

16 de septiembre de 2025
Archivo No. 01204123.21-13

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

Asunto: Respuestas a los Comentarios del Distrito de Gestión de la Calidad del Aire de la Costa Sur sobre la Propuesta para evaluar la Viabilidad y la Funcionalidad del Sistema de Monitoreo Remoto Automatizado del Flujo y de la Composición del Gas en Campo de Pozos de Biogás Vertedero de Chiquita Canyon - Castaic, California

Estimado Sr. Dickel:

Esta carta responde los comentarios del Distrito de Gestión de la Calidad del Aire de la Costa Sur (AQMD de la Costa Sur) recibidos el 9 de septiembre de 2025 en lo relacionado a la "Propuesta para evaluar la Viabilidad y la Funcionalidad del Sistema de Monitoreo Remoto Automatizado del Flujo y de la Composición del Gas en Campo de Pozos de Biogás" del Comité de la Reacción presentada al AQMD de la Costa Sur el 29 de agosto de 2025, conforme a la Condición 75(f) de la Orden de Depuración Estipulada en el Caso No. 6177-4 (SOFA) relacionada con el Vertedero de Chiquita Canyon (CCL o el Vertedero). Como se analizó, el Comité de la Reacción está proporcionando una respuesta inicial limitada el día de hoy y enviará una respuesta más integral y una propuesta modificada a más tardar este viernes 19 de septiembre de 2025.

Se debe tener en cuenta que para cumplir con los plazos de la Condición 75 de la SOFA, los sensores y los equipos asociados a la obra descrita en la "Propuesta para evaluar la Viabilidad y la Funcionalidad del Sistema de Monitoreo Remoto Automatizado del Flujo y de la Composición del Gas en Campo de Pozos de Biogás" del 29 de agosto de 2025, ya fueron encargados y están en el proceso de ser fabricados. En base al conocimiento colectivo y el conocimiento de la industria de Chiquita Canyon, LLC (Chiquita) y sus consultores de ingeniería y operaciones de biogás, SCS Engineers (SCS), SCS seleccionó y adquirió componentes que se cree que son lo mejor para las condiciones existentes en el sitio. Lo que entiende y propone SCS es estudiar la viabilidad de usar los sensores adquiridos descritos en la presentación del 29 de agosto de 2025 en una variedad de ubicaciones y condiciones de pozos. Si se utilizara una variedad de sensores en varios lugares, no podría evaluarse la viabilidad y la funcionalidad de agregar el índice de flujo y la composición de los gases como parámetros de monitoreo debido a las condiciones variables de los procesos en cada lugar. SCS no incluyó a propósito sensores o componentes que en base a nuestra experiencia es poco probable que funcionen en este Vertedero para este propósito.

Comentario No. 1: ¿Estos potenciales criterios para futuras ubicaciones se suman a los pozos que se están seleccionando para realizar el estudio de viabilidad?

Respuesta No. 1: Sí, uno de los objetivos del estudio de viabilidad piloto es evaluar cómo se funcionarán y se comportarán realmente la instrumentación y los equipos seleccionados que medirán el índice de flujo y la composición de biogás (metano, dióxido de carbono y oxígeno) dentro de los cinco pozos de extracción de LFG seleccionados de entre el subconjunto de pozos indicado durante todo el tiempo que dure el estudio, para que puedan establecerse criterios en el caso de que deban identificarse futuras ubicaciones de pozos.



Comentario No. 2: ¿Cuáles son los pros/los contras/las limitaciones previstas con las opciones indicadas del Componente 1 y el Componente 2? ¿Cómo se seleccionarán los fabricantes? ¿Son de una marca/modelo específico, más resistentes a la temperatura/las incrustaciones? Los detalles sobre los componentes y los criterios para la selección son insuficientes.

Respuesta No. 2: Los pros/los contras/las limitaciones previstas para el Componente 1 y el Componente 2 se tratan en el "Plan de Monitoreo Remoto Automatizado del Campo de Pozos de LFG", que se presentó al AQMD de la Costa Sur el 19 de abril de 2024. Las potenciales desventajas y limitaciones principales para el Componente 1 son calor excesivo, incrustaciones y acumulación de residuos y corrosión que puede afectar el dispositivo de medición del índice de flujo mecánico. Estas mismas condiciones podrían afectar potencialmente la instrumentación de la presión delta y/o de la temperatura delta de forma que impacte la precisión de las mediciones. Estas mismas condiciones también podrían causar un potencial deterioro o mal funcionamiento del analizador/los sensores de la composición de gases del Componente 2. Los fabricantes se seleccionaron en base a la experiencia de SCS y a consultas con los proveedores con conocimiento relevante sobre el desempeño en aplicaciones de mucho calor, gas saturado y corrosivas. Se incluirá un listado de los fabricantes en la respuesta integral. La selección de analizadores de gases del Componente 2 está clasificada como C1D1, Grupo D para entornos peligrosos. A diferencia de las placa con orificios y los tubos Pitot o secciones de tubos Venturi, no hay marcas o modelos específicos que sepamos que permiten que el dispositivo del índice de flujo mecánico sea más resistente a las incrustaciones y a la acumulación de residuos. A continuación se indican más detalles:

- Analizadores de varios gases
 - CH₄: 0-100% por volumen
 - CO₂: 0-100% por volumen
 - Humedad: 1-100% de humedad relativa
 - Medición in situ
 - 4-20 mA y Salida Modbus RTU
 - Entrada de transmisor de presión externo
 - Clasificado como C1D1, Grupo D para ambientes peligrosos
- Mediciones de la presión diferencial del flujo
 - Transmisor de presión diferencial
 - Colector de transmisor de bloqueo y purga
 - Elemento de la presión diferencial del flujo
- Sensores de oxígeno
 - O₂: 0-25% por volumen
 - Medición in situ
 - 4-20 mA y Salida Modbus RTU
 - Clasificado como C1D1, Grupo D para ambientes peligrosos

Comentario No. 3: Si hay una variedad de opciones (para presión delta y temperatura delta) y no se conoce ninguna mejor opción/opción que funcione, para realizar un estudio de viabilidad, sería necesario instalar diferentes opciones en diferentes pozos para analizar la opción más apropiada/precisa/viable después del período de evaluación, que sea resistente a las condiciones encontradas.

Un estudio de viabilidad debería evaluar/analizar en profundidad las tecnologías disponibles. Se requieren equipos de monitoreo en por lo menos 5 pozos. Es aceptable analizar más de 5 pozos si fuera necesario para asegurar pruebas de suficientes equipos, suficientes tomas de datos y comparativos de datos después del período de evaluación.

El plan de testeo de equipos debe ser más claro y explicado detalladamente en este protocolo.

Respuesta No. 3: La instrumentación del Componente 1 identificada y adquirida es una unidad basada en presión delta porque se prevé que las presiones experimentadas dentro del cabezal del pozo serán más uniformes que las temperaturas, que han demostrado tener una importante variabilidad en duraciones cortas y podrían potencialmente contribuir a sustanciales fluctuaciones en el índice de flujo medido que no reflejen las condiciones reales. La medición del flujo basada en presión delta es la técnica más utilizada para medir el flujo del cabezal del pozo en toda la industria de vertederos. La medición del flujo basada en temperatura delta también se ve muy afectada por la presencia de humedad y líquidos dentro del flujo de gases. El Protocolo de Prueba introduce la posibilidad de que se utilicen unidades basadas en temperatura delta como potencial escenario a ser implementado, únicamente si los transmisores de presión diferencial no funcionan bien. Por favor, consulte el principio de esta carta de respuesta para observar otros análisis en respuesta a este comentario.

Comentario No. 4: Similar al comentario anterior, si no hay una variedad de opciones y no se conoce ninguna mejor opción/opción que funcione, para realizar un estudio de viabilidad, sería necesario instalar diferentes opciones en diferentes pozos para analizar la opción más apropiada/precisa/viable después del período de evaluación, que sea resistente a las condiciones encontradas.

Un estudio de viabilidad debería evaluar/analizar en profundidad las tecnologías disponibles. Se requieren equipos de monitoreo en por lo menos 5 pozos. Es aceptable analizar más de 5 pozos si fuera necesario para asegurar pruebas de suficientes equipos, suficientes tomas de datos y comparativos de datos después del período de evaluación.

El plan de testeo de equipos debe ser más claro y explicado detalladamente en este protocolo.

Respuesta No. 4: La instrumentación identificada y adquirida del Componente 2 es un láser de diodo sintonizable (TDL) para metano y dióxido de carbono y un TDL separado para oxígeno, ya que se prevé que soportarán mejor las temperaturas elevadas y los constituyentes corrosivos experimentados. El Protocolo de Prueba introduce la posibilidad de que se implementen unidades infrarrojas no dispersivas (NDIR) únicamente si el analizador LTD no funciona. Se debe tener en cuenta que los sensores NDIR pueden requerir el uso de un tren de muestreo que se extienda desde el cabezal del pozo, que sería susceptible a incrustaciones. En base a la experiencia de SCS, se puede realizar servicios de mantenimiento a los sensores TDL mientras que los sensores electroquímicos y NDIR podrán requerir reemplazos y mantenimientos más frecuentes.

Comentario No. 5: Con respecto a los Componentes 3 y 4, se necesitan más detalles. ¿Con qué frecuencia se guardarán y cargarán los datos? ¿Los equipos/tarjetas de entrada remota pueden guardar datos temporalmente, reservarse para más adelante en el caso de que se pierda la conexión celular? Si no pueden, ¿cuál es el método de comunicación de respaldo para cargar los datos y asegurar que no se pierdan los datos (ej. Internet satelital u otro)?

Respuesta No. 5: Los datos se guardarán y se cargarán cada una hora. Si no pueden transferirse los datos en ese momento, se guardarán localmente en el dispositivo IIoT celular. Cuando se restablece la conexión entre el dispositivo IIoT y el servidor, los datos almacenados se cargan automáticamente.

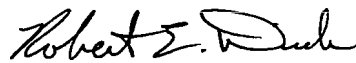
Comentario No. 6: ¿Cuánto tiempo puede operar/reunir datos el sistema sin energía solar? ¿Hay energía de batería de respaldo que pueda utilizarse si fuera necesario?

Respuesta No. 6: El sistema fue diseñado para que opere por aproximadamente siete días sin energía solar. Cada sistema contiene una batería reemplazable en el campo de 100 Ah. Por favor, consulte la Respuesta No. 11 para obtener la información relacionada.

Comentario No. 11: ¿Estos sistemas de energía solar en uso han tenido algún problema? En caso de haberlo tenido, ¿cómo se mitigarán para asegurar que la toma/el registro/la carga de datos sea suficiente?

Respuesta No. 11: Los sistemas de energía solar que proporcionan corriente a los sensores y a los dispositivos IIoT celulares en cinco ubicaciones de pozos en este proyecto han demostrado tener la capacidad de ofrecer corriente eléctrica confiable y consistente en CCL (y en otros vertederos). No prevemos ningún problema que impacte el desempeño de la generación de energía solar o del sistema de entrega (células fotovoltaicas). Estos sistemas serán monitoreados e informarán automáticamente a CCL si hay algún problema con esa corriente. Estos sistemas de energía solar se mantendrán como se mantienen los sistemas de energía solar en el sitio.

Por favor, comuníquese con el firmante si tiene preguntas o si necesita más información. Atentamente,



Robert E. Dick, PE, BCEE
Vicepresidente Sénior
SCS Engineers



Patrick S. Sullivan, BCES, CCP
Vicepresidente Sénior
SCS Engineers

RED/PSS

cc: Baitong Chen, SCAQMD
Christina Ojeda, SCAQMD
Pablo Sánchez Soria, PhD, CIH, CTEH
Neal Bolton, PE, Blue Ridge Services, Inc.
Richard Pleus, PhD, Intertox
Srividhya Viswanathan, PE, SCS Engineers