitario durante siete meses, en un lote ubicado en las inmediaciones de la Feria de Ganados de la ciudad, otrora, propiedad de Empresas Varias de Medellín E.S.P.

El proceso de adecuación y operación del relleno permitió resolver un problema ambiental de la ciudad, además del social que se había generado con más de 350 recicladores informales asentados en Moravia, los cuales fueron agrupados en la Cooperativa de Recicladores “Recuperar”.

Durante 19 años operó el Relleno Sanitario en el cual se depositaron aproximadamente 8.500.000 toneladas de residuos. Si bien a la fecha está en etapa de clausura y posclausura, tiene aún capacidad para recibir 3 millones de toneladas de residuos sólidos.

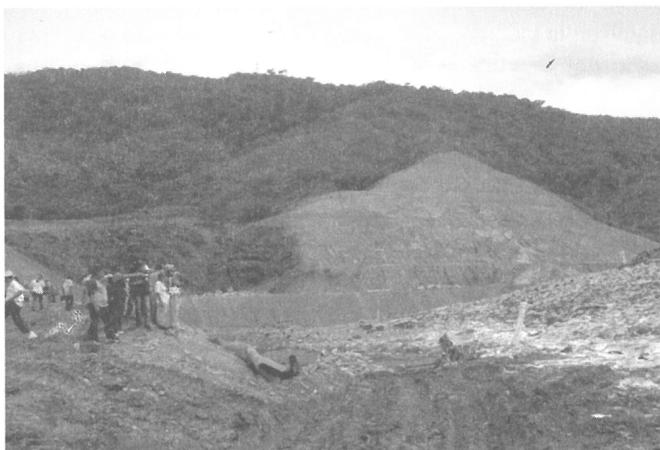
Hoy la Basura Llega al Relleno Sanitario La Pradera

El 6 de junio de 2003, se inicia la operación del Relleno Sanitario La Pradera –RSLP-, ubicado a una distancia de 57 kilómetros de Medellín, en zona rural del municipio de Donmatías. El lote donde se ubica el Relleno tiene una extensión de 354 hectáreas. Su selección obedeció básicamente al concepto de viabilidad ambiental dado por la Corporación Autónoma Regional de Antioquia –Corantioquia- y la viabilidad política y social de la Administración Municipal de Donmatías. Múltiples alternativas fueron analizadas en el Valle de Aburrá y municipios cercanos, pero por diversas razones, entre las que se cuentan la voluntad política y social, condiciones geológicas y usos del suelo, no fue posible avanzar en su desarrollo.

Previo a la implementación del RSLP, se hicieron, entre otros, estudios para el establecimiento de la línea base de las condiciones ambientales y de los componente socioeconómico, biótico (fauna y flora), suelos, topográficos e hidráulicos.

Un Aporte al Desarrollo

Aspecto importante a destacar son los aportes que se entregan al Municipio de Donmatías, por permitir el desarrollo del proyecto en su jurisdicción. Inicialmente se entregaron 3.000 millones de pesos, parte de ellos cuantificados en obras a las comunidades vecinas. A partir del primer año de operación del Relleno se siguieron entregando 650 pesos por tonelada, que se incrementan anualmente con el parámetro del IPC y representa un aporte al mejoramiento de la inversión social de desarrollo del municipio.



Cronología de un Proceso Donde... La Planeación, el Diseño y Adecuación del Sitio de Disposición Final Fueron Simultáneos a la Operación

Noviembre 09 de 2001: Mediante Resolución 4580, Corantioquia fija como fecha límite de operación del Relleno Sanitario Curva de Rodas el 31 de agosto de 2002.

Septiembre 01 de 2002: Ante la imposibilidad de contar con un sitio adecuado para la disposición final, fuera del Relleno Sanitario Curva de Rodas, se implementan sistemas de tratamiento de residuos en los terrenos de éste y alrededores, para evitar una emergencia sanitaria en el área metropolitana y municipios usuarios del mismo. Este proceso se llevó a cabo hasta la fecha de cierre definitiva, 06 de junio de 2005.

Enero de 2002: Corantioquia responde solicitud de concepto sobre viabilidad ambiental para el lote de La Pradera, entre otros, hecha por Empresas Varias de Medellín, conjuntamente con el Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Enero - marzo de 2002: Realización de los estudios, diseños e iniciación de trámite de la licencia ambiental de La Pradera. Trabajo conjunto entre EEVVM y Área Metropolitana del Valle de Aburra.

Abril de 2002: Corantioquia admite la Solicitud de Licencia Ambiental.

Julio 03 de 2002: Corantioquia otorga la Licencia Ambiental al proyecto, mediante Resolución 5288.

Julio - diciembre de 2002: El Municipio de Medellín hace la gestión para la compra de la Finca La Pradera. Se presentan múltiples inconvenientes en este proceso por sobre costo inicial del predio.

Enero - mayo de 2003: Se realiza, parte de la adecuación del sitio, en forma maratónica y en medio de unas condiciones invernales muy desfavorables para su ejecución.

Junio 06 de 2003: La Corporación cierra el Relleno Sanitario Curva de Rodas y se inicia la operación del "Sistema de Tratamiento y Disposición Final de Residuos Relleno Sanitario La Pradera".

Varias zonas se han identificado en el Relleno Sanitario La Pradera: Vaso de la Carrilera y Vaso de la Música, actualmente licenciados y en proceso de modificación de la licencia ambiental la capacidad del Vaso de la Música.

La operación se inició con la disposición de residuos en el Vaso de la Carrilera, bajo unas condiciones técnicas desfavorables, si se tiene en cuenta que se desarrollaron las etapas de planeación, construcción y operación simultáneamente; por la inexistencia de un sistema de almacenamiento y tratamiento de lixiviados; por vías y áreas para el proceso de tratamiento de residuos sin adecuar; y por las condiciones de invierno pues el sitio tiene una alta pluviosidad (3000 Mm.).

El costo inicial de adecuación del Vaso La Carrilera fue de \$ 2.523.320.369,00.

Relleno sanitario La Pradera, solución regional como único sitio de disposición final

A pesar de las múltiples dificultades presentadas desde el inicio para su puesta en marcha, muchas de ellas hoy superadas, el Relleno Sanitario La Pradera se constituye en una solución integral y a largo plazo para los 14 municipios del Área Metropolitana, el Oriente Cercano y otros

sición final. Diariamente ingresan al Relleno un promedio de 2.300 toneladas.

La Empresa presta el servicio de recolección y transporte en su jurisdicción. En los demás municipios estos componentes de la prestación del servicio son atendidos por otros operadores.

Acciones que dan cuenta de una gestión, avances y proyección del relleno

Si bien al inicio del proyecto fueron diversas las dificultades presentadas; a la fecha, la empresa ha realizado un gran esfuerzo para garantizar la disposición técnica de residuos sólidos en un relleno sanitario que cumpla con lo indicado en la Licencia Ambiental y que obedezca a los requerimientos técnicos establecidos para tal fin.



Para indicar las acciones adelantadas en La Pradera, que dan cuenta de los avances y proyección del Relleno, que permitan una mayor capacidad, vida útil y mejoramiento de las condiciones técnicas y operativas del mismo, es importante hacer una descripción de los sitios adecuados para la disposición de los residuos.: Vaso de la Carrilera, Vaso de la Música, Vaso Altair.

▪ **Vaso de la Carrilera:**

Entra en operación el 6 de junio de 2003. Inició operación conjuntamente con la adecuación, para lo cual se hizo necesaria la realización de una serie de obras y acciones para mejorar las condiciones técnicas y ambientales del sitio. En julio de 2004 se inicia el Plan de Cierre y Clausura de este Vaso. Durante el periodo de funcionamiento le fueron depositadas 529.000 toneladas. Dentro de las obras se destacan: Configuración de plataformas y taludes; Cobertura temporal y final; revegetalización; y construcción de filtros para lixiviados y gases, de pozos para extracción forzada de lixiviado, de obras para el ordenamiento del flujo de lixiviado y de filtros, desfuegos, drenajes y dique.

- **Vaso de la Música:** Actualmente en operación; su diseño y proceso constructivo fue optimizado para obtener una mayor vida útil. Capacidad estimada en la licencia: 1.500.000 m³. Capacidad optimizada: 3.598.000 m³. Área inicial: 9.8 Hectáreas. Área adicional: 7.2 Hectáreas. Las obras y acciones llevadas a cabo en este Vaso son las siguientes: Configuración de

plataformas y taludes; impermeabilización de fondo; protección de geomembrana; colocación de Instrumentación; disposición de residuos; cobertura temporal y final de residuos; y construcción de filtros para lixiviados y gases, de pozos para extracción forzada de lixiviado, de obras para el ordenamiento del flujo de lixiviado y de desfogue de gases.

- **Vaso Altair:** En etapa de estudios y diseños. Su capacidad se estima en 6.500.000 m³.

Garantizar una adecuada operación y disposición... Tarea compleja

En el proceso de adecuación y operación de La Pradera, EEVVM ha afrontado una serie de situaciones complejas, para garantizar la disposición final de los residuos. La puesta en funcionamiento del proyecto implicó la construcción de obras importantes como el puente sobre el Río Porce para el ingreso al sitio, la construcción de un box culvert sobre la quebrada la piñuela y la construcción de un dique que soportara la masa de residuos del Vaso de la Carrilera y protegiera el talud de la vía férrea que cruza el sitio, entre otras.

A pesar de los grandes esfuerzos realizados el proceso no ha sido ajeno a las acciones de tutela, acciones populares, demandas y quejas de los municipios aledaños al proyecto. Algunos resultados son los siguientes:

Normalización en el manejo de los lixiviados

El manejo de los lixiviados ha sido una actividad crítica dentro de la operación de la Pradera, como consecuencia del inicio de la misma sin la adecuación del sitio en todos sus componentes. Las piscinas de almacenamiento fueron construidas posterior a la operación del Vaso de la Carrilera y puestas en operación luego de la construcción del Dique denominado con el mismo nombre. A ello se suma que en el mes de julio de 2004, se presentó una contingencia con el sistema de recolección y conducción en el Vaso de la Carrilera, producto de las fuertes lluvias.

La alternativa de tratamiento de lixiviado en la Licencia Ambiental fue el transporte a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de San Fernando de EEPPM, quien desde octubre de 2004 limitó la recepción de lixiviado en este sitio para su tratamiento.

Por tal razón, EEVVM presentó a Corantioquia un plan de trabajo para resolver el problema de los lixiviados, que partía de la recolección, caracterización y sistema de aforo en condiciones técnicas, pretratamiento y tratamiento primario en lagunas de estabilización; reparación del drenaje del Vaso de la Carrilera, que, como se ha dicho, inició operación en condiciones atípicas.



tuación inesperada y pocograta

Cuando se tenía avanzada la configuración del Relleno, en julio de 2004 y como consecuencia de un fuerte invierno, se produjo arrastre de partículas a lo largo del túnel en donde se instalaron las tuberías de conducción de lixiviado del Vaso de la Carrilera, que afectaron el dique, el terraplén del ferrocarril y el sistema de conducción de lixiviados.

Como medida inmediata y con la debida autorización de FENOCO, concesionarios de la vía férrea, se inició la remoción con maquinaria del talud que soporta la línea del ferrocarril. Por la importancia del sistema, se hizo necesaria la búsqueda de soluciones técnicas con personal especializado. Se requería una compleja obra de ingeniería. Previo a la construcción, fue necesario un análisis detallado del fenómeno, la búsqueda de una firma de ingeniería que garantizara la obra, estudios previos, diseños. Luego del proceso precontractual adelantado para la construcción de la obra, se contrató bajo la figura de urgencia manifiesta y solución de los trámites administrativos ante la empresa FENOCO.

En la construcción de las obras de reparación del Dique se incluye todo el ordenamiento del flujo de lixiviado y la construcción del sistema de pretratamiento y adecuación de las lagunas de almacenamiento para llevar a cabo el tratamiento.

Con valor aproximado de \$ 1.790 millones de pesos, la inversión se llevan a cabo en las siguientes obras y acciones: Recolección de lixiviados de la Música y la Carrilera por medio de filtros y sistema de drenaje; reparación y construcción de las obras del Dique la Carrilera; estructura de aforo y construcción de canal de conducción de lixiviado del Vaso de La Música a las lagunas; construcción de obras de entrega y pretratamiento; realce de piscinas para lograr mayor capacidad de almacenamiento y modificación del sistema para iniciar un tratamiento primario; caracterización y aforo que permita evaluar la efectividad del tratamiento primario y análisis de un sistema de tratamiento secundario.

De la separación y tratamiento de residuos, estudios y análisis

La implementación de nuevos procesos lleva implícitas una serie de circunstancias que requieren de análisis desde los puntos de vista económico, legal, ambiental, social, de mercado, etc; que deben ser cuidadosamente observados.

Para Empresas Varias de Medellín, la experiencia de tratamiento de residuos sólidos en Pradera arroja resultados no satisfactorios para la entidad. Se destacan as-

pectos como el tratamiento y acumulación de grandes cantidades de material sin posibilidades de comercialización, así como la complejidad para la liquidación del contrato con la unión temporal conformada para tal fin.

Entre julio de 2003 y agosto de 2004 ingresaron a La Pradera 731.076 toneladas, de las cuales fueron tratadas 162.899, equivalentes al 22 %, representando esto un promedio de 552 toneladas tratadas por día. El total de reciclaje obtenido fue de 1.309 toneladas, correspondiente al 0.18 % del total del material ingresado y al 0.8 % del total tratado. Durante el periodo se comercializó 20.444 toneladas de enmienda orgánica, correspondientes al 2.79 % del total de material ingresado y al 12.5 % del total tratado. Actualmente se tienen 10.627 toneladas de enmienda orgánica almacenada en Pradera que no fue comercializada, equivalentes al 6.5 % del total tratado.

En términos de ampliación de vida útil de los vasos para la disposición final de los residuos en La Pradera, habiéndose logrado la comercialización de la totalidad del material tratado, sería de 17.5 días. Lo realmente comercializado permitió una ampliación de vida útil de 11.7 días.

Para el tratamiento y aprovechamiento de residuos sólidos en La Pradera se realizaron inversiones por valor de \$ 2.122.841.371. En gastos de operación se destinó \$ 6.083.476.196. Los ingresos por reciclaje fueron \$ 207.870.771.

Acciones en el Relleno Sanitario La Pradera

Complementario a las obras inherentes al plan de cierre del Vaso de la Carrilera y la operación y adecuación del Vaso de la Música, EEVVM viene realizando una serie de acciones y programas tendientes al mejoramiento del proyecto, al cumplimiento del Plan de manejo ambiental y a la minimización de los Impactos en el transporte:

- ◆ Solicitud de Modificación de Licencia Ambiental y renovación de la misma. La actual vence el 06 de diciembre de 2005.
- ◆ Estudios y Diseños Vaso Altair.
- ◆ Mejoramiento del sistema de drenaje de aguas lluvias.
- ◆ Extracción de lixiviado, para el mejoramiento de las condiciones de estabilidad de la masa de residuos en el vaso de la carrilera.
- ◆ Reparación de tanques de almacenamiento de lixiviado.
- ◆ Control del proceso erosivo mediante revegetalización de taludes.
- ◆ Control integrado de plagas.
- ◆ Plan de Monitoreo de las variables ambientales.
- ◆ Programa de Instrumentación geotécnica y seguimiento a la Estabilidad.
- ◆ Riego de vías con carrotanque.
- ◆ Mejoramiento de la red vial y construcción de obras de drenaje.
- ◆ Mantenimiento permanente de vehículos; control de velocidad en vía pública; cobertura de la caja del vehículo recolector; dotación de imple-

mentos requeridos por las normas de tránsito y capacitación a conductores.

Para acometer las obras antes descritas se requieren inversiones significativas. Por ello se reservó dentro del presupuesto del año 2005 los siguientes rubros: Desarrollo e implementación de sitios de disposición Final (\$ 9.650.000.000); Operación Integral de sitios de Disposición Final (\$ 9.250.000.000).

La inversión total entre enero de 2002 a junio de 2005 en estudios, adecuación, operación e inversión del Relleno Sanitario es de \$ 40.886.000.000

En LA Pradera Hoy... Grandes Esfuerzos por una Excelente Gestión Ambiental

Empresas Varias de Medellín viene realizando grandes esfuerzos para mejorar cada vez más las condiciones operativas, técnicas y ambientales del Relleno Sanitario, obteniendo muy buenos resultados.

Hemos logrado adecuar el proyecto de tal forma que la operación en el futuro y a largo plazo permita llevar los procesos de planeación, adecuación y operación en el momento oportuno, superando en gran medida la situación presentada en los inicios.

El Relleno Sanitario La Pradera es una gran obra de ingeniería, que se desarrolla con base en conceptos, estudios y diseños técnicos. En el desarrollo de este proyecto han tenido oportunidad grandes, medianas y pequeñas empresas de construcción y consultoría; empresas de suministro de personal, alquiler de maquinaria, vigilancia, juntas de acción comunal, y un sinnúmero de personas que han trabajado con entusiasmo en esta apuesta en la que no se han escatimado esfuerzos humanos, técnicos y económicos.

La experiencia adquirida a lo largo de los años, le permite concluir y afirmar a EEVVM que la mejor alternativa para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el país es mediante la implementación de Rellenos Sanitarios

En concordancia con lo anterior y teniendo en cuenta la variación de las condiciones existentes al momento de otorgamiento de la licencia ambiental, la no inclusión del uso o aprovechamiento de recursos naturales renovables y la variación en las condiciones de uso o aprovechamiento de éstos incluidos en la licencia ambiental otorgada, EEVVM presentó a Corantioquia solicitud de modificación de la licencia mediante Resolución 5288 del 03 de julio de 2003. Mediante Acto Administrativo 169 del 08 de septiembre de 2005, La Corporación admitió la solicitud de iniciación del trámite.

El compromiso de las Empresas Varias de Medellín en el desarrollo de su gestión es mantener limpia a Medellín, hacer un manejo integral de los residuos sólidos y contribuir a la conservación y cuidado del medio ambiente. Para ello está trabajando.

**Gerente Empresas Varias de Medellín.*

