

# Modelo de Generación de Líquidos e Informe de la Cantidad Total

Elaborado Para:



Blue Ridge Services Montana, Inc.  
P.O. Box 1945  
Hamilton, MT 59840  
Teléfono: (406) 370-8544

[www.blueridgeservices.com](http://www.blueridgeservices.com)

Actualización del 7 de julio de 2025

# Blue Ridge Services Montana, Inc.

P.O. Box 1945  
Hamilton, MT 59840  
Teléfono: (406) 370-8544

[www.blueridgeservices.com](http://www.blueridgeservices.com)



7 de julio de 2025

Sr. Baitong Chen  
Distrito de Gestión de la Calidad del Aire de la Costa Sur  
21865 Copley Drive  
Diamond Bar, California 91765

Ref.: Orden de Depuración Estipulada, Caso No. 6177-4, Condiciones No. 12(g)(vii) y 12(g)(vii)(1)

Según la Condición No. 12(g)(vii) de la Orden de Depuración Estipulada (Orden Estipulada) del Distrito de Gestión de la Calidad del Aire de la Costa Sur (SCAQMD), Caso No. 6177-4, Blue Ridge Services Montana, Inc. (BRS) preparará un **MODELO DE GENERACIÓN DE LÍQUIDOS E INFORME DE LA CANTIDAD TOTAL** el 25 de junio de 2024. Según la Condición N.º 12(g)(vii), el informe inicial requería lo siguiente:

El desarrollo de un modelo para estimar el índice de generación de líquidos en el vertedero y la cantidad total de líquidos existente en la masa de desechos del vertedero en cualquier momento dado (incluyendo hipótesis de respaldo, referencias y cálculos). Antes del 25 de junio de 2024, el Demandado deberá presentarle al SCAQMD un informe que resuma el modelo y los resultados del modelado.

Después de ese informe inicial, se presentó el primer informe semestral para cumplir con la Condición No. 12(g)(vii)(1), que requiere una actualización del modelo de generación de líquidos y que se presente un informe al SCAQMD que resume el modelo actualizado y los resultados semestrales del modelado el 7 de enero de 2025 y posteriormente cada seis meses.

Este informe, presentado el 7 de julio de 2025, es el tercer informe (el segundo informe semestral) y describe el modelo actualizado y los resultados del modelado solicitado según las condiciones arriba indicadas.

Atentamente,

Neal Bolton, P.E.

Presidente

Blue Ridge Services Montana, Inc.

[neal@blueridgeservices.com](mailto:neal@blueridgeservices.com)

## ÍNDICE

Acrónimos.....	1
Resumen Ejecutivo.....	2
Introducción .....	3
Definiciones.....	3
Lixiviados .....	3
Saturación.....	4
Capacidad del Campo.....	4
Zona Saturada.....	5
Zona Reactiva.....	5
Límite de la Zona Reactiva Dirigido por Datos.....	5
Límite de la Zona Reactiva del SCAQMD .....	6
Abordaje .....	6
Volumen de Líquido.....	7
Humedad Atrapada.....	7
Humedad Agregada.....	8
Zonas Saturadas .....	8
Asentamiento del Vertedero .....	10
Resumen del Volumen de Líquidos.....	11
Índice de Generación de Líquidos .....	12
Lixiviados que Pasan por el LCRS.....	12
Niveles de Elevación de Líquidos .....	13
Resumen .....	16
Apéndice A - Mapas ISOPÁQUICOS de los Niveles de Líquidos.....	17

## ACRÓNIMOS

Acrónimo	Significado
<b>CY</b>	Yarda Cúbica
<b>CCL o “el Vertedero”</b>	Vertedero de Chiquita Canyon
<b>LCRS</b>	Sistema de Recolección y Eliminación de Lixiviados
<b>LFG</b>	Biogás
<b>MC</b>	Contenido de Humedad
<b>MSW</b>	Desechos Sólidos Municipales
<b>PCY</b>	Libras por Yarda Cúbica
<b>SCAQMD</b>	Distrito de Gestión de la Calidad del Aire de la Costa Sur

## RESUMEN EJECUTIVO

Este informe cumple con la Condición No. 12(g)(vii)(1) de la Orden Estipulada, que requiere una actualización de los informes presentados el 25 de junio de 2024 y el 7 de enero de 2025, conforme a la Condición No. 12(g)(vii). Al igual que en los dos informes previos, este informe de actualización resume los resultados de un modelo que estima el índice de generación de líquidos en el vertedero y la cantidad de líquido existente dentro de la masa de desechos del vertedero. De forma similar, este informe proporciona hipótesis de respaldo, referencias y cálculos utilizados para actualizar el modelo y presentar los resultados de nuestro estimativo de líquidos actual.

Al igual que en el informe anterior presentado el 7 de enero de 2025, este informe incluye no solo humedad atrapada, sino que también incluye un estimativo de la cantidad de humedad *absorbida* adicional además de la humedad que había atrapada sobre las capas de poca permeabilidad del suelo de la cubierta intermedia donde crea zonas saturadas. A partir de 2022 y hasta junio de 2025, se extrajeron aproximadamente 137 millones de galones de líquido del Vertedero de Chiquita Canyon (CCL o el Vertedero). Esto se suma a la referencia normal de aproximadamente 5 millones de galones de lixiviados por año que se remueven del Sistema de Recolección y Eliminación de Lixiviados (LCRS) del Vertedero. En total, ambos recursos extrajeron aproximadamente 155 millones de galones de líquido del Vertedero.

Nuestro modelado actualizado indica que podrá haber por lo menos 124 millones de galones de líquido todavía por extraerse de la zona impactada por la reacción. Nuestro estimativo actualizado se basa en un resumen de los tres recursos de líquido siguientes dentro del Vertedero e incorpora datos del reciente asentamiento como se explica aquí:

1. Humedad atrapada inicial de desechos entrantes;
2. Humedad que se agregó a la masa de desechos por filtraciones; y
3. Zonas saturadas.

Se evaluaron estas tres fuentes de humedad dentro del Vertedero en el modelo actual y se presentan en este informe actualizado.

Continuaron aumentando las cantidades de extracción de lixiviados mensuales, aunque a un ritmo más lento del que observamos en 2023. La extracción de lixiviados llega a su punto más alto en mayo de 2025, llegando aproximadamente a 7.8 millones de galones ese mes (Observe la Figura 1). Junio de 2025 fue un poco más bajo con casi 7.7 millones de galones. A medida que Chiquita Canyon, LLC (Chiquita) continúa instalando nuevas bombas, que permiten que el sitio

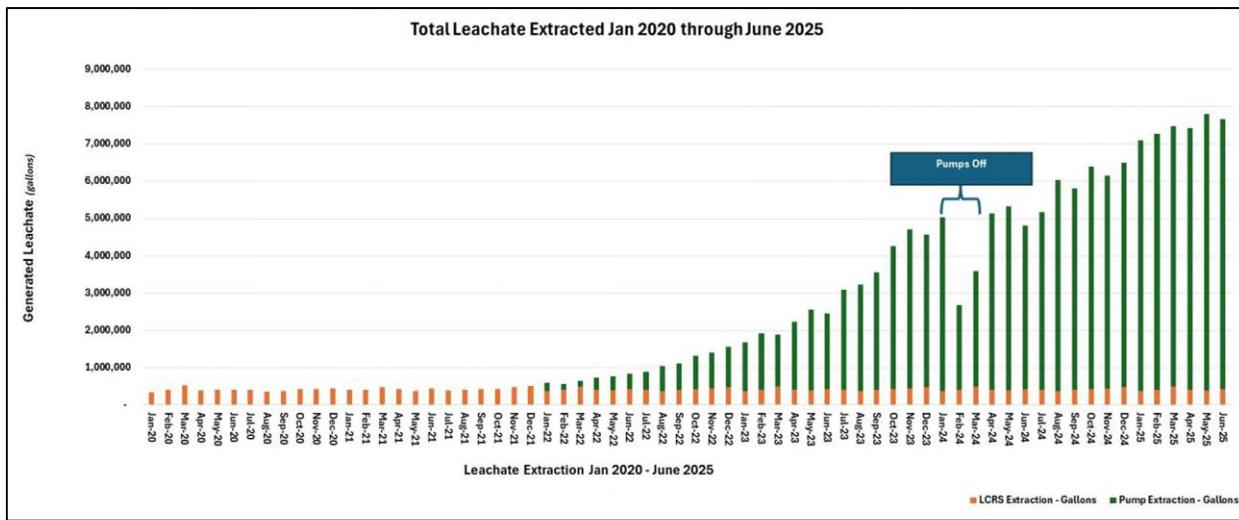


Figura 1 - Lixiviados combinados extraídos de los LCRS y de las bombas desde enero de 2020 hasta junio de 2025.

extraiga más líquido, y mejorando la infraestructura relacionada, los índices de extracción de lixiviados podrán continuar aumentando durante 2025. Una vez que se estabiliza la cantidad de bombas, se espera que el índice de extracción se estabilice y eventualmente se reduzca. No obstante, esta reducción podría verse enmascarada por ciertas prácticas operativas, como agregar más bombas y reducir las elevaciones de las bombas dentro de los calibres de los pozos a medida que van bajando los líquidos, ya que ambos pueden servir para aumentar el índice de extracción de lixiviados a corto plazo.

Se debe tener en cuenta que el índice de extracción de líquidos no necesariamente refleja el índice real en el que la reacción está liberando líquido. Aunque se está liberando una gran cantidad de líquido, los datos de la bomba indican más la cantidad de bombas que hay puestas y funcionando en un momento determinado.

Se han realizado mejoras en la forma en la que se presenta alguna información en este informe, en particular la de los niveles de líquidos en base a los datos de las bombas Lorentz. En el informe anterior se proporcionaron secciones cruzadas, pero con la instalación y el funcionamiento de más bombas y en una zona más grande del Vertedero, ese modelo demostró ser confuso. Este informe, en cambio, proporciona figuras isopáquicas que muestran el cambio en la elevación de los niveles de líquido entre los diferentes meses. Estas figuras isopáquicas presentan una imagen más clara de cómo fueron los niveles de líquido y en relación a los días de inactividad en que cada bomba estuvo trabajando en relación al nivel de líquido.

## INTRODUCCIÓN

En cumplimiento con la Condición No. 12(g)(vii) de la Orden Estipulada, el SCAQMD requería que Chiquita desarrolle un modelo que cumpla con dos objetivos:

1. Que estime el volumen de líquido dentro de la masa de desechos del Vertedero y
2. Que estime el índice de generación (es decir, liberación) de líquidos de la masa de desechos.

Según la posterior Condición No. 12(g)(vii)(1), el informe inicial se actualizó y se presentó semestralmente a partir del 7 de enero de 2025. El primer informe semestral se presentó el 7 de enero de 2025. Este informe es el segundo informe semestral que se producirá bajo esta condición.

El modelo aquí descrito integra varias variables que se actualizaron en base a información nuevo y a datos recibidos desde que se presentó el primer informe semestral el 7 de enero de 2025. Esta información y los datos actualizados incluyen asentamiento, niveles de líquido, precipitación, cantidad de bombas y volúmenes de líquido extraídos del vertedero. Estamos de acuerdo en actualizar este modelo semestralmente, debido al volumen de líquidos y se espera que los índices de liberación cambien a medida que la reacción vaya menguando y la masa de desechos alrededor de la reacción continúe liberando líquido. Se debe tener en cuenta que, a diferencia del primer informe semestral, este segundo informe semestral no incluye ninguna referencia a otros desechos que ingresan, porque CCL dejó de recibir desechos externos el 1 de enero de 2025.

## DEFINICIONES

### **LIXIVIADO**

Existe líquido dentro del Vertedero en forma de humedad retenida (es decir, atrapada) dentro del material de desechos sólidos municipales (MSW), como líquido libre presente en zonas asentadas estáticas, en la forma de capas de desechos saturados y como líquido libre que podría estar en proceso de fluir por el desecho.

Existe algo de "líquido libre" dentro de la masa de desechos de CCL. Los desechos, el suelo y otros materiales dentro del Vertedero además contienen humedad atrapada que, si se libera, también podrá convertirse en líquido libre. En términos de sarro, la mayor parte de líquido en cualquier vertedero, incluso de CCL, está atrapado en los desechos. Algo de este líquido podrá ser liberado, convirtiéndose en líquido libre, pero siempre queda algo de humedad atrapada en la masa de desechos. Al líquido libre se lo denomina lixiviado.

Cuando se trata de lixiviado en un vertedero, y en el contexto de este modelo, estamos asumiendo que el lixiviado es líquido libre (o humedad) que ha entrado en contacto con los desechos.

Podrán existir lixiviados cuando fluye hacia abajo, hacia el revestimiento donde se recoge con el LCRS o mientras fluye lateralmente hacia una filtración de lixiviados en la superficie. También podrá existir como capa saturada o "lentes" dentro de la masa de desechos.

Este volumen total de líquido/humedad, junto con el líquido que se agrega de varias formas, representa la potencial fuente de generación de líquidos total. En este contexto, la generación de líquidos se refiere al índice al que se libera líquido libre dentro de la masa de desechos. La generación de líquidos se trata más adelante en este documento.

Al analizar el volumen de líquido y/o humedad dentro del Vertedero, hay dos términos importantes que se deben comprender, que son saturación y capacidad de campo. Estos términos generalmente se confunden y pueden ser utilizados erróneamente indistintamente, pero representan dos condiciones relacionadas, pero diferentes, que se tratan a continuación.

## **SATURACIÓN**

La saturación es cuando todo el espacio de poros dentro de un objeto o material se llena con agua. Supongamos que pone una esponja en un bol y después agrega agua hasta que la esponja queda completamente sumergida. Si presiona la esponja sumergida - o si la mira con paciencia - observará que salen burbujas de aire de la esponja. Después de presionar lo suficiente y/o después de darle suficiente tiempo, dejará de haber burbujas, porque todos los poros dentro de la esponja se llenarán con agua. En este punto, la esponja estaría saturada.

Los elementos o materiales dentro de un vertedero podrán saturarse si están en una zona donde se acumuló líquido o si no puede salir el exceso de agua porque está un área confinada - está compartimentada. Esta concentración de líquido puede ocurrir en la parte de arriba del revestimiento del vertedero, una capa de suelo cobertor de baja permeabilidad, una calle de acceso antigua u otra capa de confinamiento (es decir, limitante) dentro del vertedero. Se debe tener en cuenta que esto no se refiere a un "lago" de líquido, sino a una capa de desechos que está en algún punto de saturación.

También podrá ocurrir saturación total o parcial si se agrega líquido a un objeto o material más rápido de lo que puede drenar. Para ilustrar, si continúa vertiendo agua en la esponja y no le da tiempo para que drene naturalmente, continuará estando en algún grado de saturación. En otras palabras, no podrá drenar y alcanzará su capacidad de campo.

## **CAPACIDAD DE CAMPO**

Podemos pensar en capacidad de campo como a un punto de equilibrio en términos de una cosa o material que alcanzó su capacidad de retención máxima de humedad, aunque no necesariamente esté saturado. Por ejemplo, si retiramos una esponja saturada de un bol y la colocamos en un escurridor, drenaría agua de la esponja. Después de un rato, dejaría de gotear agua de la esponja. Pero si en ese punto usáramos un gotero para agregar una sola gota de agua a la esponja, una simple gota de agua caería saliendo por debajo. Cuando la esponja tiene toda el agua que puede mantener y no puede retener ni siquiera una sola gota

más, está en su capacidad de campo. Podría no estar completamente saturada, donde no todos los poros estén llenos de agua, pero aun así la esponja tiene toda el agua que puede mantener.

Puede existir un estado de equilibrio similar en un vertedero. Pero debería ser considerado un equilibrio en un momento específico. Como este material de desechos se está descomponiendo, asentando y cambiando de estado (de sólido a líquido o a gas) continuamente, el equilibrio que define la capacidad de campo está cambiando constantemente. En el proceso, la cantidad de humedad atrapada en los desechos o liberada como líquido libre también está cambiando. Este equilibrio también se ve afectado por el líquido libre que podría estar retenido o que podría estar pasando por la masa de desechos.

## ZONA SATURADA

El proceso de perforación de pozos ha identificado varias zonas saturadas dentro del Vertedero. Algunas de estas zonas saturadas podrían estar interconectadas y otras podrían estar aisladas. Probablemente estas zonas son causadas por la práctica operativa histórica de no remover capas de suelo diario y de la cubierta intermedia antes de colocar posteriores capas de MSW. Esta práctica ocurrió antes de que Chiquita adquiera el Vertedero. Esas capas de suelo de poca permeabilidad podrán actuar como cuasi revestimiento, restringiendo el flujo de lixiviados que va hacia abajo, hacia el LCRS principal del vertedero. A medida que se van acumulando lixiviados en esas capas, la masa de desechos contigua se ve impactada y queda más húmeda.

## ZONA REACTIVA

En este informe, nos referimos a la "zona reactiva". Se debe tener en cuenta que hay dos límites de zonas reactivas diferentes (Consulte la Figura 2) como se define a continuación.

### LÍMITE DE LA ZONA REACTIVA DIRIGIDO POR DATOS

Éste es un límite que define los límites de las condiciones de un Vertedero de Temperaturas Elevadas (ETLF) basado en varios criterios, que incluyen la temperatura en la subsuperficie y en el cabezal, la cantidad de lixiviados, las características de los lixiviados, la cantidad de gas, las características del gas y el asentamiento, como lo requiere la Condición 9(b) de la Orden Estipulada. Bajo la supervisión del SCAQMD y conforme a la Orden Estipulada, se formó un Comité de la Reacción con la tarea de delinear el límite de la zona reactiva basado en datos. El Comité de la Reacción evalúa los datos continuamente para tomar las determinaciones mensuales en la zona reactiva. En junio de 2025, en base a los datos de mayo de 2025, el Comité de la Reacción realizó un leve ajuste en el límite de la zona reactiva determinado por los datos hacia el este para que abarque CV-24062, CV-24063,

CV-24064, CV-24083, CV-24084 y TP-11.

La determinación de junio describe cómo las condiciones observadas en esos pozos podrían atribuirse a la migración de biogás (LFG), al calor y a los lixiviados de la zona reactiva existente, pero que el Comité de la Reacción sin embargo creyó que sería prudente instituir estos ajustes. Ese límite ajustado se muestra aquí (Observe la Figura 2).

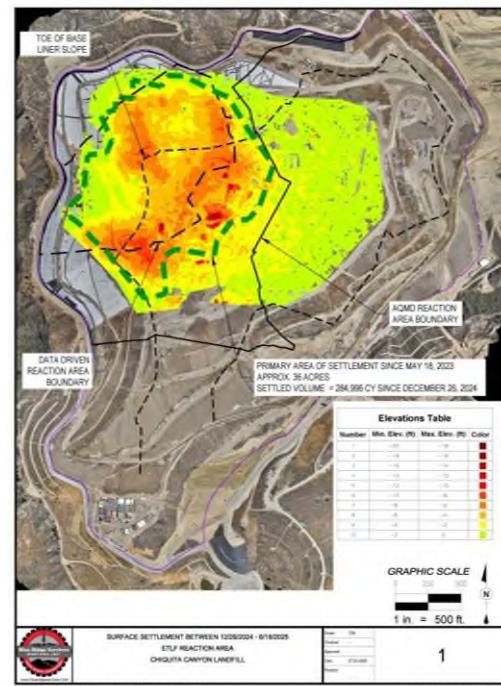


Figura 2: Zonas Asentadas Aparentes

### **LÍMITE DE LA ZONA REACTIVA DEL SCAQMD**

Es el límite que el Distrito de Gestión de la Calidad del Aire de la Costa Sur (SCAQMD) definió anteriormente como el perímetro de la zona reactiva. Se límite se definió inicialmente con los límites de las Celdas 1/2A, 2B/3, 4 y el Módulo 2B/3/4 P2 del Vertedero.

## **ESTRATEGIA**

Utilizamos el mismo modelo que utilizamos en el modelo anterior (7 de enero de 2025) intentando cuantificar la humedad de infiltración que se absorbió en la masa de desechos del Vertedero, además del líquido que podría estar creando una zona saturada sobre una capa de poca permeabilidad dentro del Vertedero. En relación a estos datos, modelamos la cantidad de líquido dentro del Vertedero estimando el contenido de humedad global dentro de la masa de desechos y extrapolando desde allí el volumen de humedad que podría liberarse como líquido libre desde la humedad almacenada dentro del Vertedero. Nuestro estimativo se basa en una suma de los tres factores siguientes:

1. Humedad atrapada inicial de desechos entrantes;
2. Humedad que se agregó a la masa de desechos por filtraciones; y
3. Zonas saturadas.

Se incluyen estas tres fuentes de humedad dentro del Vertedero en el modelo actual y se explican en este informe actualizado.

Estimamos el contenido de humedad (MC) de la masa de desechos máximo (final) - después de la descomposición - y después asumimos que todos los líquidos por encima de la referencia estaban disponibles para ser liberados. Asumimos que el MC final promedio después de la descomposición será de aproximadamente el 15%. Esta cifra se asumió para aplicarla a ambas categorías de descomposición de desechos tratadas a continuación.

1. **Típico Descomposición Típica** – En lo que consideramos que son condiciones típicas, se libera humedad dentro de la masa de desechos durante el proceso de descomposición típico hasta el punto en el que el líquido atrapado remanente representa un MC de aproximadamente el 15%. En las condiciones áridas en CCL, la descomposición completa y la liberación definitiva de humedad hasta ese nivel promedio del 15% dentro de la masa de desechos ocurriría después de varias décadas. El LCRS y los sistemas de recolección de gas fueron diseñados para manejar de forma efectiva este índice de descomposición relativamente lento.
2. **Descomposición de la Reacción** – En condiciones de ETLF, la humedad dentro de la masa de desechos se libera a un índice mucho más rápido. Sin embargo, estimamos que el MC final después de la descomposición de la reacción también será del 15%.

Se debe tener en cuenta que este modelo integrado y los resultados asociados al modelado se basan en hipótesis de varias capas. Estas hipótesis pueden cambiar a medida que se van tomando datos nuevos o si las hipótesis parecen ser inexactas, caso en el que los resultados de este modelo podrían cambiar significativamente. Por este motivo, además de que siempre existe la necesidad de que haya más datos para confirmar las hipótesis y los análisis, continuaremos actualizando este modelo e informando los resultados del modelado semestralmente. Las hipótesis establecidas en el primer informe semestral (presentado el 7 de enero de 2025) no cambiaron con la inclusión de los datos nuevos. El siguiente informe semestral será presentado el 7 de enero de 2026.

## VOLUMEN DE LÍQUIDO

Comenzamos nuestro análisis diciendo que nuestra hipótesis de base es que el líquido (o la humedad) dentro del vertedero no puede crearse ni destruirse. Reconocemos que pueden ocurrir algunas uniones químicas de hidrógeno y oxígeno produciendo agua ( $H_2O$ ), pero no a una escala que aumente significativamente el volumen de líquido o humedad dentro de la masa de desechos.

También hemos asumido que cualquier líquido libre que tenga una vía ininterrumpida a la base del Vertedero será recogido por el LCRS subyacente. Éste es un proceso deseado y los lixiviados que *pasan* no se suman al inventario de líquido almacenado dentro del Vertedero.

Generalmente, el líquido se libera mediante el proceso de descomposición orgánica y lo hace a un índice un poco predecible y relativamente constante. Por otro lado, la reacción de ETLF libera líquido más rápido y durante un período de tiempo mucho más corto.

Como se indicó en el informe inicial, mientras que existen varios métodos para medir el MC en el suelo, ninguno puede aplicarse con precisión a la masa de desechos del vertedero, por lo tanto, nuestra propuesta fue estimar el MC inicial en el flujo de desechos entrante. Después estimamos que podría agregarse humedad adicional por infiltración a la masa de desechos del Vertedero.

Como se indicó arriba, identificamos las tres potenciales fuentes de humedad siguientes dentro de la masa de desechos que incluyen:

1. Humedad atrapada inicial de desechos entrantes;
2. Humedad que se agregó a la masa de desechos por filtraciones; y
3. Zonas saturadas.

Cada una de estas fuentes se explica aquí en detalle.

A través de nuestra experiencia e investigación, hemos determinado que el método más preciso para estimar el MC general dentro de la masa de desechos de CCL es aplicar factores de MC típicos en la industria a varios tipos de desechos sólidos y después modificarlos en base a hipótesis específicas del sitio. Esas hipótesis específicas del sitio tratan la humedad atrapada, la humedad absorbida y el líquido almacenado en zonas saturadas, principalmente sobre las capas de poca permeabilidad del suelo de la cubierta intermedia.

## HUMEDAD ATRAPADA

Primero estimamos el MC global aplicando factores de MC típicos en la industria a las categorías de desechos sólidos que pueden encontrarse en la masa de desechos de CCL.

Para estimar el volumen total de líquido dentro de la masa de desechos de CCL, estimamos el volumen total de humedad atrapada dentro de los desechos. Recuerde que la humedad atrapada dentro de los desechos únicamente puede hacerse líquida (ej. lixiviados) si se libera durante el proceso de descomposición.

Comenzamos nuestro estimativo de humedad atrapada analizando los datos de toneladas entrantes de los 15 años más recientes de CCL y subdividiéndolos por tipo de material de desecho. Después aplicamos MC típico a esas categorías de desechos.

Además de la humedad que está atrapada en la masa de desechos del Vertedero, presente en las zonas la saturadas, se agrega algo de humedad continuamente al Vertedero, principalmente por infiltración de aguas pluviales.

Esta humedad agregada debería continuar siendo considerada al actualizar el modelo, para mostrar los futuros volúmenes de lixiviados. También podemos continuar realizando estimativos actualizados de los futuros volúmenes de líquidos, ya que la humedad se libera convirtiéndose en líquido libre (es decir, lixiviados).

Para estimar la cantidad de humedad absorbida, realizamos una pasada del modelo HELP. HELP es el acrónimo de “Hydrologic Evaluation of Landfill Performance” (Evaluación Hidrológica del Desempeño del Vertedero). El modelo HELP fue desarrollado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. para la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. Se ha utilizado mucho para estimar índices de generación de lixiviados para varios tipos de diseños de cubierta final para vertederos cerrados.

Mediante este proceso, estimamos que, en promedio, cada tonelada - y cada yarda cúbica - de relleno dentro de la masa de desechos de CCL contiene aproximadamente 46.37 galones de humedad atrapada. Dentro del área de asentamiento, estimamos que la humedad atrapada del MC inicial de los desechos entrantes representa 689,713,329<sup>1</sup> galones. La cantidad de humedad atrapada aumentó desde el informe anterior, porque hubo más asentamiento. Consulte en la Sección sobre el Asentamiento donde se encuentra una explicación más detallada de este cambio en el asentamiento.

## **HUMEDAD AGREGADA**

También consideramos la humedad adicional que se sumaba debido a infiltraciones por la cubierta de tierra que se dirigen hacia la masa de desechos durante la temporada húmeda. Se filtran hacia el Vertedero el agua de lluvia que no corre o que no se almacena en la capa que está más arriba de la cubierta diaria o intermedia - que se libera más tarde mediante evapotranspiración. Parte de este líquido filtrado se almacena (es decir, queda atrapado) dentro de la masa de desechos. Éste es el tan conocido efecto esponja de los vertederos de desechos sólidos, que se basa en la capacidad del campo relativamente alta de MSW.

Estimamos que la masa de desechos en la zona impactada por la reacción ha almacenado otros 8,610,685 galones de líquido que se sumaron por infiltración. Esta cantidad estimada no cambió desde que presentamos el informe del 7 de enero de 2025.

## **ZONAS SATURADAS**

El líquido libre que no se absorbe dentro de la masa de desechos fluye hacia abajo, dentro del Vertedero, hasta que llega al revestimiento de la base y es removido por el LCRS. No obstante, la presencia de zonas saturadas sugiere que mucho de ese líquido libre puede almacenarse sobre las capas de poca permeabilidad del suelo de la cubierta intermedia (Consulte la Figura 3). Se han encontrado varias zonas saturadas durante operaciones de perforación de pozos - que parecen corroborar esta hipótesis.

---

<sup>1</sup> Se debe tener en cuenta que para evitar confusiones entre varios números y para que el lector pueda llevar un seguimiento de los valores con exactitud, hemos optado por mostrar el número completo y no utilizar el protocolo tradicional de redondear el número.

Estimamos en el informe anterior que las zonas saturadas representan aproximadamente 95,262,326 galones dentro de la zona impactada por la reacción.

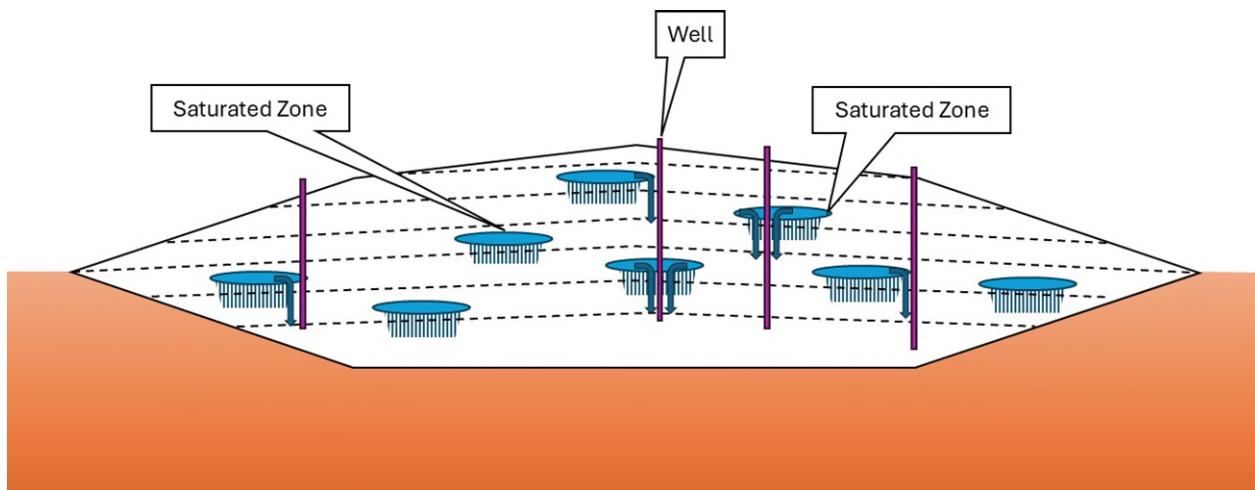


Figura 3: Zonas Saturadas

Mucho del líquido de esas zonas saturadas se está bombeando y está siendo extraído del Vertedero utilizando una serie de bombas que se encuentran en todo el Vertedero, que están espaciadas con mayor densidad dentro y alrededor de la zona reactiva. De hecho, solo puede bombearse y extraerse el líquido de esas zonas saturadas. Todos los demás líquidos están atrapados o pasan cuando se van moviendo hacia abajo, hacia los LCRS.

El líquido de las zonas saturadas del Vertedero podría estar moviéndose lateralmente sobre las capas de suelo de la cubierta intermedia o podría estar moviéndose hacia abajo, a medida que se va filtrando lentamente por una capa de suelo. El líquido también podría estar migrando hacia abajo, por un pozo vertical, hasta que llega a otra capa de permeabilidad. Finalmente, el líquido podría llegar al fondo del Vertedero, donde podría ser extraído por los LCRS.

En algunos casos, si el líquido está bajo presión debido a que se está calentando se ve afectado por la presión del LFG o so está cargado por el peso de la masa de desechos superpuesta, el líquido puede moverse hacia arriba, a través de las capas dentro del

Vertedero o dentro de un pozo vertical. Pero en la mayoría de los casos, el líquido se moverá hacia abajo o lateralmente dentro del Vertedero. El LFG, por otro lado,

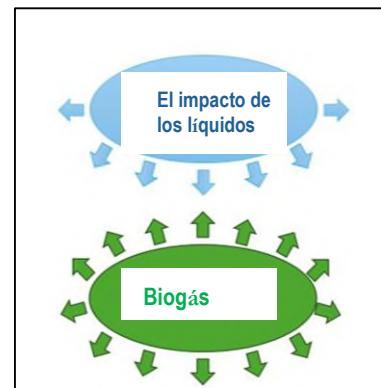
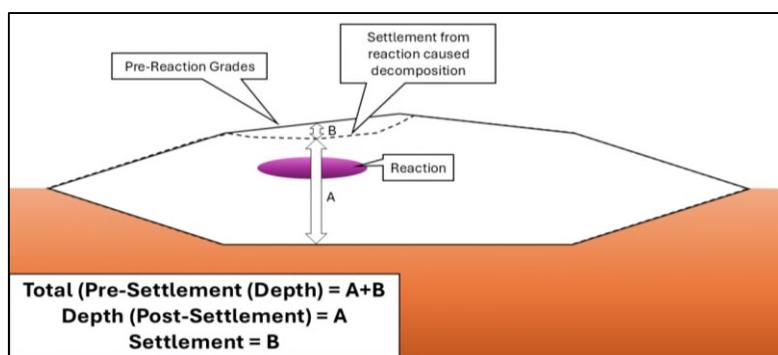


Figura 4 - Movimiento del Gas y de los Lixiviados



se moverá en cualquier dirección siguiendo la ruta de menor resistencia (Consulte la Figura 4).

## ASENTAMIENTO DEL VERTEDERO

Las investigaciones y nuestra experiencia indican que un vertedero generalmente en definitiva se asienta un 20% de su profundidad inicial, debido a factores físicos, químicos, biológicos y mecánicos - generalmente relacionados con la descomposición de materia orgánica. Cuando menos, el asentamiento del vertedero es un proceso complejo.

Las condiciones del ETLF pueden dar como resultado que partes del vertedero se asienten muy rápido (Consulte la Figura 5). El asentamiento continúa dentro del área de la reacción. Hemos mantenido las mismas hipótesis utilizadas en el informe previo, en lo relacionado al asentamiento, excepto el cambio en la cantidad de asentamiento, como se trata en la Sección sobre el Asentamiento.

Estas hipótesis son:

1. Los datos de caracterización del flujo de desechos sugieren que el 55% de la masa de desechos que ingresa a CCL es orgánica. Ésta es la única parte que pasará por un proceso de descomposición.
2. Durante actividades operativas, el espacio aéreo adicional del vertedero se llena con suelo cobertor, reduciendo aún más el porcentaje promedio de material orgánico dentro de la masa de desechos, que puede descomponerse.
3. Además, la parte orgánica de la masa de desechos, bajo condiciones típicas del Vertedero, es poco probable que se descomponga completamente.
4. Bajo condiciones de ETLF, los orgánicos se descomponen muy rápido y se ha estado observando que son un lodo húmedo, descrito como "papilla" por los perforadores, contratistas y personal de operaciones. Estamos estimando que como los orgánicos dentro del vertedero se transforman en *papilla*, sufren una reducción del 60% de su volumen. Por consiguiente, cada yarda cúbica de material orgánico que se coloca en el vertedero, después

de la descomposición, ocuparía solo 0.4 yardas cúbicas bajo condiciones de ETLF dentro y contiguo a la reacción.

5. Entre el 18 de mayo de 2023 y el 26 de diciembre de 2024 calculamos que la zona impactada por la reacción se había asentado 942,064 yardas cúbicas. Después, entre el 26 de diciembre de 2024 y el 18 de junio de 2025, la zona asentó otras 284,996 yardas cúbicas, que es aproximadamente el mismo índice de asentamiento observado en los seis meses previos al informe del 7 de enero de 2025, llevándola a un total de 1,227,060 yardas cúbicas (Consulte la Figura 6). Esta cantidad es conservadora porque no incluye el suelo que se colocó en áreas asentadas para mantener un drenaje positivo, reparar las grietas por tensión del suelo, etc. No obstante, en base a las 1,227,060 yardas cúbicas de asentamiento que pudimos medir (el efecto), calculamos que

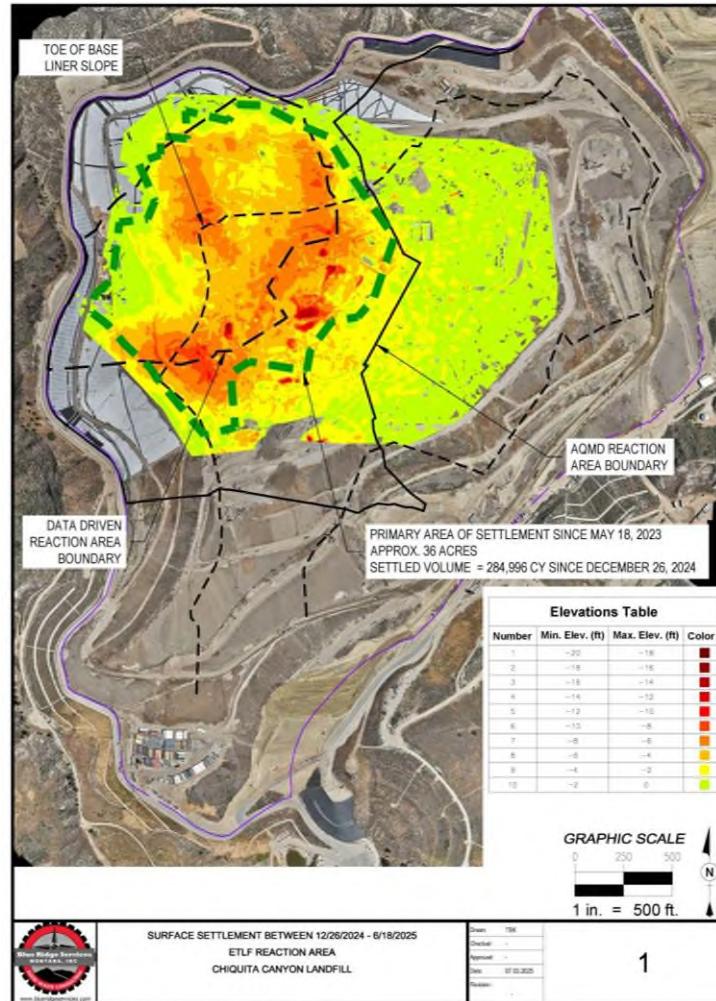


Figura 6 - Asentamiento

aproximadamente 4,957,818 yardas cúbicas de material habían sido afectadas directamente por la reacción (la causa). Estimamos que el volumen aproximado de la masa del vertedero afectada por la reacción utilizando la siguiente ecuación:

$$WMV_i = \frac{\text{Asentamiento}}{ORG \times VR \times (cy \text{ desecho} \div (cy \text{ cobertura de suelo} + cy \text{ desecho}))}$$

Dónde:

WMVi = Volumen de la Masa de Desechos Inicial

ORG = Orgánicos (degradables) Parte de la Masa de Desechos = 55%

VR = Reducción de Volumen bajo Condiciones de ETLF = 60%

CR = Factor de Relación de la Cubierta (volumen de desechos: volumen de cobertura de suelo) = 3:1

= 0.75 desechos

Asentamiento = Asentamiento Medido en y contiguo a la Zona Reactiva = 1,227,060 yardas cúbicas

$$4,957,818 \text{ cy} = \frac{1,227,060 \text{ cy}}{55\% \times 60\% \times (3 \div 4)}$$

Esta descomposición rápida claramente ha liberado importantes cantidades de líquido y LFG. También creemos que todavía existe una cantidad importante de líquido como líquido libre dentro de la masa de desechos del vertedero.

## **RESUMEN DEL VOLUMEN DE LÍQUIDOS**

El modelo HELP no está diseñado específicamente para estimar volúmenes de lixiviados operativos ni basamos nuestros estimativos únicamente en los resultados del modelado HELP. Sin embargo, creemos que proporcionó otro punto de referencia en nuestro estimativo de volúmenes de líquido dentro del Vertedero. Nuestro estimativo de humedad absorbida y líquidos en zonas saturadas se basó en parte en el modelado HELP utilizando condiciones operativas que incluyen la presencia de suelo de la cubierta intermedia en la superficie del vertedero.

Durante la fase operativa, se prevé que ingresarán mayores cantidades de líquido al Vertedero mediante infiltración de lo que se esperaría después del cierre, cuando se colocó el sistema de la cubierta final. Sin embargo, esto no es así para gran parte del límite de la reacción basado en datos por la cubierta geosintética que está puesta que se está extendiendo. La cubierta geosintética elimina las filtraciones en esta zona.

Nuestro modelado indica que 4,957,818 yardas cúbicas de material dentro del Vertedero reaccionaron o se vieron impactadas por la temperatura, el líquido o el movimiento de gas relacionado con la reacción. Esto dio como resultado 1,227,060 yardas cúbicas de asentamiento. Consulte la sección de Asentamiento de este informe para leer una explicación más detallada. También estimamos que además se vio impactado aproximadamente el doble de volumen de material por algún nivel de calor y por la transferencia de LFG y de lixiviados de la reacción. Esta área total combinada impactada por la reacción representa aproximadamente 11,418,958 yardas cúbicas de material. Dentro de ese volumen de material afectado, sugerimos que hay 793,586,340 galones de líquido. De esos galones de líquido, estimamos aproximadamente que tal vez se retengan 532,320,938 galones después de la descomposición.

Eso significa que por lo menos podrían liberarse potencialmente 261,265,401 galones. Esta cantidad se suma a la cantidad de extracción de lixiviados de referencia que generalmente se maneja a través de los LCRS que prestan servicio en todo el vertedero. Los registros de extracción de lixiviados indican que al 30 de junio de 2025 CCL ha extraído

137,489,800 galones de lixiviados por encima de la referencia histórica de aproximadamente 5 millones de galones por año, dejando un estimativo de 123,775,661 galones de líquido que todavía pueden liberarse.

Como se indicó previamente, esperamos que la remoción de este líquido liberado podía tomar varios años. En base a los índices de extracción actuales y a los continuos aumentos en la cantidad de bombas e infraestructura expandida, continuamos creyendo que el año 2025 probablemente verá un pico de extracción de líquidos.

## ÍNDICE DE GENERACIÓN DE LÍQUIDOS

La segunda parte de este modelo calcula el índice estimado en el que se están liberando líquidos dentro de la masa de desechos del Vertedero. Como se mencionó previamente, hay algo de humedad presente en los desechos, el suelo y otros materiales dentro del Vertedero. En algunos casos, esa humedad podría quedar retenida en esos materiales hasta que llegan a su respectiva capacidad de campo. Cuando se libera humedad atrapada en un "líquido libre" dentro de la masa de desechos, se convierte en *lixiviados*.

### LIXIVIADOS QUE PASAN POR EL LCRS

Los datos de los bombeos de 2020 y 2021 establecen una buena referencia de la generación de lixiviados. En el informe inicial, asumimos que históricamente, la extracción de lixiviados era igual a la liberación de líquidos. Por consiguiente, asumimos que como el LCRS estaba extrayendo un promedio de 416,825 galones por mes (Consulte la Figura 7) o aproximadamente 5,001,901 galones por año, esa también fue la cantidad de lixiviados que estaba liberando el Vertedero. En este modelo actualizado y como se indicó en nuestro informe del 7 de enero de 2025, hemos modificado esa hipótesis. Al igual que en nuestro informe anterior, continuamos sugiriendo que la liberación desde adentro de la masa de desechos del Vertedero excedió lo que se estaba extrayendo por los LCRS. Ese exceso de lixiviados se sumó a la humedad atrapada dentro de la masa de desechos que se juntó en forma de zonas saturadas causadas por la práctica histórica (antes de que Chiquita adquiera el Vertedero) de no remover capas de cubiertas de suelo que permitan el flujo uniforme de lixiviados y LFG. Esto anecdotíicamente fue verificado por la presencia de zonas saturadas.

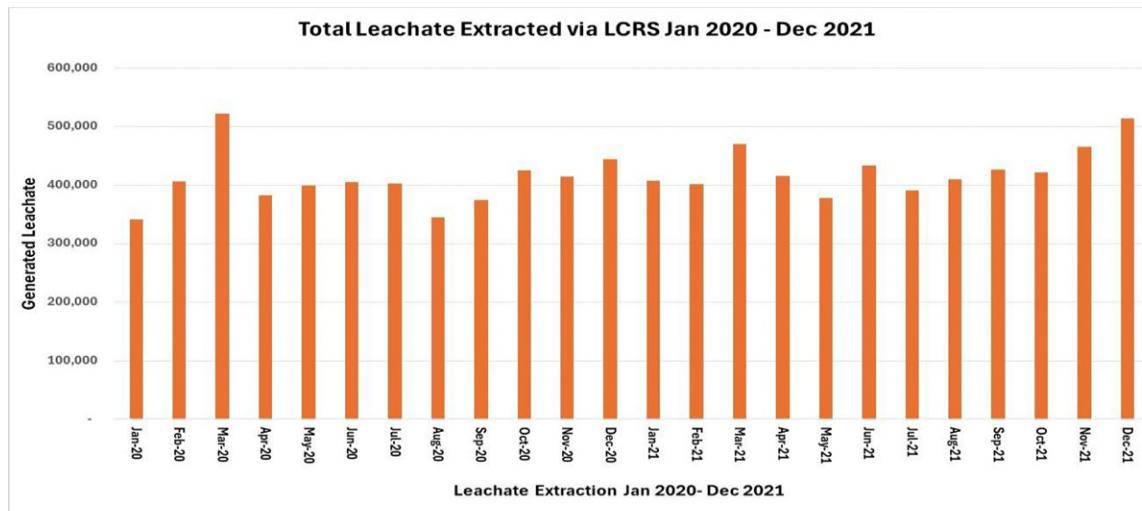


Figura 7 - Cantidad típica histórica de lixiviados extraídos a través de los LCRS.

En enero de 2022, el índice de extracción de lixiviados comenzó a aumentar por encima de su referencia histórica del LCRS (Consulte la Figura 8). En los siguientes 12-18 meses, las cantidades de extracción de lixiviados aumentaron exponencialmente, excepto en 2 meses (febrero y marzo de 2024) cuando se apagaron las bombas temporalmente. Para mediados de 2024, el índice de aumento se redujo, aunque los volúmenes de lixiviados continúan aumentando. Los índices de extracción de líquidos se vieron impactados en parte debido a las limitaciones de la bomba y de la capacidad de la infraestructura para manejar los lixiviados extraídos. Actualmente se están realizando mejoras y se instalaron más bombas que están operativas en 2025.

La extracción de lixiviados llega a su punto más alto en mayo de 2025, llegando aproximadamente a 7.8 millones ese mes (Observe la Figura 1). Junio de 2025 fue un poco más bajo con casi 7.7 millones de galones. Al momento del último informe semestral, que evaluó los datos desde el 18 de mayo de 2023 hasta el 26 de diciembre de 2024, los niveles de extracción de lixiviados habían alcanzado aproximadamente los 6 millones de galones por mes.

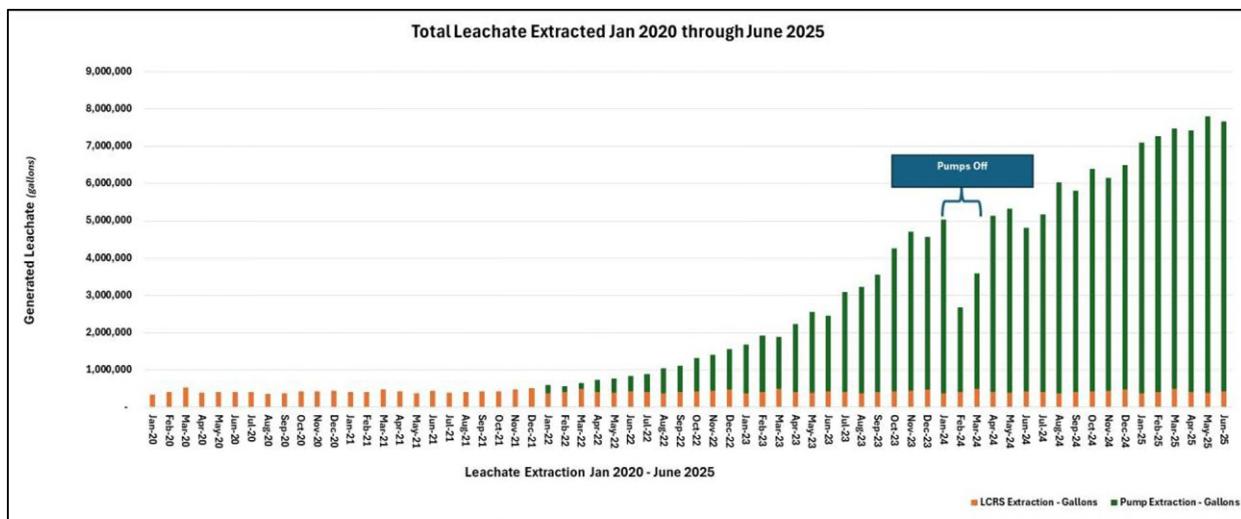


Figura 8 - Extracción de lixiviados por mes desde enero de 2020 hasta junio de 2025.

## NIVELES DE ELEVACIÓN DE LÍQUIDOS

Chiquita continúa instalando bombas para extraer lixiviados de pozos y sumideros. Al 26 de junio de 2025, la cantidad de bombas instaladas y operativas aumentaron a 167.<sup>2</sup> Esta cantidad no representa la cantidad de bombas que están operativas en un momento en particular ya que las bombas se sacan de operación de forma rutinaria por motivos de mantenimiento y como parte de la transición de bombas neumáticas a Lorentz. En el informe anterior buscamos mostrar los niveles de lixiviados en y contiguos al límite de la zona reactiva dirigido por datos utilizando secciones cruzadas que dependían de datos de las bombas Lorentz de una cantidad limitada de pozos. Y mientras que los datos indicaron una reducción general de los niveles de líquido, los datos se basaron en mucha interpolación entre pozos.

Para este informe hay más datos disponibles, principalmente por la mayor cantidad de bombas Lorentz que se instalaron en los varios últimos meses. A diferencia de las bombas neumáticas tradicionales, las bombas Lorentz proporcionan mediciones de líquidos continuas y en curso. Utilizando estos datos, pudimos crear una serie de mapas isopáquicos que indican mes a mes el aumento o la reducción en los niveles de lixiviados

<sup>2</sup> La cantidad de bombas instaladas, pero que todavía no estaban operativas, fue de 180 el 26 de junio 2025.

medidos por bombas Lorentz en diferentes zonas del Vertedero. Se debe tener en cuenta que estos mapas isopáquicos muestran el cambio en los niveles de lixiviados de un mes a otro.

En el Apéndice A se muestra cada mapa isopáquico mensual. Pero hemos mostrado aquí el mapa isopáquico más reciente (Consulte la Figura 9). Muestra el cambio en los niveles de líquido observados de los datos de la bomba Lorentz tomados desde abril hasta mayo de 2025.<sup>3</sup> Aquí también se muestra la leyenda y la tabla con las profundidades de este plano (Consulte la Figura 10).

Creemos que este uso de una serie de mapas isopáquicos proporciona una perspectiva mucho más clara de cómo los niveles de lixiviados se están viendo impactados por el creciente trabajo de bombeo de CCL.

Los pozos individuales donde se han instalado bombas Lorentz se muestran con los círculos en los mapas isopáquicos. Se muestran solo las bombas con bombas Lorentz (Consulte la Figura 9). Como se detalló en la

Figura 10, dentro de cada círculo hay dos valores numéricos que

indican cuántos días esa bomba en particular estuvo fuera de línea en el mes actual para ese mapa y el mes anterior. El número que se muestra en la parte de arriba del círculo refleja el mes anterior y el número de abajo refleja el mes actual.

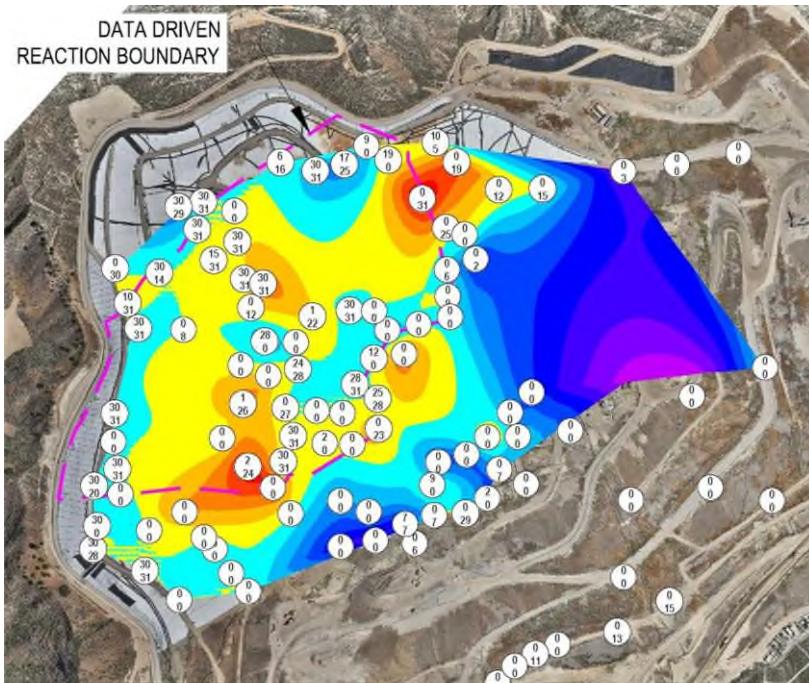


Figura 9 - Cambio en los niveles de líquido de abril y mayo de 2025

<sup>3</sup> Los datos de junio de 2025 no estuvieron disponibles a tiempo para incluirlos en este informe.

## Modelo de Generación de Líquidos e Informe de Cantidad Total - Vertedero de Chiquita Canyon

Al ver la leyenda de la Figura 10, un número negativo indica una caída en el nivel de líquido de un pozo desde abril hasta mayo de 2025, mientras que un número positivo indica que el nivel de líquido aumentó en ese pozo en particular. Por ejemplo, a lo largo del lado este de la gama de bombas Lorentz, los niveles de lixiviados fueron bajando de forma consistente. Las pocas zonas rojas y naranjas que indican que los niveles de lixiviados estuvieron en aumento, principalmente ocurrió donde una o más bombas estuvieron fuera de línea.

Este mapa isopáquico, además de los otros mapas isopáquicos que se muestran en el Apéndice A, indican claramente que cuando están funcionando las bombas, los niveles de líquido bajan o se estabilizan para ese pozo en particular. Y a la inversa, cuando las bombas están fuera de línea, especialmente por muchos días, los niveles de líquido parecen

aumentar en ese pozo en particular. Nuevamente, este mapa isopáquico no indica la elevación de líquidos, sino que solo indica el cambio en el nivel de líquido de un mes al mes siguiente.

Depth Table			
Number	Min. Change in Depth (ft)	Max. Change in Depth (ft)	Color
1	-90	-80	■
2	-80	-70	■
3	-70	-60	■
4	-60	-50	■
5	-50	-40	■
6	-40	-30	■
7	-30	-20	■
8	-20	-10	■
9	-10	0	■
10	0	10	■
11	10	20	■
12	20	30	■
13	30	40	■
14	40	50	■
15	50	60	■



Figura 10 - Leyenda del mapa isopáquico de los niveles de líquido.

## RESUMEN

En base a los datos de extracción y remoción de lixiviados, calculamos que del estimativo original de 793,586,340 galones de humedad en el área dentro de los límites asentamiento de 36 acres, se habían extraído 137,489,800 galones de líquido al 30 de junio de 2025. Teniendo en cuenta la humedad que siempre quedará atrapada dentro de la masa de desechos, estimamos que por lo menos se podrían liberar otros 123,775,602 galones de líquido por la reacción y la masa de desechos impactada alrededor de la reacción.

Observamos la reducción de los niveles de elevación de líquido que se muestran en los datos de las bombas Lorentz (Consulte la Figura 9 de la página anterior) como una señal positiva de que los esfuerzos de extracción de líquidos actuales continúan siendo exitosos y que los índices de extracción, en algún momento se estabilizarán y eventualmente se reducirán.

La precisión del modelo en términos de seguimiento del índice de generación de líquidos irá mejorando a medida que se vayan obteniendo más datos del sitio. Con valores específicos habrá otros registros de pozos, niveles de líquidos y datos espaciales dentro y contiguos a la zona reactiva, en particular de las bombas Lorentz.

Los datos indicados arriba deberán ser monitoreados con el tiempo, para determinar si estas variables en el índice de generación de líquidos (es decir, asentamiento, volúmenes de lixiviados, etc.) han tenido algún pico y continuarán bajando. Creemos que las actualizaciones semestrales son suficientes para llevar un seguimiento y elaborar informes de esos cambios.

## APPENDIX A – ISOPACH MAPS OF LIQUID LEVELS

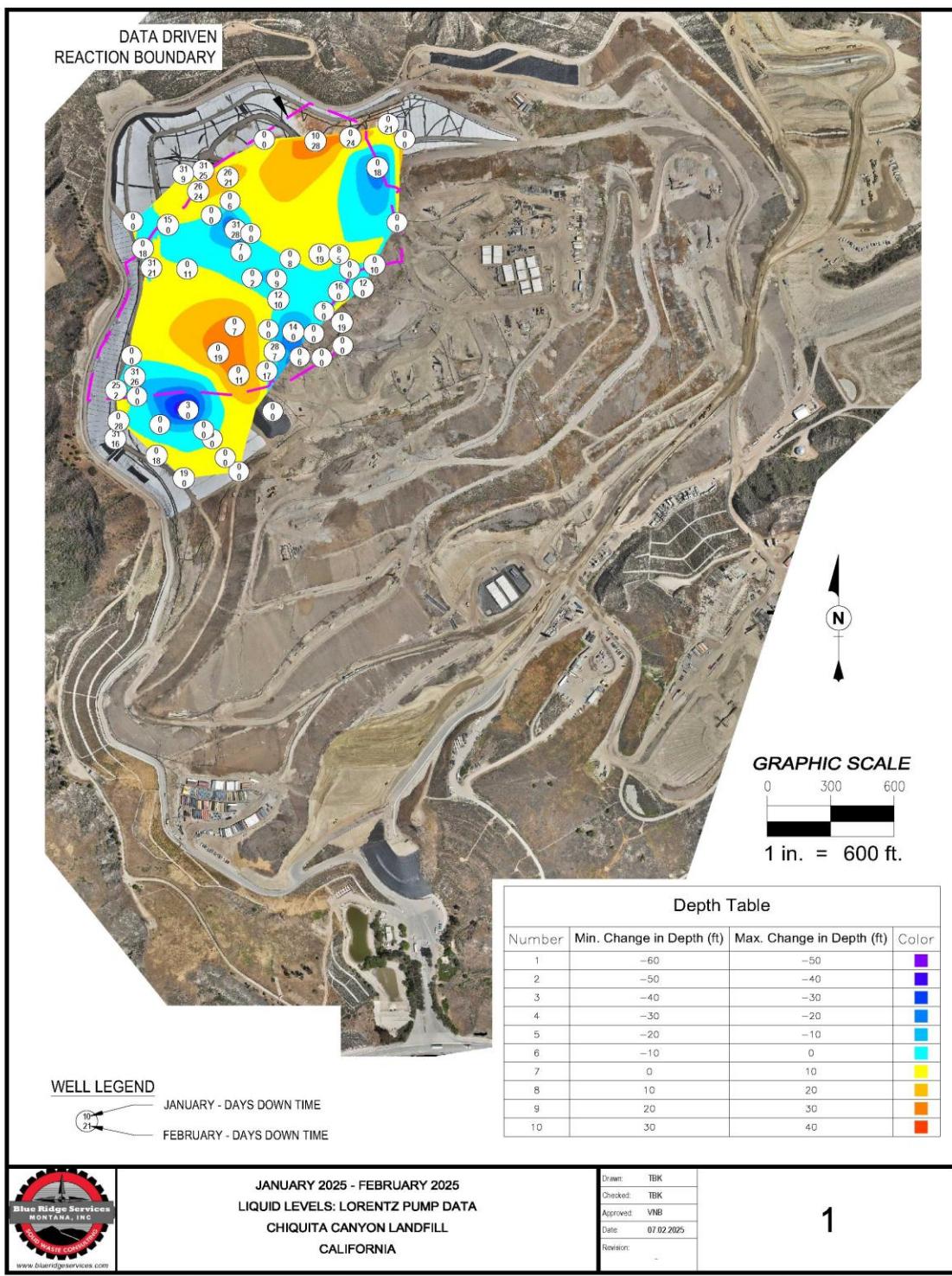
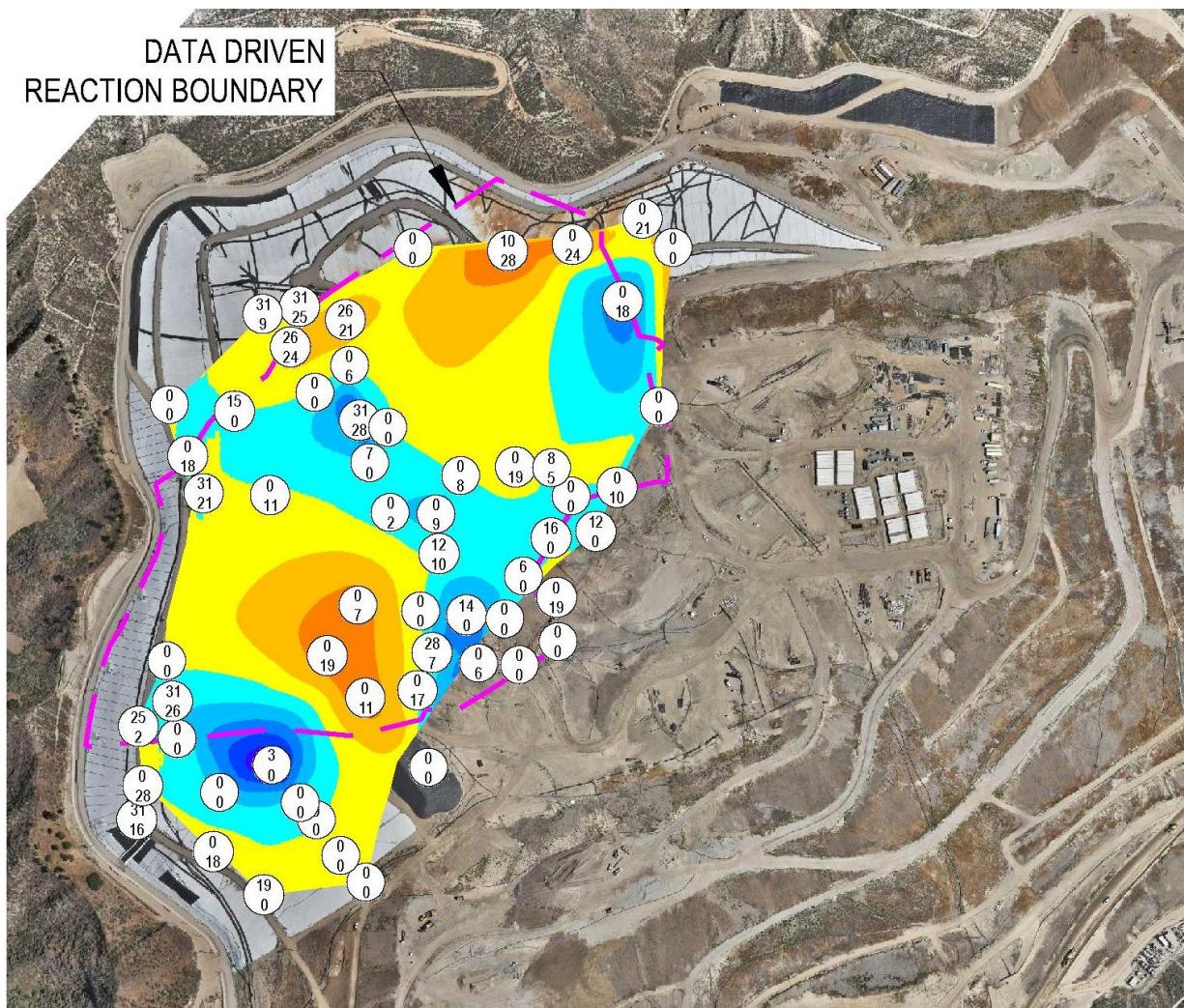


Figure 11 - Liquid level change Jan-Feb 2025



Model of Liquid Generation and Total Quantity Report – Chiquita Canyon Landfill

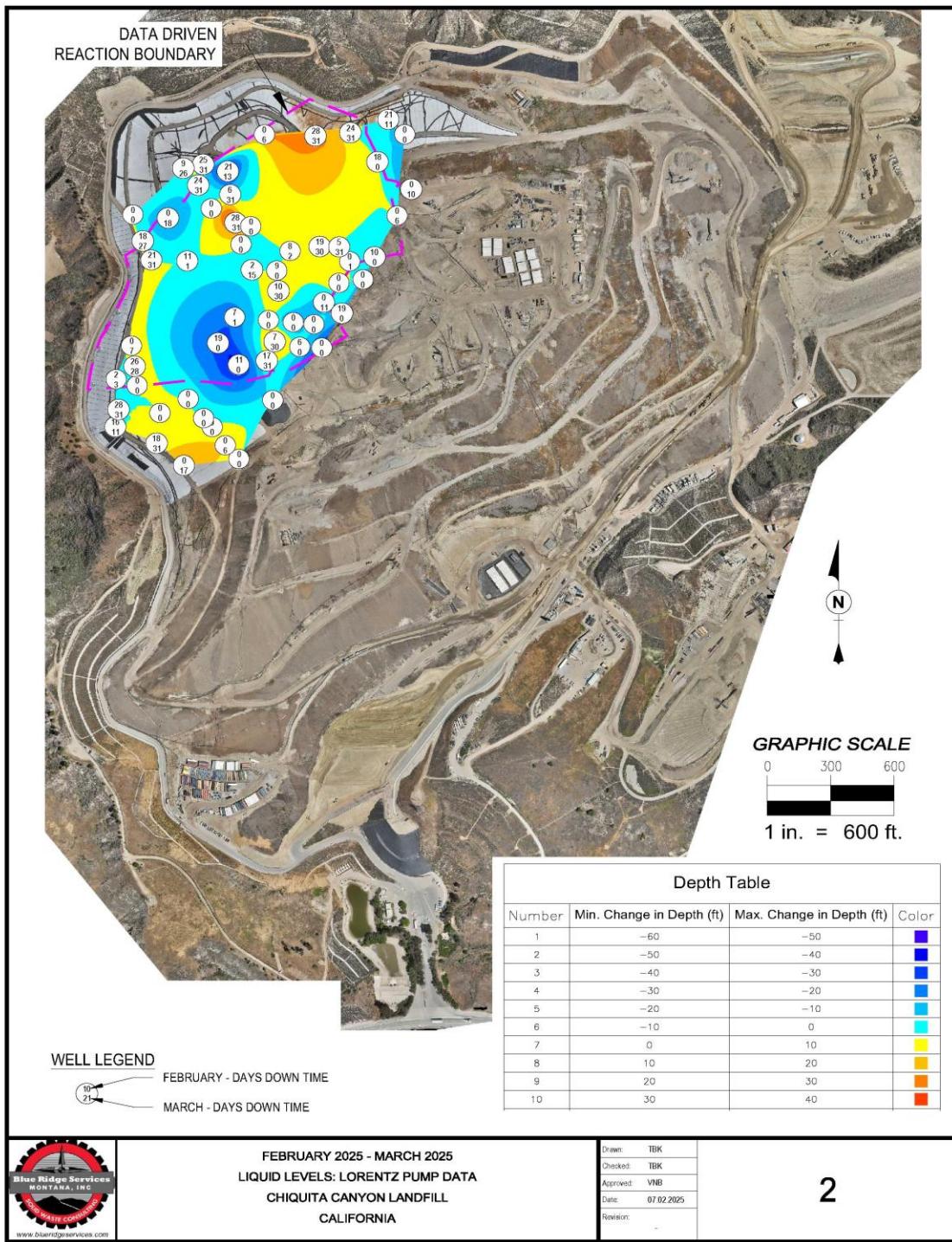


Figure 13 - Liquid level change Feb-Mar 2025

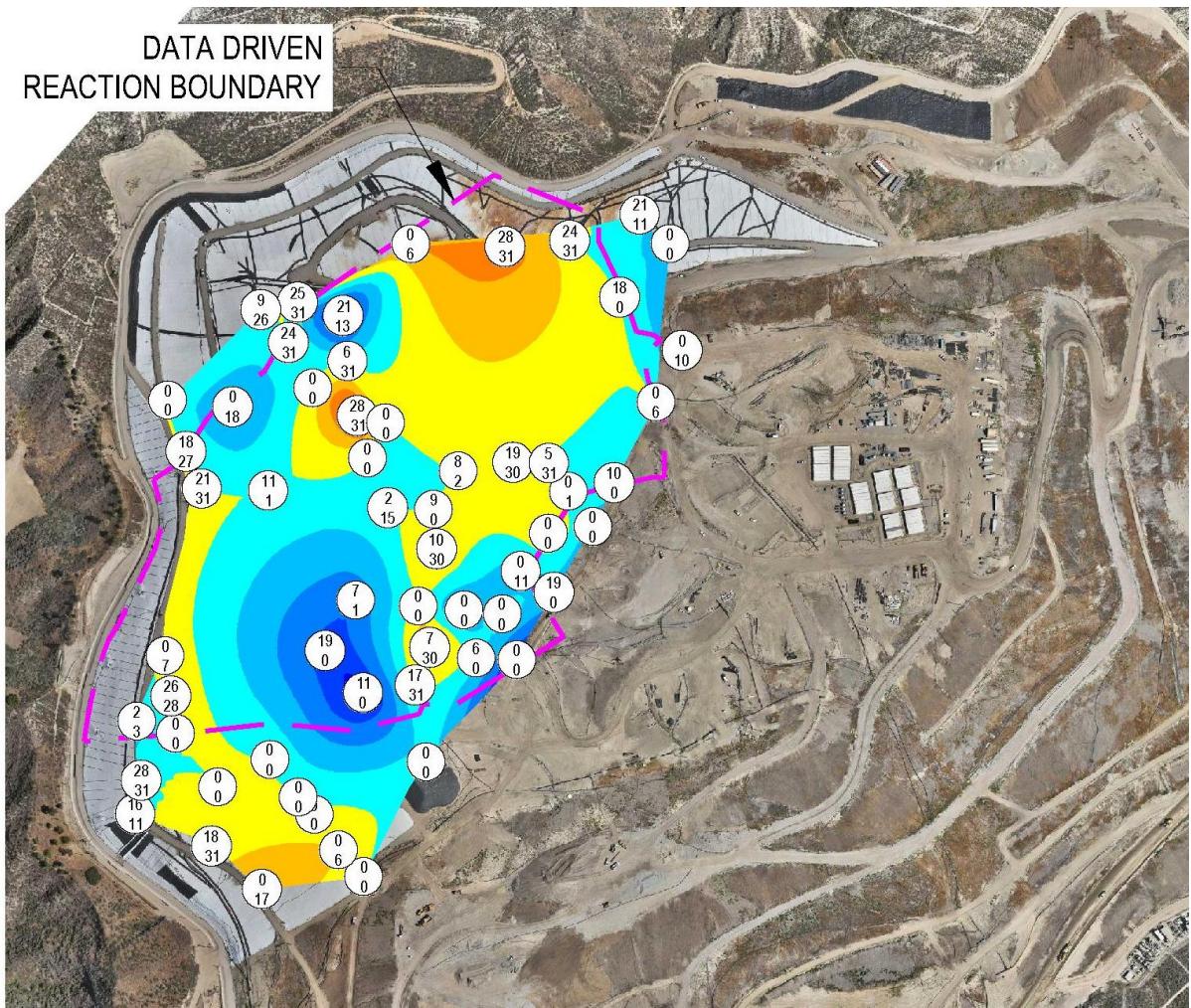


Figure 14 - Liquid level change Feb-Mar 2025

Model of Liquid Generation and Total Quantity Report – Chiquita Canyon Landfill

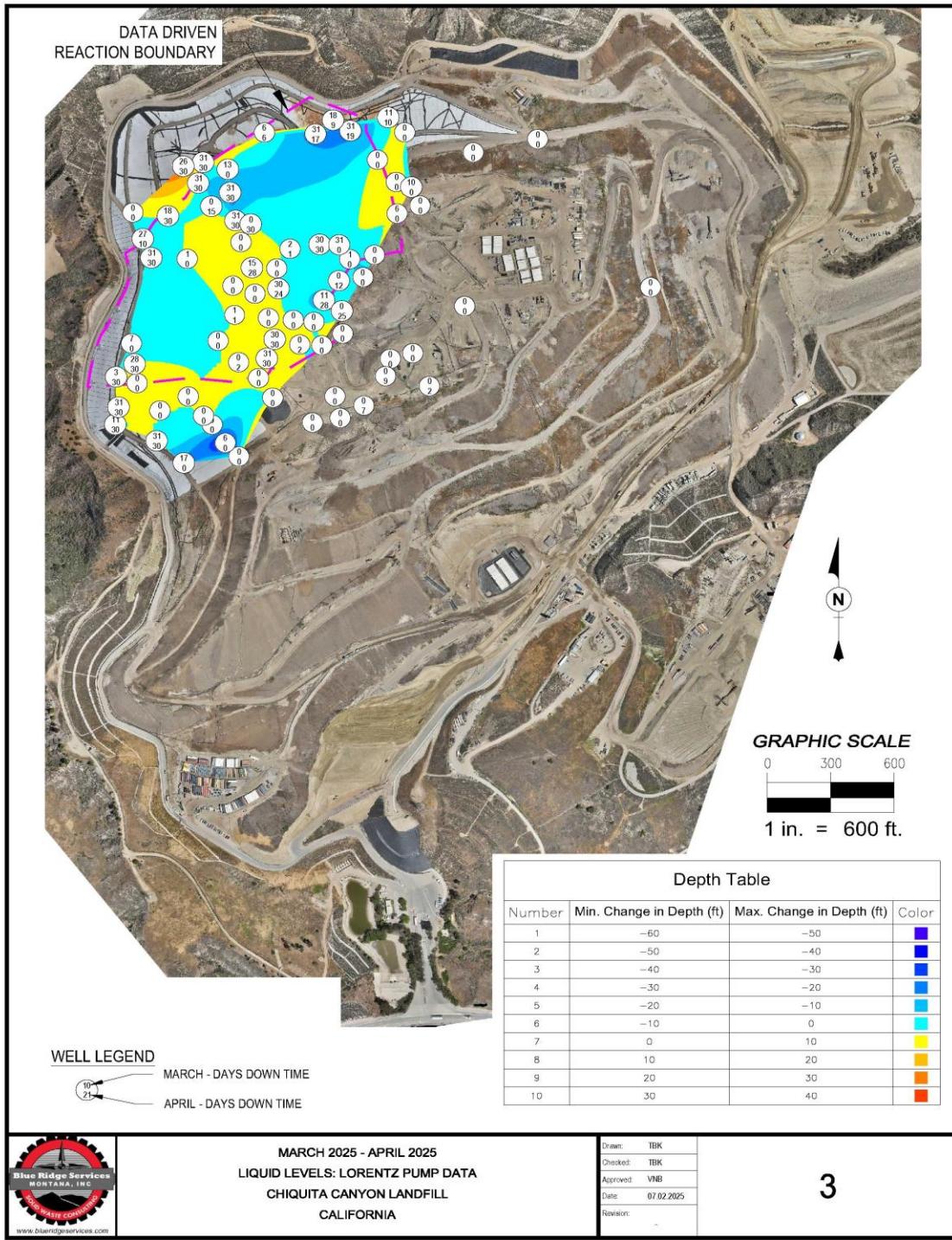


Figure 15 - Liquid level change Mar-Apr 2025

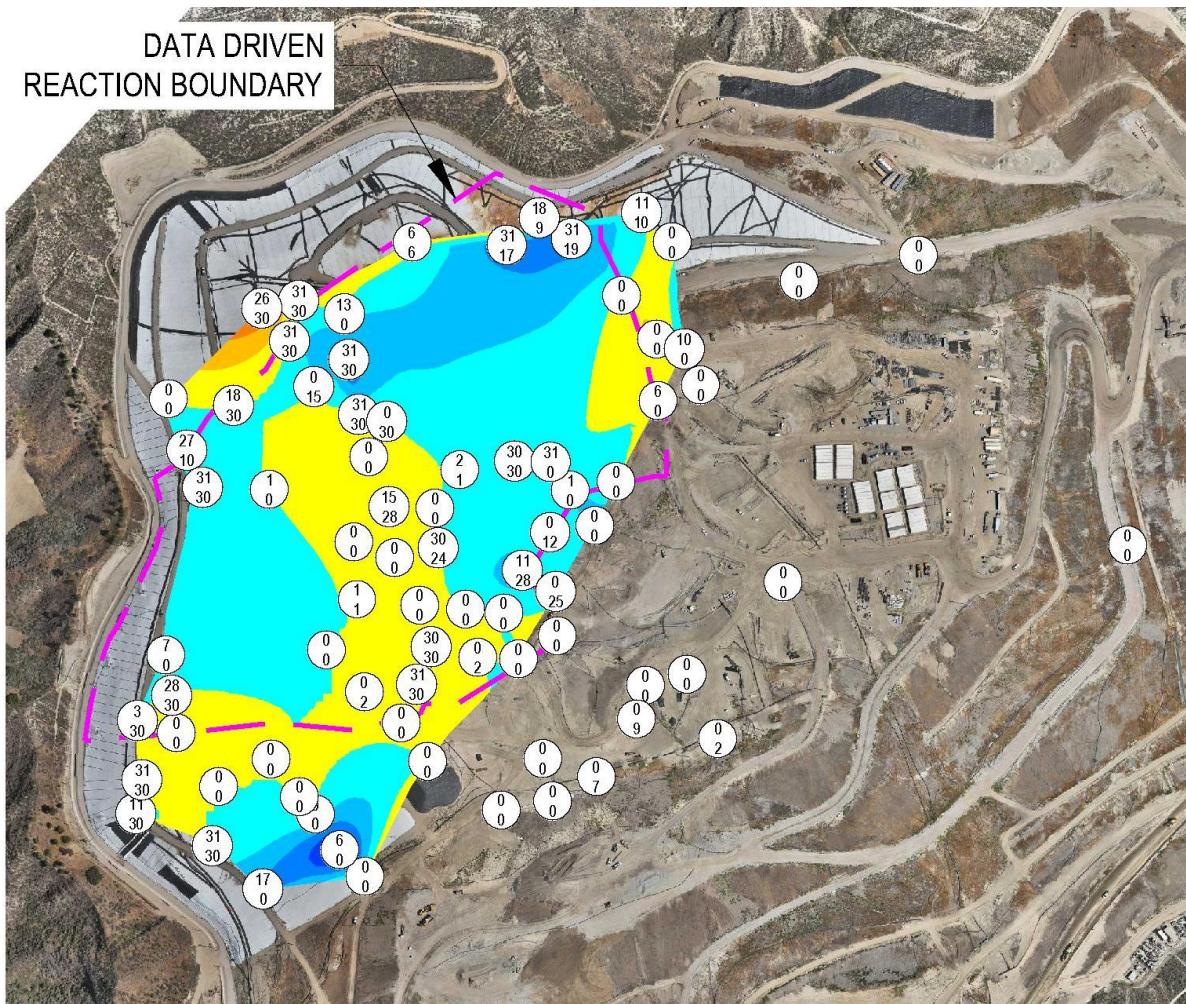


Figure 16 - Liquid level change Mar-Apr 2025

Model of Liquid Generation and Total Quantity Report – Chiquita Canyon Landfill

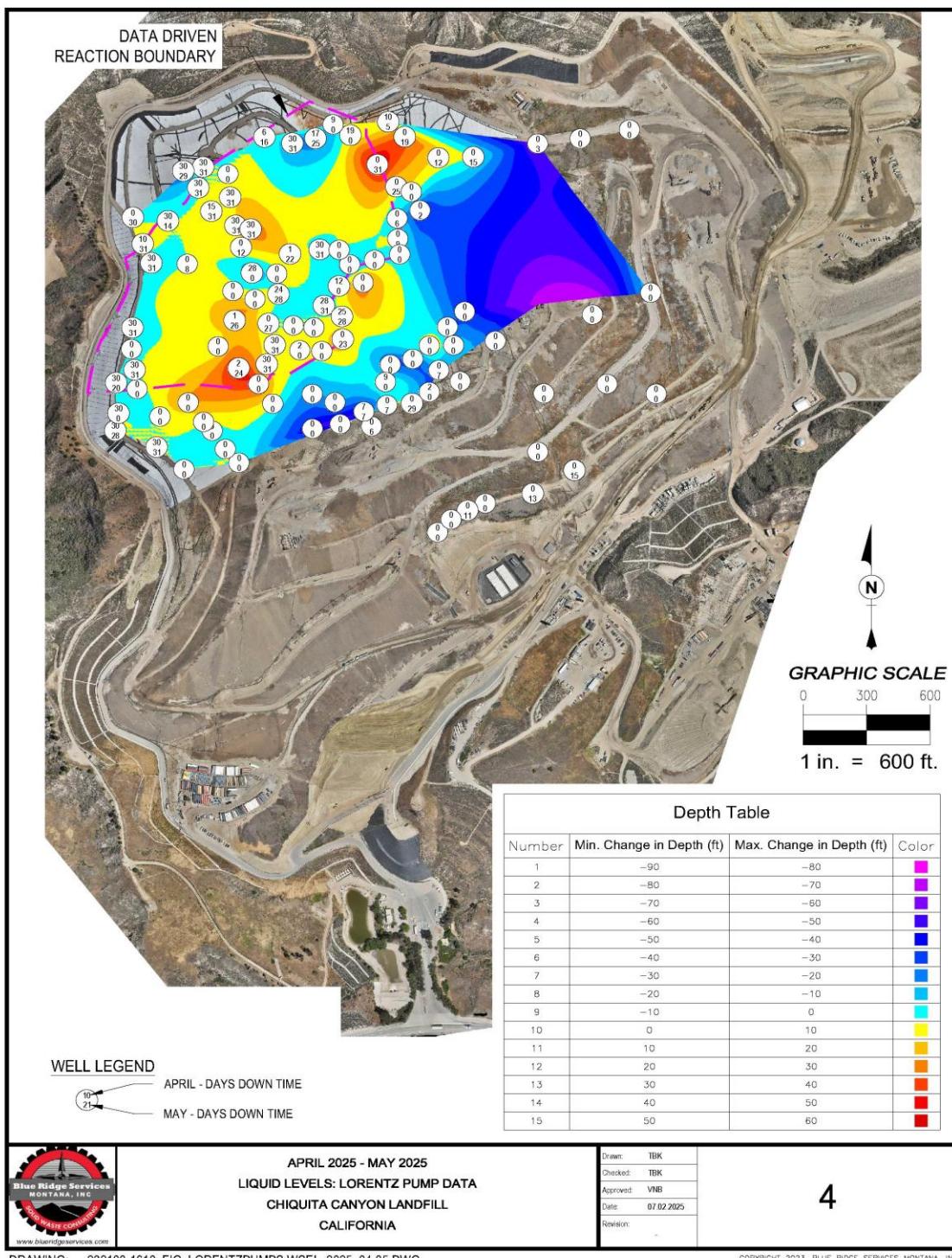


Figure 17 - Liquid level change Apr-May 2025

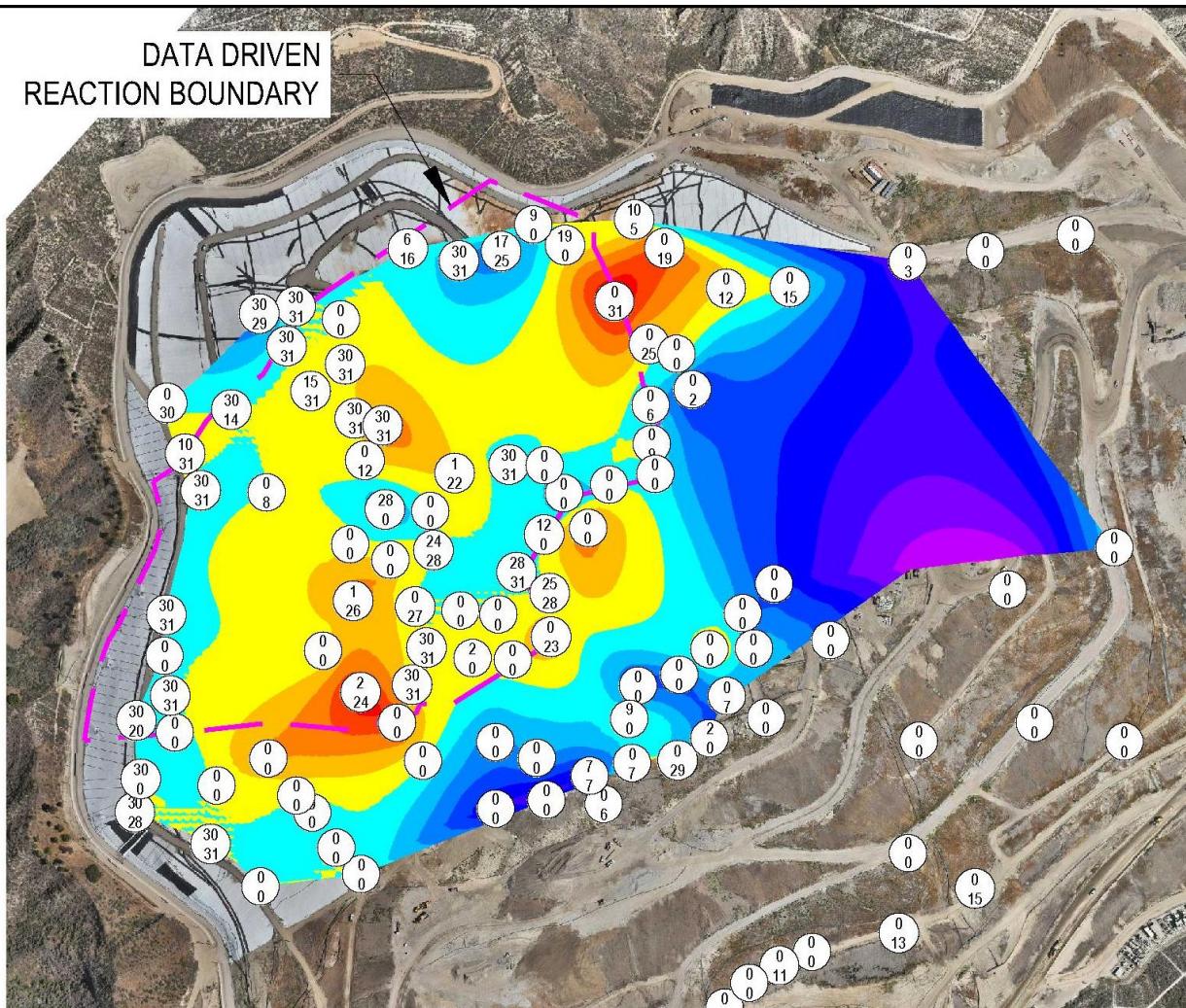


Figure 18 - Liquid level change Apr-May 2025