

160TH-IT2308-109153

CORANTIOQUIA - Oficina Territorial Tahamíes Santa Rosa De Osos

INFORME TÉCNICO

EMPRESAS VARIAS DE MEDELLÍN S.A. E.S.

Fecha: 30-ago-2023 05:43 PM Pág: 38

Anexos: ninguno

Archivar en: 130TH3-2002-2*EMPRESAS VARIAS DE MEDELLIN E.S.P

Radicado por: Claudia María Gómez Londoño



160TH-IT2308-10915

Favor citar este número al responder

Asunto: Control y Seguimiento a la licencia ambiental

1 Información General

Interesado	EMPRESAS VARIAS DE MEDELLÍN S.A. E.S.P.
Expediente	TH3-2002-2
Municipio	Donmatías
Número de visita	
Fecha de visita	06 de julio, 27 de julio, 17 de agosto y 25 de agosto de 2023
Acompañantes	Personal de EMVARIAS

2 Antecedentes

Resolución 5288 de 03 de julio de 2002, por medio de la cual se otorga a Empresas Varias de Medellín E.S.P y al Área Metropolitana del Valle de Aburrá una licencia ambiental para la construcción y operación del proyecto “Sistema para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos del Valle de Aburrá – Relleno Sanitario La Pradera” ubicado en el municipio de Don Matías”.

Resolución 040-1305-18185 del 27 de mayo de 2013, por medio de la cual se modificó la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 5288 de 2002, para el proyecto “Sistema para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos del Valle de Aburrá – Relleno Sanitario La Pradera” y para la explotación del vaso Altaír II, donde se autoriza el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, entre ellos el permiso de aprovechamiento forestal único, en un volumen total de 599,65 m³, de acuerdo con los términos y condiciones dados en el numeral 3.3.2. del Informe Técnico 15913 del 24 de mayo de 2013.

Resolución 130TH-1309-10346 del 13 de septiembre de 2013, por medio de la cual se modifica la licencia ambiental. En esta se estableció la vida útil del vaso Altaír por un tiempo de 14 años y/o un volumen de 5.543.500 m³, en su fase de operación, aclarando en esta que el término fijado para las etapas de operación podría ajustarse si en los 14 años no se cumplía con el volumen señalado.

Resolución 160TH-RES1905-2356 del 10 de mayo de 2019, a través de la cual se modifica la licencia ambiental, aumentando el término fijado para la etapa de operación en 15.7 meses adicionales; es decir, hasta mediados del año 2023 y/o hasta alcanzar un volumen de 6.628.000 m³.

Resolución 160AN-RES2204-1854 del 04 de abril del 2022, mediante la cual se otorga la modificación de licencia ambiental para el nuevo proyecto

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

consistente en la adecuación, construcción, operación, cierre, clausura y pos clausura del Vaso “La Piñuela”, a llevarse a cabo en inmuebles ubicados en la vereda La Pradera, jurisdicción del Municipio de Don Matías, Departamento de Antioquia.

Resolución 040-RES2301-207 del 23 de enero de 2023, mediante la cual se adiciona al artículo 1 de la Resolución 040-1305-18185 del 27 de mayo de 2013, a su vez modificado por Resolución 130TH-1309-10346 del 13 de septiembre de 2013 y 160TH-RES1905-2356 de mayo de 2019, un párrafo con relación a la ampliación del vaso Altaír, el cual quedará así:

Parágrafo 4: Autorizar la ampliación del vaso Altaír, con las siguientes condiciones:

- Volumen: 380.000 m³, lo cual representa un peso total de 511.000 toneladas con una densidad de compactación de diseño 1,45 ton/m³ El volumen total del vaso Altaír quedará de 7.008.000m³
- Tiempo de Operación: cinco (5) meses, sin exceder el mes de marzo de 2024
- La fecha de inicio de disposición de residuos sólidos en la zona de ampliación del Vaso Altaír, quedará condicionada a los resultados de la evaluación técnica de las respuestas dadas por EMVARIAS a los requerimientos que se señalarán en el artículo 6 de la presente Resolución.
- Durante los cinco meses de operación de esta nueva zona aprobada se deberá presentar mensualmente un reporte de las toneladas de residuos sólidos que ingresan al Relleno Sanitario La Pradera, según los datos obtenidos en la báscula de ingreso.
- Tiempo de clausura: 5 años

Modifica parcialmente el artículo 3 de la Resolución 040- 1305-18185 del 27 de mayo de 2013, en cuanto a las autorizaciones de ocupación de cauce Canal Occidental y Canal Oriental y autoriza un aprovechamiento forestal para un volumen de 15,04 m³.

Acto Administrativo 040-ADM2306-3026 del 14 junio del 2023, mediante el cual se requiere a EMPRESAS VARIAS DE MEDELLIN S.A.E.S.P.- GRUPO EPM, con NIT 890.905.055 - 9, para que procedan a dar cumplimiento estricto y de manera prioritaria en un término máximo de CINCO (5) días, acorde al principio de precaución y con el fin de verificar lo evidenciado en campo, lo siguiente: 1. Presentar los datos obtenidos en todo el año 2023, de la lectura de la instrumentación (piezómetros e inclinómetros). Estos datos se deberán aportar sin procesar, incluyendo hoja de cálculo, gráficos y análisis de resultados obtenidos que reporta la empresa contratista INTEINSA S.A. 2. Presentar un cronograma de las actividades que se ejecutarán para atender la contingencia relacionada con el desplazamiento de la masa de residuos sólidos del vaso Altaír y su incidencia sobre el dique. Notificado el 13 de julio de 2023.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

Acto Administrativo 040-ADM2307-4147 del 13 de julio de 2023, por el cual se requiere a EMPRESAS VARIAS DE MEDELLIN S.A.E.S.P.- GRUPO EPM, con NIT 890.905.055 - 9, para que procedan a dar cumplimiento estricto y acorde a los plazos indicados, a lo siguiente:

No	Descripción	Plazo
1	Realizar las obras de repotenciación del dique.	De manera inmediata
2	Aportar los diseños y el método constructivo seleccionado para la repotenciación. Y para efectos de control y seguimiento, presentar el cronograma de ejecución de obra.	De manera inmediata
3	Realizar la lectura diaria de los piezómetros con una frecuencia de dos (2) veces por día. Una lectura en la mañana y otra al finalizar la tarde. Presentar los datos y su interpretación cada ocho (8) días y adicionalmente, aportar el consolidado de estos datos en un informe mensual.	Inicio de actividades de forma inmediata. Cada ocho (8) días se deberá aportar el reporte de los datos y su interpretación. Durante el tiempo que sea necesario hasta que se demuestre la estabilización de los niveles de presión de poros en la masa de residuos.
4	Para las dos lecturas diarias de los piezómetros, presentar los mapas de calor que evidencien la presión de poros al interior de la masa de residuos del Vaso Altaír	Cada ocho (8) días se deberá aportar el reporte de los datos y su interpretación. Durante el tiempo que sea necesario hasta que se demuestre la estabilización de los niveles de presión de poros en la masa de residuos.
5	Realizar la extracción forzada de lixiviados en los nueve (9) pozos que se tienen instalados en la zona sur del vaso Altaír, asegurando los niveles mínimos de lixiviados en cada pozo durante las 24 horas del día.,	De manera inmediata
6	Realizar la lectura diaria de todos los inclinómetros del dique sur. Los datos obtenidos de la lectura de los inclinómetros y su interpretación se deben presentar a la Corporación cada ocho (8) días, además el consolidado de estos datos en un informe mensual.	De manera inmediata Cada ocho (8) días se deberá aportar el reporte de los datos y su interpretación.
7	Sincronizar los cronogramas de la adecuación de la zona adicional para la disposición de los 380.000 m ³ , la repotenciación del dique sur, el programa de disposición del vaso Altaír y el inicio de adecuación del vaso La Piñuela, los cuales fueron aportados mediante el radicado 040-COE2306-25375 del 22 de junio de 2023, que permita garantizar la permanencia de la operación del relleno sanitario.	Ocho (8) días
8	Reconformar los drenes de gases y lixiviados en los sitios en donde se realizó la remoción de residuos sólidos localizada en la zona sur del vaso Altaír. Presentar un informe con el registro fotográfico donde se evidencie esta actividad.	Cuatro (4) meses
9	Construir e instalar de forma gradual los pozos de extracción forzada de lixiviados que sean necesarios para asegurar los niveles mínimos de lixiviados en el vaso Altaír. Cada quince (15) días se deberá presentar evidencias del avance de esta actividad.	Tres (3) meses

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co
 Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

10	Reconformar los taludes de la masa de residuos de la zona sur del vaso Altaír con pendientes de 3:1, con el fin de garantizar su estabilidad.	Tres (3) meses
11	Una vez culminadas las labores, aportar la topografía donde se evidencie que se conserva la geometría de diseño inicial vaso Altaír.	Cuatro (4) meses
12	Establecer cuál es el rango de valores críticos de Ru en los que se ha identificado inestabilidades en el vaso Altaír. Este rango de valores críticos deberá ser relacionado siempre con los análisis de los piezómetros.	Permanente
13	Aportar el programa de disposición de residuos con las características técnicas, el planteamiento y ubicación espacio-temporal de las plataformas de disposición en el Vaso Altaír, que incluya el sitio aprobado para la disposición adicional de los 380.000 m ³ .	Un (1) mes
14	En situaciones de afloramiento de lixiviados en las chimeneas instaladas en el vaso Altaír, se deberá controlar la situación de manera inmediata. Reportar la actividad.	Permanente
15	Actualizar y presentar el plan de contingencia del Vaso Altaír	Un (1) mes
16	Controlar el ingreso de llantas y de escombros a las plataformas de disposición de residuos sólidos del vaso Altaír	Permanente

Notificado el 13 de julio de 2023.

3 Situación encontrada

A continuación, en el presente informe se realiza la descripción del seguimiento al expediente TH3-2002-2 correspondiente al Relleno Sanitario La Pradera, ubicado en zona rural del municipio de Donmatías, visitas realizadas los días 06 de julio, 27 de julio, 17 de agosto y 25 de agosto de 2023.

Visita del 06 de julio de 2023

El 06 de julio de 2023, se realiza visita de seguimiento motivada por la contingencia surgida en el vaso Altair y según información publicada en los medios de comunicación escritos regionales. A la visita de Control y Seguimiento asisten funcionarios de Corantioquia, en compañía de personal de EMVARIAS y de la Interventoría del proyecto.

Se inicia recorrido por el dique sur del vaso Altair, aproximadamente a las 5:30 pm, momento en el cual estaba finalizando las labores de remoción de la masa de residuos que se había desplazado, actividades implementadas como medidas de mitigación para superar la contingencia presentada.

En el recorrido se informa que las actividades de remoción de la masa de residuos desplazada se ejecutan conforme al plan propuesto en el cronograma presentado a Corantioquia mediante el radicado 040-COE2306-25375 del 22

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

de junio de 2023, con un avance de veintitrés mil (23.000 m³) metros cúbicos de los treinta (30.000 m³) metros cúbicos proyectados para remover durante el mes de agosto.

Se evidencia que la zona donde se presenta la afectación de desplazamiento de la masa de residuos permanece en su mayoría sin cobertura (terrea o en lona), lo que puede generar un riesgo adicional en caso de que ocurran fuertes lluvias y se presente saturación de la masa de residuos lo que conlleva a la generación de lixiviados que migran a los estratos subyacentes acumulándose en las inmediaciones del dique sur, esto repercute en la estabilidad tanto del dique como en la masa de residuos. Se hace la recomendación de cubrir estas áreas expuestas, la cual es acatada en el momento. Así mismo, se recomienda que dichas áreas deben permanecer cubiertas siempre y cuando no interfieran con la ejecución de las actividades diseñadas para superar la contingencia. Ver Fotografía 1.

Se identifica que la masa de residuo ha perdido su compactación a causa del aumento en la presión de poros por la acumulación de lixiviados y gases en la zona sur del vaso Altaír y dicha masa se está desplazando lo que ha generado que estos residuos sobrepasen la cresta del dique (Berma 1097 msnm) alcanzando la vía que comunica con las lagunas de almacenamiento de lixiviados del vaso Altair (Berma 1091 msnm). Esta situación indica que, a pesar de las actividades de remoción y traslado permanente de los residuos desconfiados, se continúa presentando el desplazamiento de la masa evidenciando que no ha sido posible su contención en el área del vaso; es decir, que el movimiento ocurre a una tasa superior a la establecida para la remoción. Se evidencia que la pendiente de los residuos sobre la cresta (Berma 1097 msnm) se ha incrementado ostensiblemente implicando mayores esfuerzos sobre el dique. En este aspecto se resalta las limitaciones para establecer múltiples frentes de trabajo por el peso adicional que supone la ubicación de maquinaria amarilla (retroexcavadoras) sobre la masa de residuos inestable.

En cuanto a las chimeneas ubicadas en el sector, se identifica que el número activo se ha reducido como consecuencia del mismo movimiento de la masa de residuos. Condición que deberá analizarse con el fin de garantizar la correcta evacuación de los gases generados en esta zona del vaso.

Se informa que el sistema de extracción forzada de lixiviados está en funcionamiento, para la fecha este sistema está compuesto por 9 pozos profundos de los cuales funcionan 5 a la vez. Se tiene establecido un tiempo de extracción de lixiviados es de 9 horas/día.

Se verifica el manejo de lixiviados que son generados en esta zona, ya que debido al movimiento de la masa de residuos, los filtros se han desconfigurado y se observan brotes de lixiviados que se han manejado mediante empozamientos con conducción en manguera expuesta para la conducción de dichos lixiviados hacia el sistema de conducción, almacenamiento y tratamiento; en el momento de la visita no se evidencian derrames activos de

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

lixiviados sobre terreno natural o sobre cunetas de conducción de aguas lluvias. Ver Fotografía 1.



Fotografía 1. Vaso Altair. Estado de la masa de residuos sobre el dique sur (06/07/2023)

Se concluye de esta visita que, la masa de residuos continua en desplazamiento y no se ha estabilizado, lo que indica que las acciones que se han ejecutado a la fecha, si bien han impedido afectaciones mayores, han sido insuficientes para el manejo y control de la contingencia.

Visita del 27 Julio de 2023

El 27 de julio de 2023, se realiza visita de seguimiento en atención a la notificación de contingencia con radicado 040-COE2307-30532 de 27 julio de 2023 en el cual EMVARIAS reporta *‘incidente forestal en los alrededores del relleno sanitario, que afectó las líneas eléctricas que conducen la energía hasta el relleno sanitario la Pradera’*; lo que generó suspensión en el suministro de energía el 25 de julio a las 19:45 en el relleno sanitario y veredas cercanas;

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

el Cuerpo de Bomberos Voluntarios del municipio de Barbosa pudo controlar el incendio y EPM realizó las labores correspondientes para restablecer el servicio de energía; sin embargo, en la mañana del 27 de julio se volvieron a presentar fallas que se solucionaron en el transcurso del día.

EMVARIAS afirma que: *“ni el incendio, ni el fallo eléctrico tuvieron influencia directa en la disposición de los residuos en el relleno sanitario; los vehículos recolectores hicieron el ingreso y la disposición de los residuos en forma normal. El apagón obligó a encender la planta Diesel que se tiene en la báscula y con ella fue posible prestar de manera normal el servicio de pesaje de los vehículos recolectores y fue activado el plan de contingencia de la planta de tratamiento de lixiviados, consistente en el almacenamiento del lixiviado en las lagunas de Altaír una vez las lagunas de operación lleguen a su máximo nivel, para lo cual, la capacidad de almacenamiento en dichas unidades con el caudal generado es de 48 horas.*

Así mismo, se está realizando la gestión para trasladar el caudal excedente a las plantas de tratamiento de aguas residuales cercanas, sin embargo, las corrientes derivadas del cárcamo, vasos Carrilera y Música se están vertiendo al río Aburrá con pretratamiento”.

En el recorrido se plantea la ruta que incluye visita al vaso Altair incluyendo la zona de ampliación, vaso La Música, vaso La Piñuela, planta de tratamiento de lixiviados y el punto de descarga de los vertimientos sobre el río Aburrá.

El vaso Altair se encuentran operando con normalidad, la disposición continúa en las plataformas P26 y P27, las cuales se ubican en la parte alta del vaso cerca el dique norte. Se continúa con las actividades de remoción de residuos del área desconfinada. En la zona sur del vaso se identifican dos frentes de trabajo localizados en las cercanías del canal suroriental y suroccidental, en donde la remoción se realiza con retroexcavadora con cargue en volquetas. El uso de maquinaria amarilla sobre la masa de residuos de la zona sur está limitado debido a las restricciones de peso sobre la masa de residuos y por la capacidad de cargue, transporte y disposición en las plataformas P26 y P27, que corresponde a la misma zona de depósito del material que ingresa en los vehículos compactadores. Se evidencia que la condición de desplazamiento de la masa de residuos persiste y que a pesar de las medidas implementadas, no se supera la contingencia. Se informa que de los setenta mil metros cúbicos (70.000 m³) proyectados a remover, se han dividido en dos fases, la primera fase contempla remoción de treinta y ocho mil (38.000) m³, de los cuales se han removido a esa fecha treinta mil (30.000) m³. Estas actividades se contemplan como medidas para contener la masa de residuos en el vaso y poder realizar el perfilamiento nuevamente, evitando esfuerzos adicionales a los de diseño sobre el dique sur.

Adicional a la remoción de la masa de residuos que se desplazó, se tienen la extracción forzada de lixiviados, para lo cual se tienen instalados nueve (9) pozos profundos, que se encuentran en operación desde mayo de 2022, según informan los acompañantes. Dichos pozos funcionaban un máximo de ocho

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

(8) horas diarias y de manera simultánea solo cinco (5) de ellos, debido a la limitación de la capacidad de la planta eléctrica que suministra el aire a compresión; Corantioquia requirió la operación de los nueve pozos simultáneamente durante 24 horas al día y de la totalidad de pozos instalados; sin embargo, a la fecha de esta visita no se identificó cambio en la capacidad instalada del sistema que permita incrementar la extracción forzada de lixiviados. Aún no se implementa ninguna medida de las propuestas respecto al incremento de pozos para extracción forzada de lixiviados.

En la Fotografía 2, se evidencia que la masa de residuos ha sobrepasado completamente la cresta del dique sur y es especialmente crítica en el sector suroccidental. Al comparar la situación respecto a lo encontrado en la visita realizada el 6 de julio de 2023 se evidencia que los taludes de la masa de residuos en las inmediaciones del dique sur tienen pendientes más pronunciadas y los residuos bloquean la vía sobre la Berma 1091 msnm. De lo anterior, se interpreta que el movimiento de la masa de residuos persiste y que las medidas de mitigación implementadas por EMVARIAS no son suficientes para controlar la situación.



Fotografía 2. Vaso Altaír. Estado de la masa de residuos sobre el dique sur.
(27/07/2023)

En dicha visita, el consultor INTEINSA informa que de los últimos estudios geoelectrónicos realizados en las zonas con cobertura térrea, determinan que las zonas de saturación son irregulares en distribución horizontal y vertical; cabe anotar que la geoelectrónica del vaso Altaír no se ha presentado de forma oficial a la Corporación.

El seguimiento por parte de Corantioquia a la contingencia reportada para la zona sur del vaso Altaír permite evidenciar que la masa de residuos continúa

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

desplazándose; adicionalmente, los acompañantes por parte de la empresa consultora INTEINSA afirman que esta masa de residuos presenta inestabilidad y según las lecturas de la instrumentación, las velocidades de desplazamiento son altas y mientras no se implementen todas las medidas de mitigación recomendadas (construcción de pozos adicionales de extracción forzada de lixiviados y reforzamiento del dique sur) no se podrá lograr estabilizar esta zona del vaso lo que pondrá en riesgo continuar con la operación del mismo.

En cuanto a las chimeneas, se evidencia que en este sector han desaparecido debido a la remoción de la masa de residuos, lo que implica también la remoción de los drenes de lixiviados y gases; adicionalmente, las chimeneas que continúan instaladas no pueden encenderse ya que representa un riesgo de incendio porque los gases escapan de la masa de residuos de manera distribuida y sin control. En la Fotografía 3. se evidencia la cantidad de chimeneas instaladas a noviembre de 2022, en comparación con las condiciones actuales de la masa de residuos.



Fotografía 3. Chimeneas activas en la zona del dique sur en noviembre de 2022.

Se informa que EMVARIAS a través del consultor INTEINSA realiza monitoreo y control topográfico de forma permanente al movimiento de la masa de residuos y del dique, información que se deberá aportar a la corporación.

El sistema de drenajes de aguas superficiales (cunetas para aguas lluvias) opera con normalidad en la mayor parte del vaso a excepción del área que sufrió desconfinamiento, que permanece cubierta con lona en gran parte para evitar el ingreso de agua lluvia a la masa de residuos lo que se traduce en

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

aumento de lixiviados, solo permanece descubierta las zonas donde se realiza la remoción de la masa de residuos.

Sobre el canal occidental se identifican nuevamente residuos, los cuales al momento de la visita estaban siendo removidos manualmente por personal operativo del Relleno Sanitario. Corantioquia solicita continuar con la remoción total de los residuos y enviar evidencia una vez finalizada la labor. Se recibe fotografía del sitio aproximadamente a las 5:30 pm del mismo día, donde se evidencia el cumplimiento de lo solicitado.

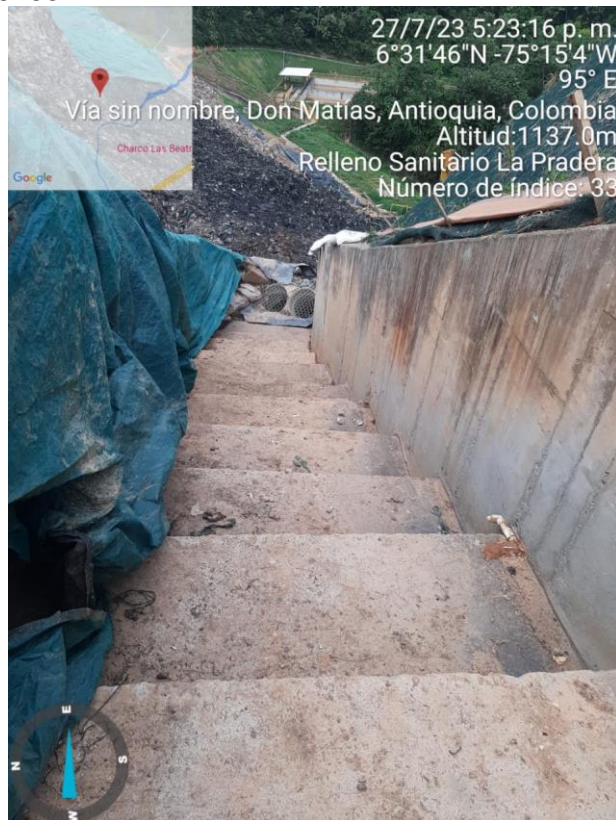


Fotografía 4. Vaso Altair. Residuos sobre el canal occidental. (27/07/2023)

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

Página 10 de 39

160TH-IT2308-109153



Fotografía 5. Vaso Altair. Condición del canal occidental al finalizar la jornada. (27/07/2023)

Se verifica el manejo de lixiviados en la zona de contingencia, donde se observa que estos son conducidos mediante mangueras superficiales hacía el sistema de tratamiento de lixiviados, como se observa en la siguiente serie de fotografías.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153



Fotografía 6. Lixiviados sobre la superficie de la sección expuesta del dique sur. Berma 1084 msnm.

En el momento de la visita los lixiviados generados en el vaso Altair estaban siendo conducidos a las piscinas de almacenamiento las cuales se encontraban llenas hasta media capacidad.

Es importante resaltar que para la operación rutinaria del Relleno Sanitario sólo se puede usar hasta la capacidad media de las piscinas de almacenamiento del vaso Altair. La capacidad remanente, debe permanecer libre, como volumen para regular caudales pico de generación de lixiviados en el manejo de alguna contingencia.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153



Fotografía 7. Canal de recolección, regulación y transporte de lixiviados generados en el vaso Altair. Obsérvese que la compuerta bloquea el paso hacía la planta de tratamiento. Los caudales son dirigidos hacia las piscinas de Altair.



Fotografía 8. Almacenamiento de lixiviados en las piscinas del vaso Altair.

Se verifica el normal funcionamiento de las plataformas de disposición activas (P26 y P27). Estas plataformas se encuentran ubicadas en el costado norte

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153
del vaso en la zona habilitada para disposición de residuos según el programa
de disposición del vaso.



Fotografía 9. Estado de la plataforma de disposición P-26.

Adicionalmente, se verifica la ejecución de labores de ahuyentamiento, aprovechamiento forestal y retiro de cobertura vegetal de la zona de ampliación del vaso Altaír.



Fotografía 10. Estado del área de cambio menor en Altaír.

Posteriormente se realiza recorrido por el vaso La Música el cual se encuentra en fase de cierre y abandono; dicho vaso se tiene considerado como propuesta de reactivación con el fin de garantizar la prestación del servicio de disposición

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

en caso de contingencia del vaso Altaír, mientras se implementan todas las medidas de estabilización del dique sur y de la zona de desplazamiento de la masa de residuos. Se indica que las presiones de poros del vaso La Música son muy bajas, lo que genera condiciones favorables de estabilidad de la masa de residuos. Se resaltan las bajas pendientes de la superficie debido a los asentamientos generados por los rendimientos en la masa de residuos, lo que se traduce en factores de seguridad para este vaso.



Fotografía 10. Vista panorámica y condiciones del Vaso La Música.

Se recorre el vaso La Música y se encuentra personal operativo haciendo labores de mantenimiento en filtros subsuperficiales en la parte baja del vaso. Ante la pregunta se indica que se presenta colmatación y obstrucción de filtros en dos puntos del vaso. Esta condición ocurre porque la grasa y demás compuestos de los lixiviados se adhieren a las rocas del filtro y con el tiempo causan obstrucción del flujo lo que obliga a reconformar nuevamente estos filtros.

160TH-IT2308-109153



Fotografía 11. Labores de mantenimiento correctivo de filtros en el Vaso la Música.

Posteriormente, se realiza verificación del estado de avance en las obras de adecuación del vaso La Piñuela, las cuales corresponden a acciones preliminares como ahuyentamiento de fauna y aprovechamiento forestal; sin embargo, no se han iniciado actividades de remoción de la cobertura vegetal ni adecuación del terreno, lo que se traduce en retraso del cronograma de actividades, de tal manera que se pueda garantizar la disposición de residuos de manera continua en el relleno sanitario.



Fotografía 12. Estado de adecuación del vaso La Piñuela.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

En el recorrido realizado por el Sistema de Tratamiento de Lixiviados, se observa que las piscinas de pretratamiento se encuentran completamente llenas y el ingreso de lixiviados continua de forma permanente. Se evidencia la ejecución de las obras civiles para la instalación de la canaleta Parshall, previo al punto de descarga del vertimiento. Esta actividad se solicitó por parte de Corantioquia como requisito previo al inicio de disposición en la zona de ampliación del vaso Altair, requerimientos establecidos en la Resolución 040-RES2301-207 del 23 de enero de 2023.



Fotografía 13. Piscinas de pretratamiento del Relleno Sanitario La Pradera.



Fotografía 14. Actividades para la instalación de la canaleta Parshall en el punto de descarga del vertimiento del Relleno Sanitario La Pradera.

La descarga de lixiviados al Río Aburrá se efectúa bajo condiciones normales. Se observa un color oscuro intenso en los caudales vertidos y aparentemente

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

el caudal de descarga está por debajo de los caudales autorizados, pero en una cuantía mayor a los registrados en el monitoreo realizado en enero de 2023. Por las condiciones de adecuación de obras civiles descritas anteriormente, no es posible realizar aforos en el punto de descarga.



Fotografía 14. Estado del vertimiento de lixiviados.

Se concluye de esta visita que, la masa de residuos continua su desplazamiento, con medidas que mitigan la situación pero que no logran la estabilización de la masa de residuos, lo cual se traduce en mayores empujes sobre el dique y mayor riesgo de inestabilidad del vaso Altaír. Si bien las acciones implementadas han impedido afectaciones mayores, no han sido efectivas para el manejo y control de la contingencia y por lo tanto, se requiere que EMVARIAS ejecute de manera inmediata todas las actividades recomendadas para estabilizar la masa de residuos y del dique sur, lo cual corresponde a la construcción de pozos de extracción forzada de lixiviados en la parte baja del vaso Altaír y a las obras de repotenciación del dique sur.

Visita del 17 de agosto de 2023

El 17 de agosto de 2023, se realiza nuevamente visita de seguimiento al Relleno sanitario La Pradera, se plantea la ruta del recorrido por las zonas más representativas del proyecto.

Se inicia recorrido por el vaso Altaír, el cual se encuentra operando con normalidad, pero considerando las restricciones impuestas para la disposición final. La disposición continúa en las plataformas P26 y P27, las cuales se ubican en la parte alta del vaso cerca el dique norte. Se continua con las actividades de remoción de residuos de la zona sur del vaso, en la cual se presenta la contingencia; la remoción continua con dos retroexcavadoras y el flujo de volquetas está limitado, además de las restricciones de peso sobre la masa de residuos, por la capacidad de cargue, transporte y disposición en las plataformas P26 y P27. Se evidencia que la condición de inestabilidad persiste al aumentar el área de desplazamiento de residuos. El área afectada en la parte sur ha aumentado su proporción en relación a la identificada en la anterior visita de control y seguimiento. De los 9 pozos de extracción forzada que se encuentran instalados en el vaso, todos se encuentran en operación, conforme a la capacidad instalada y con un máximo de 16 horas de operación

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

en 5 pozos simultáneos. A la fecha no se identifica cambio en la capacidad instalada del sistema que permita incrementar la extracción forzada de lixiviados; es decir, la construcción de nuevos pozos.

Como se evidenció en la vista de Control y Seguimiento de Julio 27, la masa de residuos continúa sobrepasando la cresta del dique sur y es especialmente crítica en el sector suroccidental. Se ha logrado disminuir la pendiente de la masa de residuos en algunos sectores; no obstante, los taludes de la masa de residuos en las inmediaciones del dique sur permanecen con elevada pendiente. Se retiraron la mayoría de los residuos que bloquean la vía sobre la Berma 1091 msnm y las acciones han estado enfocadas en retirar todos los residuos de la cresta del dique. En conclusión, se evidencia que el movimiento de la masa de residuos persiste y que las medidas de mitigación implementadas a la fecha no son suficientes para controlar la situación.

En cuanto a las chimeneas ubicadas en el sector de intervención de la parte baja del vaso Altaír, se identifica una condición similar a la encontrada en visitas anteriores, con un número activo de chimeneas muy reducido como consecuencia del mismo movimiento de la masa de residuos. Debido a la condición actual en esta zona no se enciende ninguna chimenea ya que representa un riesgo inminente de incendio sobre la masa de residuos.

Se continua con el monitoreo y control topográfico del movimiento de la masa de residuos y del dique.

El sistema de drenajes superficiales (cunetas para aguas lluvias) opera con normalidad en la mayor parte del vaso a excepción del área que sufrió mayor desconfinamiento en la zona suroccidental, que permanece cubierta con lona para evitar el contacto directo con el agua lluvia, lo que puede generar posibles derrames de lixiviados y/o incrementar el volumen de lixiviados a tratar.



Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

Fotografía 15. Vaso Altair. Trabajos de remoción y reconfiguración de la masa de residuos en inmediaciones del dique sur. (17/08/2023)

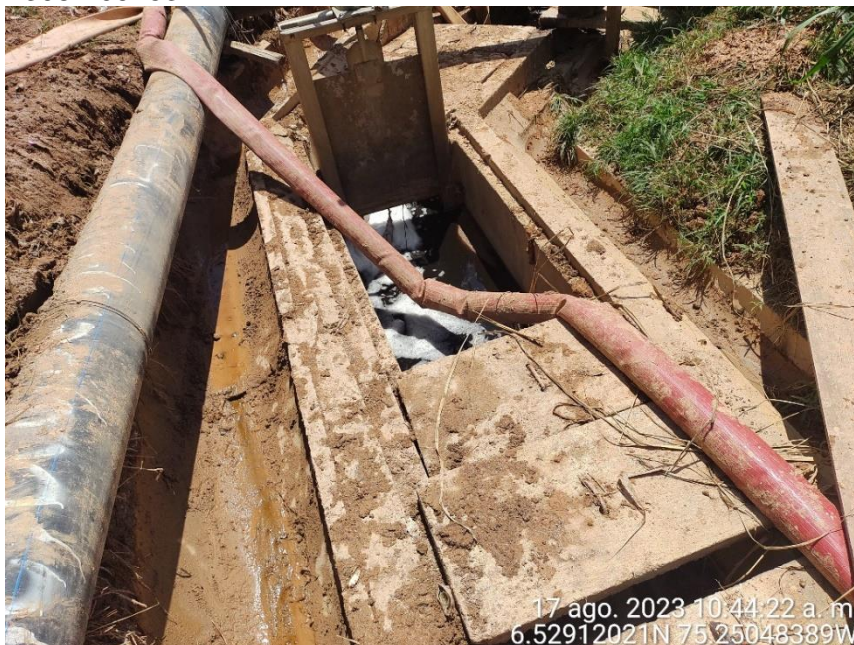
Se verifica el manejo de lixiviados en la zona de contingencia, los cuales son conducidos mediante mangueras superficiales hacia la canaleta que se conecta con el sistema de tratamiento de los lixiviados. Se identifican algunas áreas con acumulación de lixiviados por fuera del vaso, en el área contigua a la zona de contingencia, evidenciando la ocurrencia de un derrame; sin embargo, se han implementado las medidas correctivas controlando la situación.



Fotografía 16. Lixiviados sobre la superficie de la sección expuesta del dique sur. Berma 1084 msnm.

En el momento de la visita los lixiviados generados en el vaso Altair eran conducidos al sistema de tratamiento del Relleno Sanitario, no se estaba realizando desvío hacia la piscina de regulación y almacenamiento. Las piscinas de almacenamiento del vaso Altair se encontraban aproximadamente a un 80 o 90% de su capacidad, condición que indica que de ocurrir una contingencia con la planta de tratamiento se tiene una capacidad limitada de contención de lixiviados.

160TH-IT2308-109153



Fotografía 17. Canal de recolección, regulación y transporte de lixiviados generados en Altair. Obsérvese que la compuerta permite el paso hacia la planta de tratamiento. En el momento de la visita no se direccionan lixiviados a las piscinas de almacenamiento.



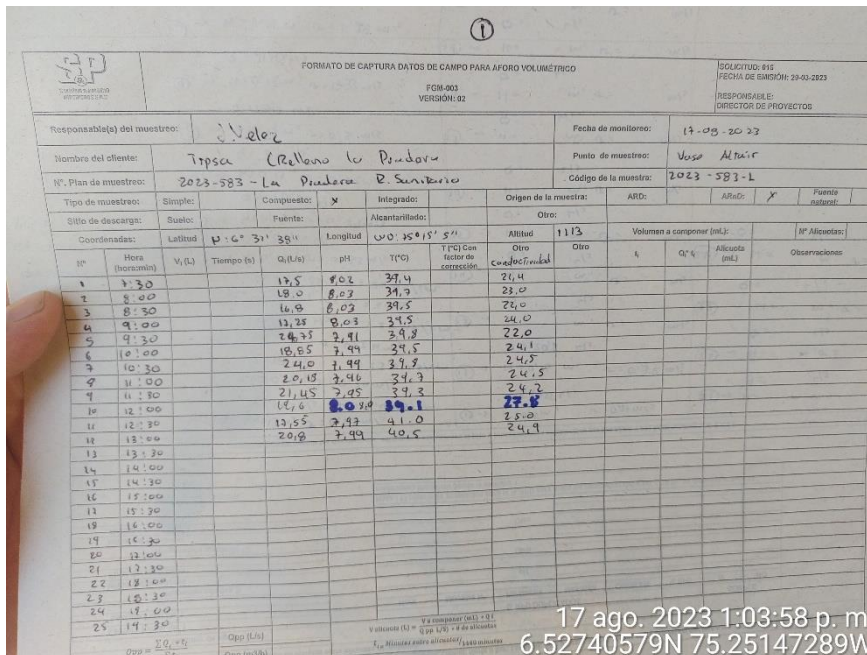
Fotografía 18. Almacenamiento de lixiviados en las piscinas del vaso Altair.

El día de la visita se estaba realizando monitoreo y caracterización de lixiviados correspondiente a las obligaciones impuestas en la licencia ambiental, actividad realizada en el canal que transporta los lixiviados desde el vaso Altair, a la hora de visita por parte de Corantioquia se registraban caudales que fluctúan entre 16.8 l/s y 24.75 l/s. Los registros de campo se pueden apreciar en la Fotografía 19. Es de anotar que en este sitio de muestreo no se

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

contabilizan aun los caudales de lixiviados provenientes del cárcamo de ingreso y de los vasos Carrilera y La Música.



FORMATO DE CAPTURA DATOS DE CAMPO PARA AFORO VOLUMÉTRICO

FCM-003
VERSIÓN: 02

SOLICITUD: 615
FECHA DE EMISIÓN: 23-01-2023
RESPONSABLE:
DIRECTOR DE PROYECTOS

Responsable(s) del muestreo: J. Veloz
Fecha de monitoreo: 17-08-2023

Nombre del cliente: Tpsca (Relano la Piedad)
Punto de muestreo: Vaso Altair

Nº. Plan de muestreo: 2023-583 - La Piedad P. Surberio
Código de la muestra: 2023-583-1

Nº	Hora (horizonta)	V _t (L)	Tiempo (s)	Q _v (L/s)	pH	T (°C)	T (°C) con factor de corrección	Altitud		Volúmen a componer (mL)	Nº Alícuotas
								Codificación	Otro		
1	8:30			17,5	8,02	37,4			21,4		
2	8:40			18,0	8,02	37,7			23,0		
3	8:50			16,9	8,02	37,5			23,0		
4	9:00			13,28	8,03	37,5			24,0		
5	9:30			24,35	7,91	37,8			22,0		
6	10:00			16,55	7,99	37,5			24,1		
7	10:30			24,0	7,99	37,9			24,5		
8	11:00			20,15	7,916	37,3			24,2		
9	11:30			21,45	7,95	37,3			27,8		
10	12:00			17,6	8,094	37,1			25,0		
11	12:30			13,55	7,93	41,0			24,9		
12	13:00			20,9	7,99	40,5					
13	13:30										
14	14:00										
15	14:30										
16	15:00										
17	15:30										
18	16:00										
19	16:30										
20	17:00										
21	17:30										
22	18:00										
23	18:30										
24	19:00										
25	19:30										

17 ago. 2023 1:03:58 p. m.
6.52740579N 75.25147289W

Fotografía 19. Registros de caudal en el sistema de transporte de lixiviados desde el vaso Altair.

Se verifica el normal funcionamiento de las plataformas de disposición activas (P26 y P27).



Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153



Fotografía 20. Estado de las plataformas de disposición P26 y P27.

Se identifica una grieta de tensión en el vaso Altaír en el cual se evidencia que la masa de residuos en movimiento representa una proporción elevada del vaso y que, por lo tanto, se requiere de la implementación inmediata de todas las medidas conducentes a garantizar la estabilidad de la masa de residuos.



Fotografía 21. Falla identificada en la masa de residuos.

Se evidencian actividades de conformación del sitio de ampliación del vaso Altaír conforme a lo autorizado por Corantioquia en la Resolución 040-RES2301-207 del 23 de enero de 2023. El suelo removido es trasladado al vaso para ser utilizado como cobertura terrea.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153



Fotografía 22. Estado del área de ampliación del vaso Altair.



Fotografía 23. Estado del área total de ampliación del vaso Altair.

Se observa que las piscinas de pretratamiento se encuentran completamente llenas. Se continúan las obras para la instalación de la canaleta Parshall previo al punto de descarga del vertimiento. Las características organolépticas del vertimiento pueden obedecer a mayores caudales y colores oscuros de mayor intensidad. Por las condiciones de adecuación de la canaleta no fue posible hacer un aforo de dichos caudales.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

Página 24 de 39

160TH-IT2308-109153



Fotografía 24. Estado del vertimiento de lixiviados (17/08/2023).

Se concluye de esta visita que, la masa de residuos continua su desplazamiento con medidas que mitigan la situación pero que no logran su contención, lo que traduce que no se ha logrado estabilizar la masa de residuos, evidenciando mayor afectación debido a la aparición de la grieta de tensión en la parte media del vaso, indicando que la masa de residuos probablemente se está moviendo con mayor aceleración. Persiste la condición en la cual las acciones que se han ejecutado a la fecha, si bien han impedido afectaciones mayores, son insuficientes para el manejo y control de la contingencia y por lo tanto, se requiere que EMVARIAS ejecute de manera inmediata todas las actividades recomendadas para estabilizar la masa de residuos.

Visita del 25 de agosto de 2023

El recorrido se inicia por el vaso Altair, el cual se encuentra operando con normalidad, la disposición continúa en la plataforma P26 la cual se ubica en la parte alta del vaso, cerca del dique norte.

Se continua con las actividades de remoción de residuos de la zona en la cual se presentó la contingencia. La remoción continua con dos retroexcavadoras y se adicionó un Bulldozer, aparentemente con este nuevo equipo se logra mayor eficiencia en la remoción de los residuos que han perdido su compactación a causa de los empujes generados por el incremento en la presión de poros. Para la fecha se tienen dos frentes de trabajo: Uno ubicado en cercanías al canal suroccidental – dique sur y otro en sector centro occidental. El movimiento y el flujo de volquetas está limitado, además de las restricciones de peso sobre la masa de residuos, por la capacidad de cargue, transporte y disposición en las plataformas P26 y P27.

Se evidencia que la condición de inestabilidad de la masa de residuos persiste y que el desplazamiento de esta continua de forma acelerada. El área afectada en la parte sur es de proporciones similares a la identificada en la anterior visita de control y seguimiento.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

Página 25 de 39

160TH-IT2308-109153

De los 9 pozos de extracción forzada que se encuentran instalados en el vaso en operación, se encuentran en operación solo 8, debido a que uno de ellos colapsó debido al movimiento de la masa de residuos; se informa que la extracción de lixiviados se realiza durante 16 horas continuas, de 7 am a 11 pm, conforme a la capacidad laboral del contratista. A la fecha no se identifica cambio en la capacidad instalada del sistema que permita incrementar la extracción forzada de lixiviados y alivianar la presión de poros.



Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

Fotografía 25. Vaso Altair. Trabajos de remoción y reconfiguración de la masa de residuos y del dique sur. (25/08/2023)

En comparación con la condición encontrada en la visita de Control y Seguimiento del 17 de agosto, aun se evidencian residuos desconfiados sobre la cresta del dique sur. La vía interna (Berma 1091 msnm) que comunica con las piscinas de almacenamiento de lixiviados presenta mayor cantidad de residuos que en la inspección anterior. Las pendientes en la masa de residuos en las inmediaciones del dique sur han aumentado aleándose cada vez más a las pendientes reportadas en las condiciones de diseño. Las acciones han buscado retirar todos los residuos de la cresta del dique y perfilar la masa de residuos hasta lograr una conformación de 3:1; sin embargo, dichas acciones han sido insuficientes. Se evidencia que no se logra detener la rata de desplazamiento de la masa de residuos en la zona contigua al dique sur y que las medidas de mitigación implementadas a la fecha no son suficientes para controlar la situación. Es importante indicar que la mayor eficiencia en la remoción y traslado de los residuos a la plataforma de disposición implica una reducción en el volumen de disposición del vaso y por tanto, pone en riesgo la prestación del servicio de disposición.

En cuanto a las chimeneas ubicadas en el sector de intervención, se identifica una condición similar a la reportada el 27 de julio, con un número activo de chimeneas muy reducido como consecuencia del mismo movimiento de la masa de residuos y no se encuentran encendidas las chimeneas de esta zona.

El sistema de drenajes superficiales (cunetas para evacuación de aguas lluvias) opera con normalidad en la mayor parte del vaso a excepción del área sur que sufrió desconfiamento, que permanece cubierta con lona en el sector en el cual no se trabaja para evitar el contacto directo con la lluvia y evitar mayor generación de lixiviados.

Se verifica el manejo de lixiviados en la zona de contingencia, los cuales son conducidos mediante mangueras superficiales hacia el sistema de tratamiento de los lixiviados. No se detectan derrames de lixiviados por fuera del sistema.

En el momento de la visita los lixiviados generados por el vaso Altair son conducidos exclusivamente a la piscina de regulación y almacenamiento del vaso. No se realizaba transporte al sistema de tratamiento. Las piscinas de almacenamiento del vaso Altair se encontraban alrededor del 90% de su capacidad, condición que indica que de ocurrir una contingencia con la planta de tratamiento se tiene una capacidad limitada de contención de lixiviados, con un riesgo elevado de generar una descarga directa de vertimiento de lixiviados únicamente con pretratamiento al Río Aburrá.

160TH-IT2308-109153



Fotografía 18. Canal de recolección, regulación y transporte de lixiviados generados en Altair. Obsérvese que la compuerta no permite el paso hacia la planta de tratamiento. En el momento de la visita todo el caudal se direcciona a las piscinas de almacenamiento.

Se evidencia el normal funcionamiento de las plataformas de disposición activas (P26 y P27).



Fotografía 21. Estado de la plataforma de disposición P-26.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

Se verifica el sitio donde se localiza la grieta de tensión en la parte media del vaso Altaír, el cual fue identificado en la anterior visita; del cual se informa que cada tres (3) días se cubre la grieta con cobertura terrea para evitar el ingreso de aguas de escorrentía. Con la implementación de esta medida se encontró una cicatriz de menores proporciones en el sitio de falla; no obstante, es claro que las medidas implementadas a la fecha son de mitigación y control para evitar un desconfinamiento de mayores proporciones de la masa de residuos, pero no se evidencia la materialización de todas las medidas de mitigación y correctivas que sean efectivas para a garantizar la estabilidad y adecuada operación del vaso.



Fotografía 22. Grieta identificada en la masa de residuos de la zona media del vaso Altaír.

Se evidencian actividades de conformación del sitio de ampliación del vaso Altaír; se inicia con el tratamiento de los organales identificados y el suelo removido es trasladado al vaso para aumentar la cobertura terrea.

160TH-IT2308-109153



Fotografía 23. Estado del área de cambio menor en Altair.

Se observa que las piscinas de pretratamiento se encuentran completamente llenas. Se continúan las obras para la instalación de la canaleta Parshall previo al punto de descarga del vertimiento. Se observa un caudal elevado de vertimiento, similar a lo encontrado el 17 de agosto, donde las características visuales del vertimiento no corresponden con las evidenciadas en el monitoreo realizado Enel mes de enero del mismo año. Aun no se han culminado las obras civiles de instalación de la canaleta Parshall.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153



Fotografía 24. Avance en la instalación de la canaleta Parshall en el punto de descarga de lixiviados (25/08/2023).



Fotografía 25. Estado del vertimiento de lixiviados (25/08/2023).

Se concluye de esta visita que la masa de residuos continúa desplazándose a una tasa acelerada; que según informan los acompañantes es de 20 cm por hora. Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

día, lo que se traduce en un mayor volumen de acomodación de residuos sólidos. Lo anterior está directamente relacionada con que las medidas para mitigar la situación no han sido implementadas en su totalidad; es decir, no se ha iniciado con las obras de construcción de los cinco (5) pozos de extracción forzada de lixiviados lo que disminuiría la presión de poros logrando posiblemente la estabilización de la masa de residuos y así poder iniciar la repotenciación del dique sur.

Adicionalmente, este día de visita de inspección se acompañó a la realización de un comité de obra extraordinario convocado por el gerente general de EMVARIAS, el señor Carlos Fernando Borja Jiménez, y al cual asistieron representantes de la Interventoría (DIESPU), consultor (INTEINSA) y contratistas (SP Ingenieros y DEACIVIL); en dicha reunión se abordó el tema de la estabilidad del vaso Altaír, para lo cual realizó una intervención los ingenieros asesores de la empresa INTEINSA, donde se indicó que *“los factores de estabilidad del relleno sanitario, dependiendo de las variables que lo gobiernan, las cuales oscilan entre 1,0 y 1,2 en condiciones que se consideran normales; siendo el valor de 1,0 un valor que puede entrar fácilmente en el rango crítico”, para el caso del análisis de estabilidad realizado mediante el método de equilibrio límite para el Vaso Altair, se tiene que a la fecha el Factor de Seguridad se encuentra en 0,8*”. Este valor resultante del modelamiento matemático de la estabilidad, indica las condiciones de riesgo de estabilidad que en el momento aplican para este vaso.

De lo expuesto en dicha reunión por los ingenieros asesores en geotecnia, se indica que desde el mes de noviembre del año 2022 era imperante la construcción de cinco (5) pozos para la extracción forzada de lixiviados, con el fin de disminuir y controlar la presión de poros al interior de la zona sur del vaso Altaír y que debido a que a la no ejecución de la obra se evidencia el avance progresivo de la inestabilidad tanto en la masa de residuos como en el dique sur; es decir, que por la no ejecución de las medidas de corrección y mitigación recomendadas, se refleja el aumento en el Factor de Seguridad para el vaso Altaír.

4 Análisis de documentación aportada

En el presente informe no se realizará evaluación de la información aportada debido a que los radicados 040-COE2308-34117 del 16 de agosto de 2023 y 040-COE2308-35959 del 30 de agosto de 2023 se encuentra en proceso de revisión por parte de Corantioquia y se identifica que existen algunos documentos que se relacionan en los documento pero que no se allegan, como es el caso del pronunciamiento por parte del consultor INTEINSA con radicado interno C-0703-23-2834, el cual deberá ser radicado en el expediente a fin de realizar un análisis integral de la situación.

5 Obligaciones del usuario a ser verificadas

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

Página 32 de 39

160TH-IT2308-109153

Número de la acto administrativo	Fecha de firmeza ¹
Acto Administrativo 040-ADM2307-4147	2023-07-13

No	Descripción	Plazo
1	Realizar las obras de repotenciación del dique.	De manera inmediata
2	Aportar los diseños y el método constructivo seleccionado para la repotenciación. Y para efectos de control y seguimiento, presentar el cronograma de ejecución de obra.	De manera inmediata
3	Realizar la lectura diaria de los piezómetros con una frecuencia de dos (2) veces por día. Una lectura en la mañana y otra al finalizar la tarde. Presentar los datos y su interpretación cada ocho (8) días y adicionalmente, aportar el consolidado de estos datos en un informe mensual.	Inicio de actividades de forma inmediata. Cada ocho (8) días se deberá aportar el reporte de los datos y su interpretación. Durante el tiempo que sea necesario hasta que se demuestre la estabilización de los niveles de presión de poros en la masa de residuos.
4	Para las dos lecturas diarias de los piezómetros, presentar los mapas de calor que evidencien la presión de poros al interior de la masa de residuos del Vaso Altaír	Cada ocho (8) días se deberá aportar el reporte de los datos y su interpretación. Durante el tiempo que sea necesario hasta que se demuestre la estabilización de los niveles de presión de poros en la masa de residuos.
5	Realizar la extracción forzada de lixiviados en los nueve (9) pozos que se tienen instalados en la zona sur del vaso Altaír, asegurando los niveles mínimos de lixiviados en cada pozo durante las 24 horas del día.,	De manera inmediata
6	Realizar la lectura diaria de todos los inclinómetros del dique sur. Los datos obtenidos de la lectura de los inclinómetros y su interpretación se deben presentar a la Corporación cada ocho (8) días, además el consolidado de estos datos en un informe mensual.	De manera inmediata Cada ocho (8) días se deberá aportar el reporte de los datos y su interpretación.
7	Sincronizar los cronogramas de la adecuación de la zona adicional para la disposición de los 380.000 m ³ , la repotenciación del dique sur, el programa de disposición del vaso Altaír y el inicio de adecuación del vaso La Piñuela, los cuales fueron aportados mediante el radicado 040-COE2306-25375 del 22 de junio de 2023, que permita garantizar la permanencia de la operación del relleno sanitario.	Ocho (8) días
8	Reconformar los drenes de gases y lixiviados en los sitios en donde se realizó la remoción de residuos sólidos localizada en la zona sur del vaso Altaír. Presentar un informe con el registro fotográfico donde se evidencie esta actividad.	Cuatro (4) meses

¹ La Resolución está en firme cuando: habiéndose interpuesto recurso, se haya decidido y notificado; cuando no se interponga recurso, vencidos los 5 o 10 (según aplique el CCA o CPCA) días hábiles siguientes a la notificación de la resolución que otorgó el permiso ambiental.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co
 Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

9	Construir e instalar de forma gradual los pozos de extracción forzada de lixiviados que sean necesarios para asegurar los niveles mínimos de lixiviados en el vaso Altaír. Cada quince (15) días se deberá presentar evidencias del avance de esta actividad.	Tres (3) meses
10	Reconformar los taludes de la masa de residuos de la zona sur del vaso Altaír con pendientes de 3:1, con el fin de garantizar su estabilidad.	Tres (3) meses
11	Una vez culminadas las labores, aportar la topografía donde se evidencie que se conserva la geometría de diseño inicial vaso Altaír.	Cuatro (4) meses
12	Establecer cuál es el rango de valores críticos de Ru en los que se ha identificado inestabilidades en el vaso Altaír. Este rango de valores críticos deberá ser relacionado siempre con los análisis de los piezómetros.	Permanente
13	Aportar el programa de disposición de residuos con las características técnicas, el planteamiento y ubicación espacio-temporal de las plataformas de disposición en el Vaso Altaír, que incluya el sitio aprobado para la disposición adicional de los 380.000 m ³ .	Un (1) mes
14	En situaciones de afloramiento de lixiviados en las chimeneas instaladas en el vaso Altaír, se deberá controlar la situación de manera inmediata. Reportar la actividad.	Permanente
15	Actualizar y presentar el plan de contingencia del Vaso Altaír	Un (1) mes
16	Controlar el ingreso de llantas y de escombros a las plataformas de disposición de residuos sólidos del vaso Altaír	Permanente

6 Conclusiones

En términos generales, las conclusiones son las mismas para todas las visitas técnicas realizadas durante las fechas 06 de julio, 27 de julio, 17 de agosto y 25 de agosto de 2023, las cuales se presenta a continuación:

El estado de avance de las obras de adecuación del vaso La Piñuela solo corresponden a acciones preliminares como ahuyentamiento de fauna y aprovechamiento forestal y no se han iniciado actividades de remoción de la cobertura vegetal ni adecuación del terreno para la conformación del dique de contención e impermeabilización del suelo, lo que se traduce en retraso del cronograma de actividades, de tal manera que, de no iniciar con las obras civiles aprobadas, EMVARIAS no podrá garantizar de forma continua la disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario La Pradera.

Se encuentra en construcción la adecuación de las obras para la instalación de la canaleta Parshall, actividad se solicitó por parte de Corantioquia en la Resolución 040-RES2301-207 del 23 de enero de 2023, con el fin de conocer en tiempo real el caudal de descarga de los vertimientos de lixiviados tratados al Río Aburrá.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

Se identifica en el vaso Altaír, un desplazamiento continuo de la masa de residuos lo que conlleva a aumentar la pendiente de conformación de los mismos y a afectar directamente el desplazamiento del dique de contención de la zona sur; además, de la generación de una grieta de tensión en el zona media del vaso, lo cual evidencia que la masa de residuos en movimiento representa una porción elevada del vaso y que, por lo tanto, se requiere la implementación inmediata de todas las medidas que garanticen la estabilidad de la masa de residuos y del dique sur.

Persiste la condición en la cual las acciones que se han ejecutado a la fecha, si bien han impedido que se generen afectaciones, son insuficientes para el manejo y control de la contingencia y por tanto, se requiere que EMVARIAS ejecute de manera inmediata todas las actividades para estabilizar la masa de residuos.

No se han iniciado las obras de construcción de los pozos de extracción forzada de lixiviados ni de repotenciación del dique, actividades que debieron iniciar desde el 10 de agosto del 2023, conforme al cronograma aportado mediante el radicado 040-COE2306-25375 del 22 de unió de 2023.

Para detener el riesgo de inestabilidad del vaso Altaír, es necesario ejecutar de manera inmediata todas las actividades recomendadas por la empresa consultora INTEINSA, las cuales consisten en estabilizar la masa de residuos y el dique sur con la construcción inmediata de los pozos de extracción forzada de lixiviados en la parte baja del vaso Altaír y las obras de repotenciación del dique sur.

Así las cosas, la vida útil del vaso Altaír culmina el 30 de septiembre de 2023 conforme a lo autorizado en la Resolución 160TH-RES1905-2356 del 10 de mayo de 2019; sin embargo de verificarse que la ocupación del volumen disponible se redujo a causa de la contingencia, deberá suspenderse la disposición de residuos en dicho vaso y no podrá ser utilizada la zona de ampliación que se encuentra en etapa de adecuación conforme a lo autorizado en la Resolución 040-RES2301-207 del 23 de enero de 2023, hasta tanto no se asegure la estabilidad del vaso y la disminución de los factores de riesgo.

La información fue aportada por EMVARIAS mediante los radicados 040-COE2308-34117 del 16 de agosto de 2023 y 040-COE2308-35959 del 30 de agosto de 2023, actualmente se encuentra en proceso de evaluación por parte de Corantioquia.

De las obligaciones impuestas mediante el acto administrativo Acto Administrativo 040-ADM2307-4147 del 13 de julio de 2023, se tiene el siguiente cumplimiento:

No	Descripción	Cumplimiento
1	Realizar las obras de repotenciación del dique.	No se han iniciado las labores de repotenciación requeridas en el Acto Administrativo 040-ADM2307-4147

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

		del 13 de julio de 2023. Obligación de cumplimiento inmediato.
2	Aportar los diseños y el método constructivo seleccionado para la repotenciación. Y para efectos de control y seguimiento, presentar el cronograma de ejecución de obra.	La información fue aportada por EMVARIAS mediante el radicado 040-COE2308-34117 del 16 de agosto de 2023, la cual actualmente se encuentra en proceso de evaluación por parte de Corantioquia.
3	Realizar la lectura diaria de los piezómetros con una frecuencia de dos (2) veces por día. Una lectura en la mañana y otra al finalizar la tarde. Presentar los datos y su interpretación cada ocho (8) días y adicionalmente, aportar el consolidado de estos datos en un informe mensual.	La información fue aportada por EMVARIAS mediante los radicados 040-COE2308-34117 del 16 de agosto de 2023 y 040-COE2308-35959 del 30 de agosto de 2023, la cual actualmente se encuentra en proceso de evaluación por parte de Corantioquia.
4	Para las dos lecturas diarias de los piezómetros, presentar los mapas de calor que evidencien la presión de poros al interior de la masa de residuos del Vaso Altaír	La información fue aportada por EMVARIAS mediante los radicados 040-COE2308-34117 del 16 de agosto de 2023 y 040-COE2308-35959 del 30 de agosto de 2023, la cual actualmente se encuentra en proceso de evaluación por parte de Corantioquia.
5	Realizar la extracción forzada de lixiviados en los nueve (9) pozos que se tienen instalados en la zona sur del vaso Altaír, asegurando los niveles mínimos de lixiviados en cada pozo durante las 24 horas del día.	La información fue aportada por EMVARIAS mediante los radicados 040-COE2308-34117 del 16 de agosto de 2023 y 040-COE2308-35959 del 30 de agosto de 2023, la cual actualmente se encuentra en proceso de evaluación por parte de Corantioquia.
6	Realizar la lectura diaria de todos los inclinómetros del dique sur. Los datos obtenidos de la lectura de los inclinómetros y su interpretación se deben presentar a la Corporación cada ocho (8) días, además el consolidado de estos datos en un informe mensual.	La información fue aportada por EMVARIAS mediante los radicados 040-COE2308-34117 del 16 de agosto de 2023 y 040-COE2308-35959 del 30 de agosto de 2023, la cual actualmente se encuentra en proceso de evaluación por parte de Corantioquia.
7	Sincronizar los cronogramas de la adecuación de la zona adicional para la disposición de los 380.000 m ³ , la repotenciación del dique sur, el programa de disposición del vaso Altaír y el inicio de adecuación del vaso La Piñuela, los cuales fueron aportados mediante el radicado 040-COE2306-25375 del 22 de junio de 2023, que permita garantizar la permanencia de la operación del relleno sanitario.	La información fue aportada por EMVARIAS mediante los radicados 040-COE2308-34117 del 16 de agosto de 2023 y 040-COE2308-35959 del 30 de agosto de 2023, la cual actualmente se encuentra en proceso de evaluación por parte de Corantioquia.
8	Reconformar los drenes de gases y lixiviados en los sitios en donde se realizó la remoción de residuos sólidos localizada en la zona sur del vaso Altaír. Presentar un informe con el registro fotográfico donde se evidencie esta actividad.	No ha transcurrido el plazo otorgado

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

9	Construir e instalar de forma gradual los pozos de extracción forzada de lixiviados que sean necesarios para asegurar los niveles mínimos de lixiviados en el vaso Altaír. Cada quince (15) días se deberá presentar evidencias del avance de esta actividad.	No se ha dado cumplimiento al cronograma aportado mediante el radicado 040-COE2306-25375 del 22 de junio de 2023, donde se informó el inicio de actividades el 10 de agosto de 2023.
10	Reconformar los taludes de la masa de residuos de la zona sur del vaso Altaír con pendientes de 3:1, con el fin de garantizar su estabilidad.	No ha transcurrido el pazo otorgado
11	Una vez culminadas las labores, aportar la topografía donde se evidencie que se conserva la geometría de diseño inicial vaso Altaír.	No ha transcurrido el pazo otorgado
12	Establecer cuál es el rango de valores críticos de Ru en los que se ha identificado inestabilidades en el vaso Altaír. Este rango de valores críticos deberá ser relacionado siempre con los análisis de los piezómetros.	La información fue aportada por EMVARIAS mediante los radicados 040-COE2308-34117 del 16 de agosto de 2023 y 040-COE2308-35959 del 30 de agosto de 2023, la cual actualmente se encuentra en proceso de evaluación por parte de Corantioquia.
13	Aportar el programa de disposición de residuos con las características técnicas, el planteamiento y ubicación espacio-temporal de las plataformas de disposición en el Vaso Altaír, que incluya el sitio aprobado para la disposición adicional de los 380.000 m ³ .	La información fue aportada por EMVARIAS mediante los radicados 040-COE2308-34117 del 16 de agosto de 2023 y 040-COE2308-35959 del 30 de agosto de 2023, la cual actualmente se encuentra en proceso de evaluación por parte de Corantioquia.
14	En situaciones de afloramiento de lixiviados en las chimeneas instaladas en el vaso Altaír, se deberá controlar la situación de manera inmediata. Reportar la actividad.	Si
15	Actualizar y presentar el plan de contingencia del Vaso Altaír	No ha transcurrido el pazo otorgado
16	Controlar el ingreso de llantas y de escombros a las plataformas de disposición de residuos sólidos del vaso Altaír	No ha transcurrido el pazo otorgado

7 Recomendaciones

A continuación se presentan las recomendaciones a implementar conforme a las condiciones evidenciadas en campo durante los recorridos realizados al Relleno Sanitario La Pradera, en donde se observó la continuidad de la situación de contingencia en el vaso Altaír, especialmente en el sector sur donde existe el desplazamiento y desconfinamiento de la masa de residuos a causa del aumento en la presión de poros por la acumulación de gases y lixiviados, lo que genera directamente una afectación de estabilidad en el dique sur.

Obligaciones a considerar

No.	Descripción	Plazo (meses)
-----	-------------	---------------

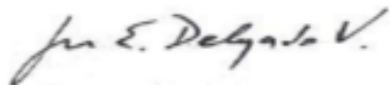
Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

160TH-IT2308-109153

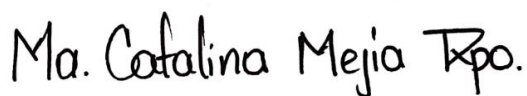
1	Realizar las obras de repotenciación del dique, las cuales fueron requeridas en el Acto Administrativo 040-ADM2307-4147 del 13 de julio de 2023.	Inmediato
2	Construir e instalar de forma gradual los pozos de extracción forzada de lixiviados que sean necesarios para asegurar los niveles mínimos de lixiviados en el vaso Altaír. Cada quince (15) días se deberá presentar evidencias del avance de esta actividad. Actividad requerida en el Acto Administrativo 040-ADM2307-4147 del 13 de julio de 2023.	Inmediato
3	Se deberán implementar de forma inmediata las medidas necesarias para la protección del recurso hídrico (Río Aburrá), las cuales deben estar contenidas en el Plan de Contingencia del vaso Altaír.	Inmediato
4	Para dar continuidad al proceso de evaluación de la información presentada por EMVARIAS mediante los radicados 040-COE2308-34117 del 16 de agosto de 2023 y 040-COE2308-35959 del 30 de agosto de 2023, se deberá aportar el pronunciamiento realizado por el consultor INTEINSA con radicado interno C-0703-23-2834.	Inmediato
5	Continuar con la implementación de las obligaciones requeridas en el Acto Administrativo 040-ADM2307-4147 del 13 de julio de 2023.	Inmediato



GERMÁN WBEIMAR GUARÍN GIRALDO
 Contratista – Ingeniero Agrícola



JORGE ENRIQUE DELGADO VÉLEZ
 Profesional Especializado – Ingeniero Geólogo



MARÍA CATALINA MEJÍA RESTREPO
 Profesional Universitario _ Ingeniero Ambiental

Duración visita: 28 horas
 Duración Informe: 40 horas por cada funcionario
 Transporte: Si
 Asignación: TH-23-7788
 Expediente: TH3-2002-2

Catalina Mejía

Elaboró: Germán Wbeimar Guarín Giraldo * / Jorge Enrique Delgado Vélez / María Catalina Mejía Restrepo
 Revisó: Germán Wbeimar Guarín Giraldo * / Jorge Enrique Delgado Vélez / María Catalina Mejía Restrepo

Fecha de elaboración: 2023-08-30

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co
 Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

Página 38 de 39



Carrera 65 n.º 44A - 32. Tel: 604 493 88 88 - Ext. 1900
www.corantioquia.gov.co - Municipio: Medellín, Antioquia
 Correo electrónico: corantioquia@corantioquia.gov.co

160TH-IT2308-109153

NOTA: El presente informe no constituye decisión de fondo, frente a la solicitud del permiso, autorización, concesión o licencia ambiental requerida; por lo tanto, la implementación de obras o actividades en él recomendadas, no podrá realizarse hasta tanto no se haya expedido el respectivo acto administrativo.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co Con el suministro de los datos en este formulario, se entiende la autorización de su parte para que Corantioquia pueda usarlos con fines exclusivamente misionales.

Página 39 de 39



SA-CER440982 SC-CER341300



Carrera 65 n.º 44A - 32. Tel: 604 493 88 88 - Ext. 1900
www.corantioquia.gov.co - Municipio: Medellín, Antioquia
Correo electrónico: corantioquia@corantioquia.gov.co