



# Propuesta de Enmiendas al Reglamento sobre las Emisiones de Metano en los Vertederos Urbanos de Residuos Sólidos

---

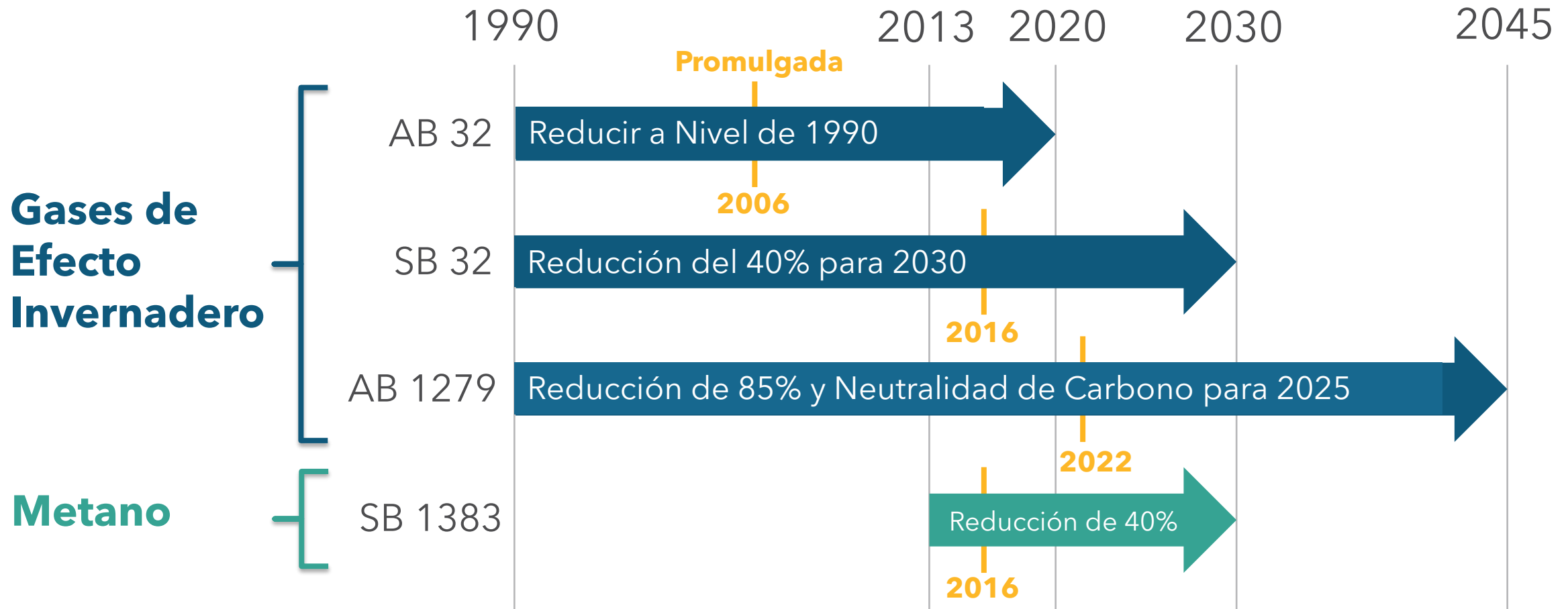
Audiencia de la Junta Directiva  
20 de noviembre de 2025

# Orden del Día

---

- Antecedentes
- Enmiendas Propuestas
- Beneficios
- Próximos Pasos
- Recomendación del Personal

# Objetivos Climáticos de California



Citas: AB 32 (Núñez, 2006); SB 32 (Pavley, 2016); AB 1279 (Muratsuchi, 2022); SB 1383 (Lara, 2016).

# Metano (CH<sub>4</sub>): Un Gas de Efecto Invernadero Potente



# Contexto Normativo de los Vertederos de California

## FEDERAL



US EPA

## ESTATAL



## MUNICIPIOS



Distritos Locales del Aire

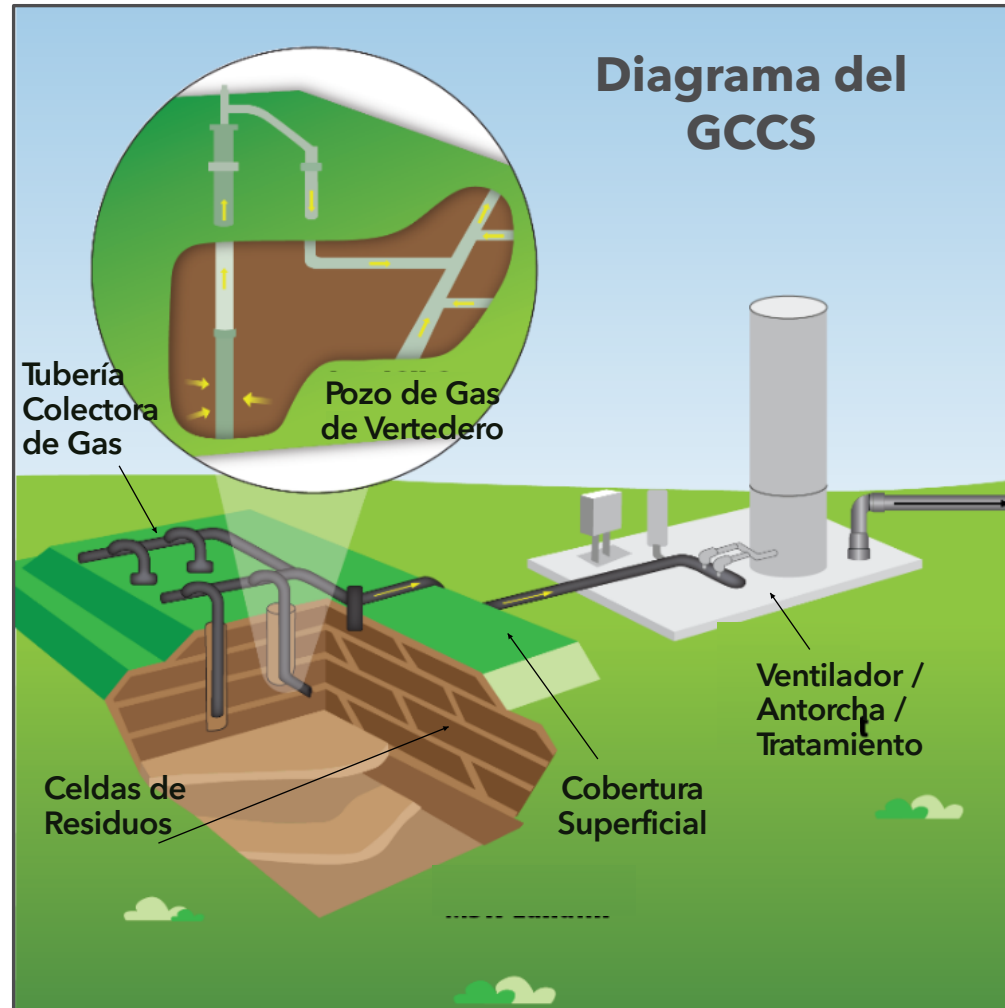


# Reglamento de Metano de los Vertederos de California (LMR)

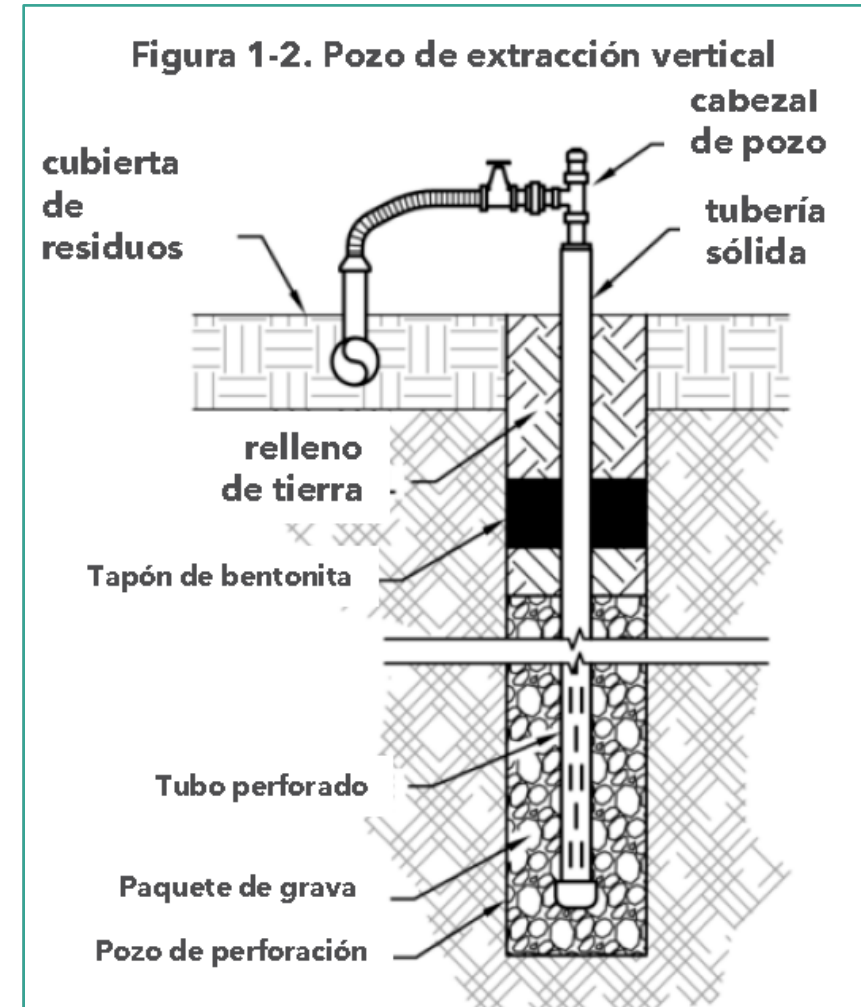
---

- Adoptado en 2010 como medida de acción temprana en el marco de la Ley de Soluciones para el Calentamiento Global de 2006 (Proyecto de Ley 32 de la Asamblea Legislativa)
- Diseñado para reducir las emisiones de metano de los vertederos, también mejora la calidad del aire y reduce los malos olores
- Requisitos más estrictos para el control de emisiones y la detección de fugas que los requisitos establecidos por las normas federales
- La mayoría de los distritos del aire locales tienen acuerdos con CARB para implementar y hacer cumplir principalmente la normativa LMR en sus distritos
- Se aplica a 188 vertederos, de los cuales 153 están obligados a controlar las emisiones

# Sistemas de Recolección y Control de Gases (GCCS)



Fuente: [EPA 2025](#); Se han añadido algunas etiquetas.



Fuente: [LMOP 2024](#)

# Requisitos de LMR Existentes



Instalar un sistema de recolección y control de gases (GCCS)



Monitorear y reparar las fugas en la superficie y en el sistema de control de gases del vertedero



Monitorear y corregir otros parámetros de rendimiento



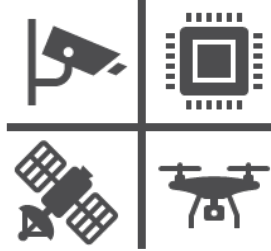
Pruebas para asegurar que los dispositivos de control logren una destrucción de 99% del metano



Mantener registros de datos de cumplimiento e informar a los organismos reguladores



# Objetivos y Alcance de las Enmiendas Propuestas

|                                                                                     |                                                                                    |                                                                              |                                                                                      |                                                          |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Aumentar la Rigurosidad para Alcanzar los Objetivos Climáticos de California</p> |   | <p>Aprovechar los Avances Tecnológicos</p>                                   |   | <p>Incorporar Investigaciones y Lecciones Aprendidas</p> |   |
| <p>Mejorar la Aplicabilidad Y Claridad.</p>                                         |  | <p>Optimización de Informes y Aportar la Transparencia de Datos Técnicos</p> |  | <p>Dar Ejemplo a otras Jurisdicciones</p>                |  |

# Proceso Público Robusto



**Tres talleres  
públicos**

2022-2024



**Reunión  
comunitaria en  
el sur de  
California**

julio 2025



**Decenas de  
reuniones  
con partes  
interesadas**



**Hemos  
recibido más  
de 75 cartas  
con  
comentarios**

- Las reuniones con las partes interesadas incluyeron organizaciones comunitarias, miembros de la comunidad, grupos de defensa del medio ambiente, operadores de vertederos, grupos industriales, proveedores de tecnología e investigadores académicos
- También se celebraron reuniones específicas con socios reguladores estatales y locales

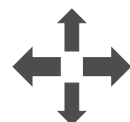
# Integración de la Detección Remota de Columnas de Metano



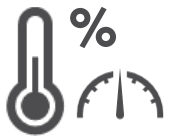
Se requiere la intervención del operador cuando reciben una notificación de CARB | *monitorear para fugas en el suelo, reparar cualquier fuga detectada e informar de los resultados*

**Aditivo** | *esto no sustituye la monitorización rutinaria por parte del operador*

# Mejora en el Monitoreo de Fugas

-  **Ampliar la cobertura espacial** | *limitar las exenciones y utilizar tecnologías alternativas para monitorear áreas que no son seguras para caminar*
-  **Aumentar la frecuencia** | *realizar un seguimiento mensual y evaluar la integridad de la cubierta y el sistema de recolección en las zonas con fugas recurrentes*
-  **Se requieren reparaciones más rápidas** | *reducir el tiempo necesario para iniciar y completar las reparaciones*
-  **Asegurarse que las reparaciones funcionaron correctamente** | *seguimiento de confirmación durante 1 mes*
-  **Evaluar tecnologías avanzadas** | *drones, láseres, sensores fijos, etc., previa evaluación y aprobación de los procedimientos por parte de CARB*

# Ampliación de la Monitorización del GCCS



**Monitoreo mensual de la cabeza del pozo** | *añadir a las mediciones la temperatura, la composición del gas y el caudal al sistema de monitorización de presión existente*



**Nuevas normas y medidas de mitigación** | *acciones que incluyen mejoras en la cobertura para corregir los incumplimientos*



**Monitoreo y evaluaciones mejoradas** | *para abordar los repetidos casos de superación de los límites y las temperaturas subterráneas superiores a 131 °F.*



**Análisis de tendencias** | *identificar y responder a las condiciones cambiantes*



**Monitoreo semestral del nivel de líquido** | *detectar y eliminar la acumulación de líquido que bloquea el flujo de gas*

# Fortalecimiento de los Requisitos Operativos del GCCS

- ▶▶ **Recolección de gas mas pronto** | *en zonas de nueva deposición de residuos para abordar las emisiones en la área activa de trabajo*
- ⌚ **Límites al tiempo de inactividad de GCCS** | *sistema completo y componentes individuales*
- ⊘ **Límite en el número de pozos que pueden estar fuera de servicio simultáneamente** | *para minimizar la área sin captura activa de gas*
- └─ **Mantener un vacío constante en el sistema** | *para una extracción de gas consistente*

# Cambios Adicionales



**Gestionar la disminución en la generación de gas** | *proceso reforzado para el funcionamiento intermitente y el cierre del sistema de captación de gases de vertedero en vertederos antiguos y clausurados*



**Aclarar las responsabilidades de propietarios/operadores terceros** | *para garantizar que se completen las tareas de seguimiento, pruebas e informes*



**Mejorar los informes** | *más información en un formato estandarizado anualmente; datos brutos de monitorización trimestralmente | permite el intercambio significativo de datos públicos*



**Cambios adicionales** | *para mejorar la claridad, ajustar los procesos, mejorar la aplicabilidad y actualizar los datos*

# Beneficios



## Reducción de Emisiones de Metano

- El personal estimó de forma conservadora que se lograrían reducciones cuantificables de casi 450.000 toneladas métricas de CO<sub>2</sub>e al año



## Reducción de Emisiones de Contaminantes Secundarios

- Reducción de los olores y mejora en la calidad del aire para los trabajadores de los vertederos y las comunidades que los rodean



## Mejor Supervisión Regulatoria

- CARB y los distritos locales del aire tendrán acceso a más datos de cumplimiento, y de forma más rápida



## Desarrollo de Tecnología Avanzada

- Promueve la adopción de las últimas tecnologías de monitorización
- Posibles ahorros de costos en el futuro para los operadores



## Los Beneficios Superan a los Costos

- Beneficios sociales por la reducción de metano: 34 millones de dólares al año
- Costo acumulado para todas las instalaciones: 12 millones de dólares al año
  - La mayoría de los costos están con los vertederos más grandes y activos
  - No hay costos adicionales para los vertederos no controlados
  - Se mantienen las medidas de ahorro en costos para los vertederos clausurados



# Selección de Comentarios Diversos Recibidos

---

- Mejorar la transparencia de los datos públicos
- Exigir el uso de tecnologías emergentes para la detección avanzada de fugas a medida que estén disponibles
- Apoyo a una mayor recopilación de datos, nuevos estándares, plazos de reparación más cortos y mayor frecuencia de informes
- Mayor flexibilidad en los plazos de reparación, reducción de la frecuencia de monitoreo e informes
- Preocupación por los costos adicionales para los vertederos clausurados

# Cambios Propuestos durante el Período de 15 Días

---

- Mejorar la alineación de los plazos acabo de toda la normativa para mayor simplicidad y coherencia
- Ajustar los detalles de algunas disposiciones para tener en cuenta las características específicas de cada instalación
- Proporcionar mayor flexibilidad para circunstancias ajenas al control del operador, como los cortes de suministro eléctrico por motivos de seguridad pública
- Aclaraciones y ajustes para garantizar una implementación fluida con nuestros socios reguladores

# Resultados Esperados y Recomendación del Personal

## Un Rol más Importante para la Tecnología Avanzada

Incorporación de herramientas nuevas y emergentes para la detección de fugas de metano

## Menos Fugas de Metano

Reducción de las emisiones en el frente de trabajo, mayor cobertura y reparaciones más rápidas

## Rendimiento Mejorado

Mejorar la supervisión y los estándares operativos para garantizar una recolección de gas segura y eficaz

## Medidas más Contundentes para Problemas Recurrentes

Mayor frecuencia de seguimiento y medidas integrales para abordar los problemas recurrentes

## Mayor Transparencia y Supervisión

Informes mejorados que permiten una mayor transparencia y supervisión del cumplimiento por parte de CARB y los distritos locales del aire

- **Adoptar la Resolución 25-14** para la aprobación de las enmiendas propuestas