



Estudio del Aire en Vecindarios cerca de Fuentes de Petróleo (SNAPS) Lost Hills, California

Borrador del Informe Resumido

Elaborado por:

Junta de Recursos del Aire de California
Oficina de Evaluación de Peligros para la Salud Ambiental

1001 I Street, Sacramento, CA 95814

enero de 2024

Reconocimientos

El Estudio del Aire en Vecindarios cerca de Fuentes de Petróleo (SNAPS) en Lost Hills, CA no habría sido posible sin el aporte y asistencia continuos de los miembros de la comunidad y los grupos comunitarios locales y regionales. Su apoyo y compromiso han sido invaluable a lo largo del estudio SNAPS en Lost Hills, y el personal desea expresar su más profundo agradecimiento por todo su trabajo e interés.

Además, el personal expresa su gratitud a todas las partes interesadas que participaron en el proceso de participación pública, y al Departamento de Recursos Hídricos por su disposición a acoger el equipo de monitoreo de la Junta de Recursos del Aire de California (CARB) por el período de duración del monitoreo del aire en Lost Hills.

Propósito del Documento

El propósito de este documento es ofrecer un resumen completo del Borrador del Informe Final de Lost Hills. **CARB está aceptando comentarios sobre el Borrador del Informe Final de Lost Hills hasta el 2 de abril de 2024. Para enviar comentarios, llame al (279) 208-7687 o al (279) 208-7749, envíe un correo electrónico a SNAPS@arb.ca.gov o envíe comentarios escritos a 1001 I St, Sacramento, CA 95814 Atención: Jonathan Blufer.**

La información presentada en el resumen del informe incluye:

1. Alcance de los Datos de Monitoreo del SNAPS
2. Resultados Clave del Monitoreo del Aire de Lost Hills, incluidas las respuestas a las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cómo influye la meteorología en la calidad del aire?
 - b. ¿Como es la calidad del aire en Lost Hills?
 - c. ¿Esta Lost Hills afectada de manera desproporcionada en comparación con otras zonas del Valle Central?
 - d. ¿Cuáles son las fuentes potenciales de los contaminantes del aire medidos?
 - e. ¿Existen riesgos elevados para la salud asociados a la calidad del aire en la comunidad?
3. Acciones, Trabajo en Curso y Próximos Pasos
4. Recursos

También se proporciona una breve descripción general de los resultados de la calidad del aire para resumir aún más los hallazgos clave del monitoreo del aire del SNAPS en Lost Hills.

Monitoreo del Aire del SNAPS en Lost Hills, California

Descripción General del Programa de SNAPS

La Junta de Recursos del Aire de California (CARB) desarrolló el Estudio del Aire en los Vecindarios cerca de las Fuentes de Petróleo (SNAPS) para caracterizar mejor la calidad del aire en las comunidades situadas cerca de operaciones de petróleo y gas, centrándose en las instalaciones de producción. Las metas del SNAPS son responder a las preocupaciones de la comunidad en relación con la calidad del aire cerca de las actividades relacionadas con petróleo y gas, mejorando nuestra comprensión de los contaminantes a los que la población puede estar expuesta, proporcionar información sobre la calidad del aire públicamente en tiempo real, e informar sobre posibles medidas para minimizar la exposición. Este resumen describe el estudio de monitoreo del aire más comprensivo y cercano a las operaciones de petróleo y gas en California con los resultados, hasta la fecha.

La motivación para desarrollar el SNAPS se originó en un informe de 2015 publicado por el Consejo de Ciencia y Tecnología de California¹ que enfatizó la falta de información sobre la calidad del aire para las comunidades ubicadas cerca de instalaciones de petróleo y gas y la necesidad de evaluar los posibles impactos en la salud resultantes de la exposición a los contaminantes del aire. El SNAPS se enfoca en la evaluación de los impactos acumulativos de estas fuentes de petróleo y gas, así como de todas las demás fuentes antropogénicas (impulsado por humanos) y biogénicas² (natural) potenciales sobre la calidad del aire en estas comunidades.

Lost Hills fue la primera comunidad en recibir el monitoreo del aire al amparo del programa SNAPS. CARB y la Oficina de Evaluación de Peligros para la Salud Ambiental (OEHHA) desarrollaron e implementaron el programa SNAPS con la aportación y colaboración de los miembros de la comunidad de Lost Hills. Lost Hills se seleccionó en función de varios factores: su ubicación a favor del viento de los pozos de petróleo y gas y las zonas de alta densidad de pozos y volumen de producción, un puntaje CalEnviroScreen 3,0 superior a 75 (considerado una comunidad desfavorecida de acuerdo con los criterios establecidos en el SB 535³), el apoyo de grupos comunitarios locales y sugerencias públicas. A través de un proceso público que tuvo en cuenta los requisitos técnicos y logísticos del equipo de monitoreo del SNAPS, se seleccionó un sitio de monitoreo en Lost Hills (la subestación del Departamento de Recursos Hídricos de Lost Hills, ubicada cerca de la esquina suroeste de la

¹ Consejo de Ciencia y Tecnología de California (2015). "Una Evaluación Científica Independiente de la Estimulación de Pozos en California". <https://ccst.us/reports/well-stimulation-in-california>

² "Fuentes biológicas como plantas y animales que emiten contaminantes del aire como compuestos orgánicos volátiles." CARB. Glossary. <https://ww2.arb.ca.gov/glossary?keywords=&page=2>.

³ Designación de Comunidad Desfavorecida. <https://oehha.ca.gov/calenviroscreen/sb535>

comunidad), y se llevó a cabo monitoreo estacionario y móvil, de la calidad del aire a través de casi un año, de mayo de 2019 a abril de 2020.

Una vez que CARB dio prioridad a Lost Hills como la primera comunidad en recibir monitoreo del aire bajo el programa SNAPS, CARB tuvo conversaciones frecuentes con organizaciones comunitarias locales, incluidas, entre otras, la Red de Justicia Ambiental de California Central y el Fondo de Agua Limpia. Estas organizaciones brindaron un amplio apoyo con divulgación e intercambio de información a la comunidad de Lost Hills, incluida la distribución de volantes que detallaron reuniones comunitarias, respondiendo a las consultas de los miembros de la comunidad sobre los objetivos del programa, ayudando a programar reuniones comunitarias con CARB en Lost Hills y reuniéndose con la comunidad en regularmente para discutir el programa SNAPS y otros asuntos locales.

El personal de CARB y OEHHA realizó una serie de tres reuniones en Lost Hills para presentar detalles sobre SNAPS, incluida una descripción general del programa, la selección del sitio de monitoreo y los resultados preliminares. Durante estas reuniones, los residentes de Lost Hills, así como los de otras comunidades, y partes interesadas proporcionaron valiosos aportes y comentarios. Los miembros de la comunidad de Lost Hills hicieron recomendaciones claves que contribuyeron al desarrollo del Plan de Monitoreo del Aire de Lost Hills.⁴ Los miembros de la comunidad ayudaron a determinar la duración del monitoreo estacionario en Lost Hills, cuándo se llevó a cabo el monitoreo móvil y cómo se mostraría la información en el sitio web de SNAPS. Además, los miembros de la comunidad interactuaron con el personal de CARB durante un período de monitoreo móvil mientras el vehículo circulaba por varias calles de Lost Hills. Una recomendación de los miembros de la comunidad que fue implementada durante el monitoreo de Lost Hills fue la operación de dos líneas telefónicas de informes comunitarios, una en inglés y otra en español, disponibles para informar sobre problemas de calidad del aire, incluidos olores y problemas de salud. Se puede encontrar más información sobre la participación de la comunidad en el Borrador del informe final de Lost Hills.

Alcance de los Datos de Monitoreo del Aire del SNAPS

El monitoreo del aire de SNAPS en Lost Hills fue un esfuerzo intensivo que incluyó mediciones fijas y móviles y constituye el primer esfuerzo de monitoreo integral de su tipo enfocado en las comunidades cercanas a las instalaciones de petróleo y gas. El personal elaboró un plan de monitoreo⁴, procedimientos operativos estándar (SOPs)⁵, y un plan de

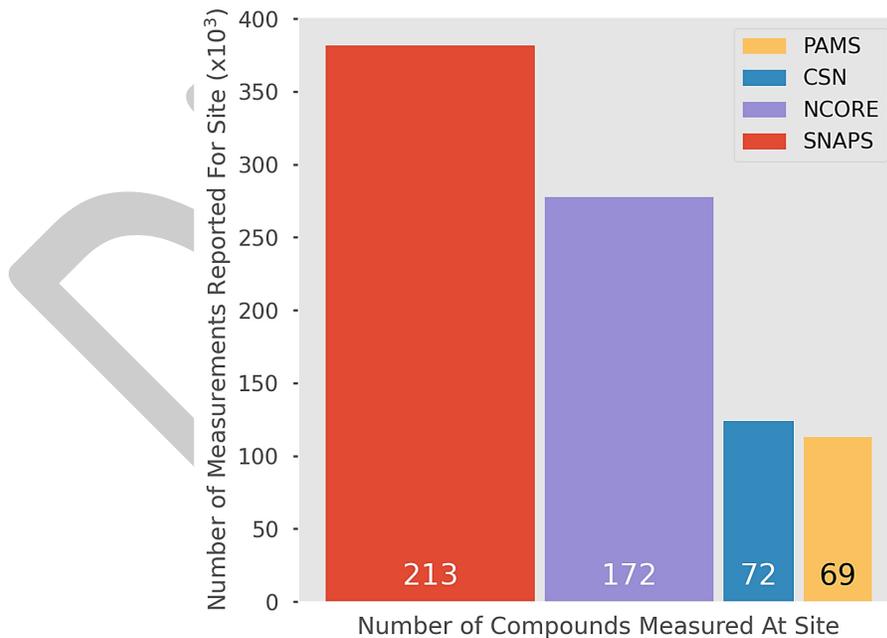
⁴ Plan de Monitoreo del Aire del SNAPS en Lost Hills. CARB. <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/lost-hills-air-monitoring-plan-snaps>.

⁵ Procedimientos Operativos Estándar del SNAPS. CARB. <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/study-neighborhood-air-near-petroleum-sources-snaps-monitoring-documents>.

proyecto de garantía de calidad (QAPP)⁶ para producir datos de monitoreo de alta calidad para la caracterización de la calidad del aire y los riesgos para la salud.

El personal desplegó un tráiler fijo que contenía equipos de monitoreo del aire para realizar mediciones frecuentes de más de 200 contaminantes, incluidos los contaminantes criterio (materia particulada [PM_{2.5}], ozono [O₃], monóxido de carbono [CO] y plomo), compuestos orgánicos volátiles (VOCs), metales y gases de efecto invernadero (GHGs), entre otros.⁶ Algunos contaminantes se midieron directamente en el tráiler casi en tiempo real, mientras que otros se recolectaron como muestras en momentos designados con anterioridad y fueron analizados por varios laboratorios analíticos. Para complementar el monitoreo fijo, el monitoreo móvil capturó "instantáneas" de la calidad del aire en la comunidad varias veces durante el período de monitoreo de un año.

La recopilación de datos bajo el programa SNAPS es significativamente más grande que muchos otros proyectos de investigación o monitoreo regulatorio (Figura 1). La Figura 1 compara el rango típico de contaminantes y la frecuencia de las mediciones por año para cada sitio en varios proyectos de monitoreo. SNAPS, en muchos casos, recopiló más del doble de los datos recopilados de los programas de monitoreo típicos. La naturaleza intensiva del monitoreo SNAPS fue posible gracias a la utilización de una amplia gama de técnicas de monitoreo disponibles, y el resultado es un conjunto de datos comparativamente grande para el análisis.



⁶ Plan de Proyecto de Garantía de Calidad del SNAPS. CARB. <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/quality-assurance-project-plan-study-neighborhood-air-near-petroleum-sources>.

Figura 1. Comparación del número total típico de mediciones reportadas (eje vertical) y el número de compuestos reportados (eje horizontal) por año para diferentes tipos de lugares de monitoreo.⁷

Resultados Clave del Monitoreo del Aire de Lost Hills

¿Cómo influye la meteorología en la calidad del aire?

La meteorología, incluida la velocidad y la dirección del viento, desempeña un papel importante en la dispersión de los contaminantes desde las fuentes hasta las comunidades y fue una consideración importante a la hora de ubicar el tráiler de monitoreo. En Lost Hills, el viento medido en el tráiler del SNAPS con frecuencia provenía del oeste al oeste-noroeste, lo que significa que la comunidad de Lost Hills estaba a menudo a favor del viento del Campo Petrolífero de Lost Hills (Figura 2).

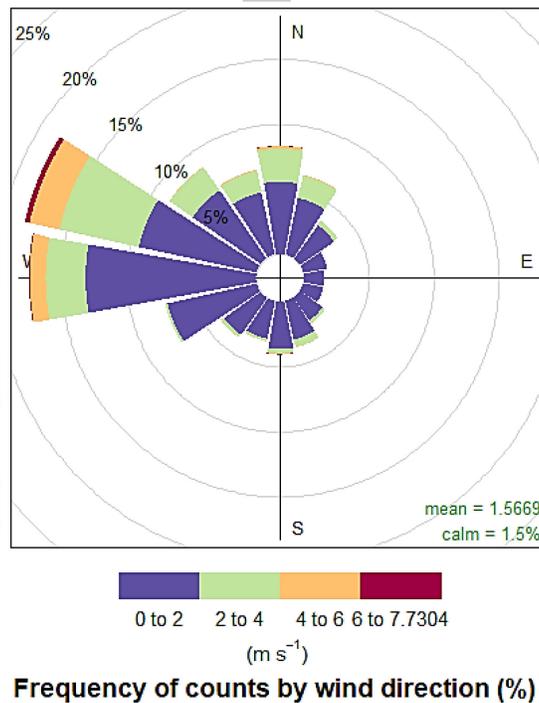


Figura 2. Velocidad del viento (en metros por segundo (m/s)) y dirección en el tráiler del SNAPS de mayo de 2019 a abril de 2020. La velocidad del viento está representada por

⁷ Los datos se basan en observaciones reportadas a la EPA de los Estados Unidos en 2019 para sitios de monitoreo de National Core (NCORE), Estaciones de Monitoreo de Evaluación Fotoquímica (PAMS) y Red de Especiación Química (CSN). Todos los datos corresponden a la duración del monitoreo del SNAPS en Lost Hills. El número de compuestos se basa en el número de códigos de parámetros reportados a la EPA de los Estados Unidos. Todos los datos sub-horarios del SNAPS se agregan a las mediciones por hora con fines de comparación.

varios colores, mientras que la longitud de cada porción de color corresponde al porcentaje de tiempo que se midió el viento a esa velocidad desde esa dirección específica.

¿Como es la calidad del aire en Lost Hills?

El Índice de Calidad del Aire (AQI) es una herramienta útil para describir los niveles de contaminación en el aire exterior. El AQI es un valor numérico que se puede calcular utilizando las concentraciones medidas de PM y ozono y se asocia con acciones de protección de la salud.⁸ Cuando el AQI está por debajo de 100 ("Calidad del aire "Buena" o "Moderada"), el aire exterior corresponde a concentraciones de aire ambiente menores o iguales al estándar nacional de calidad del aire ambiente a corto plazo y es poco probable que la mayoría de la población se vea afectada por impactos negativos en la salud. Cuando el AQI es de 101 a 150, el aire exterior puede ser insalubre para los grupos susceptibles, incluidos aquellos con condiciones de salud subyacentes. Un AQI superior a 150 indica que el aire se considera insalubre para todos. Basándose en las mediciones del SNAPS, el AQI en Lost Hills se consideró de "Bueno" o "Moderado" (es decir, satisfactorio o aceptable) el 98,9% de las veces, e "Insalubre" para "Grupos Susceptibles o Insalubres" el 1,1% de las veces (Figura 3). El AQI en el rango "Insalubre para Grupos Susceptibles" o "Insalubre", que indica un aire más contaminado, se produjo debido a las elevadas concentraciones de PM_{2.5} durante finales de octubre y principios de noviembre de 2019, tal como se analiza más adelante en este resumen.

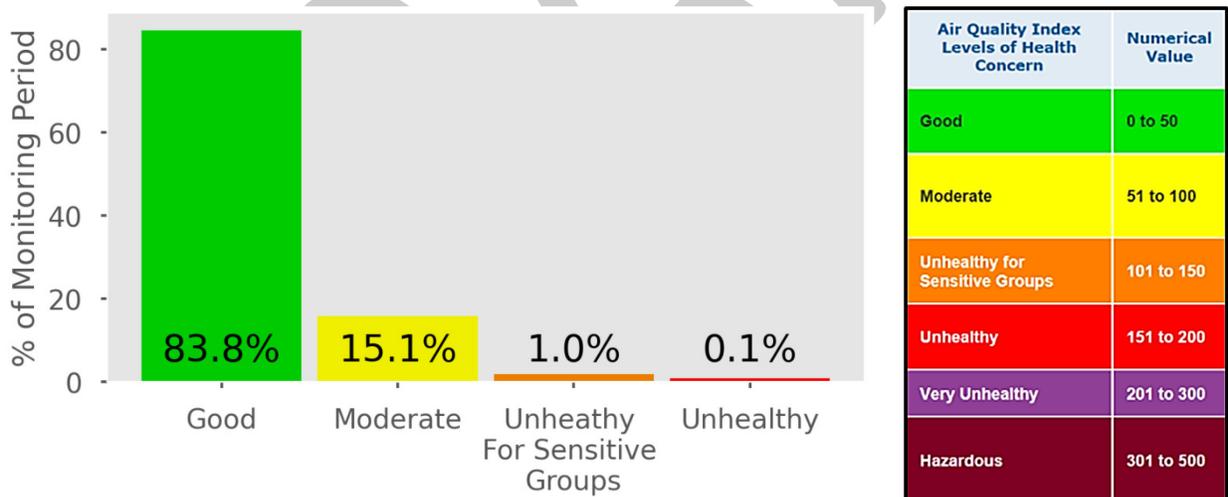


Figura 3. El Índice de Calidad del Aire (AQI) en Lost Hills durante el periodo de monitoreo del SNAPS (mayo de 2019 - abril de 2020), basado en un promedio continuo de 24 horas para PM_{2.5} y un promedio continuo de 8 horas para O₃.

⁸ Aspectos Básicos del AQI. <https://www.airnow.gov/aqi/aqi-basics/>

Las concentraciones de muchos contaminantes medidos en el tráiler del SNAPS siguieron tendencias claras probablemente influenciadas por las condiciones atmosféricas, incluidas, entre otras, la velocidad y la dirección del viento. Por ejemplo, las condiciones atmosféricas estables, que suelen darse durante la noche, pueden atrapar las emisiones, provocando un aumento de las concentraciones de contaminantes del aire. Los cambios en las condiciones atmosféricas a lo largo del tiempo pueden diluir o concentrar las concentraciones de contaminantes del aire. La Figura 4 ilustra la influencia atmosférica en la calidad del aire en Lost Hills; las concentraciones de carbono negro (BC), BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos), metano (CH₄), CO y sulfuro de hidrógeno (H₂S) se elevaron durante la noche y en las primeras horas de la mañana.

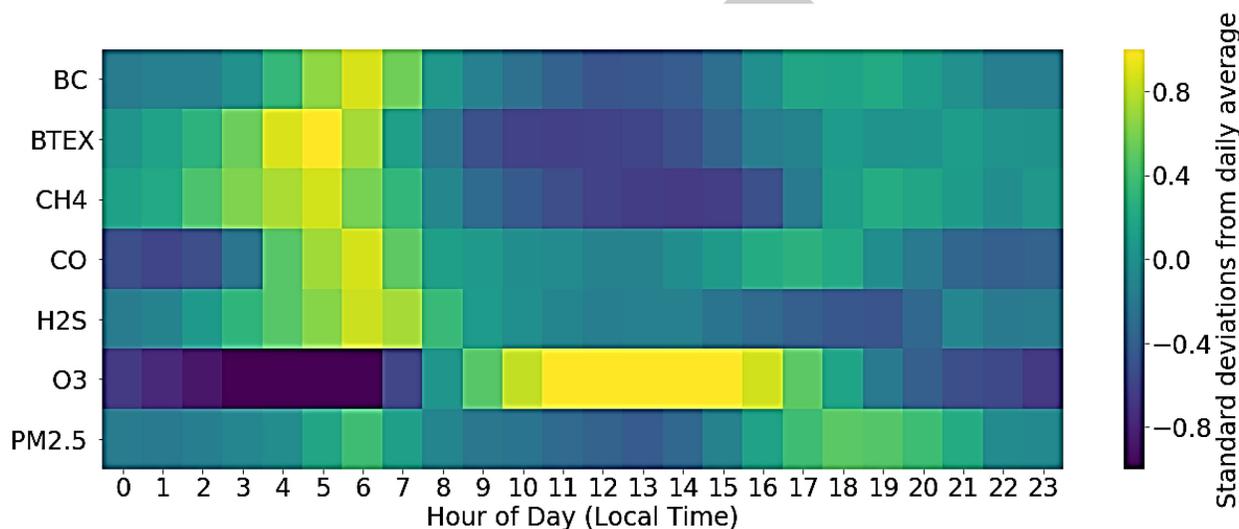


Figura 4. Mapa de calor que denota las concentraciones horarias relativas de carbono negro (BC), BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos), metano (CH₄), monóxido de carbono (CO), sulfuro de hidrógeno (H₂S), ozono (O₃) y PM_{2.5}.⁹

Del mismo modo, se observaron concentraciones más altas de contaminantes durante la noche y la madrugada durante el otoño y el invierno en comparación con la primavera y el verano, probablemente también debido a las condiciones atmosféricas estables.

Además de la tendencia general de aumento de las concentraciones de contaminantes durante la noche, la Figura 4 muestra que la PM_{2.5} y el ozono presenta otros perfiles de concentración distintivos. Las concentraciones de PM_{2.5} alcanzaron su punto máximo tanto a primera hora de la mañana como al atardecer. Los puntos máximos en las concentraciones

⁹ Para interpretar la Figura 4, observe que la hora del día se encuentra en el eje horizontal (x-), con el contaminante etiquetado en el eje vertical (y-). Cada casilla sombreada en colores cálidos (es decir, amarillo) denota concentraciones superiores a la promedio observada durante esa hora a lo largo del año de monitoreo, mientras que una casilla sombreada en colores fríos (es decir, azul) denota concentraciones inferiores a la promedio. Como referencia, la medianoche es la hora cero y el mediodía es la hora 12.

de ozono ocurrieron durante el mediodía, consistentes con los procesos fotoquímicos (impulsados por el sol).

¿Lost Hills se ve afectada de manera desproporcionada en comparación con otras zonas del Valle Central?

Según el análisis actual de los datos del SNAPS, para la mayoría de los contaminantes medidos en Lost Hills, la calidad del aire fue comparablea otras zonas del Valle Central. Una excepción notable fue la acroleína, con niveles elevados en Lost Hills en comparación con otras áreas del Valle Central. A continuación, se analiza más información sobre las comparaciones de la calidad del aire.

PM_{2.5} y Ozono

Las concentraciones de PM_{2.5} en Lost Hills se mantuvieron relativamente estables durante todo el año, con un fuerte aumento en las concentraciones observadas en el Valle Central y en Lost Hills en octubre y noviembre de 2019, coincidiendo con un período de vientos más fuertes (Figura 5). Se midieron concentraciones elevadas de metales en Lost Hills y en todo el Valle Central, lo que sugiere que el polvo arrastrado por el viento contribuyó al aumento de PM_{2.5}.¹⁰ Un análisis adicional mostró un gran aumento en los aerosoles inorgánicos, probablemente de fuentes agrícolas y móviles, y es típico para el otoño/invierno en el Valle Central. El PM_{2.5}orgánico también aumentó en octubre y noviembre, probablemente por el humo de incendios forestales (como el incendio de Kincade en el condado de Sonoma) y la transición a fuentes de calor que queman leña a medida que la temperatura descendía hacia el final del año.

A partir de entonces, las concentraciones de PM_{2.5} disminuyeron drásticamente a nivel regional en diciembre de 2019, y se observaron aumentos y disminuciones menores hasta mayo de 2020. Las concentraciones de PM_{2.5} en Lost Hills tendieron a seguir los niveles observados en otros monitores regionales, aunque las concentraciones en Lost Hills fueron, en promedio, más bajas que las observadas en todo el Valle Central.

¹⁰ Basado en mediciones y análisis de filtros especiados.

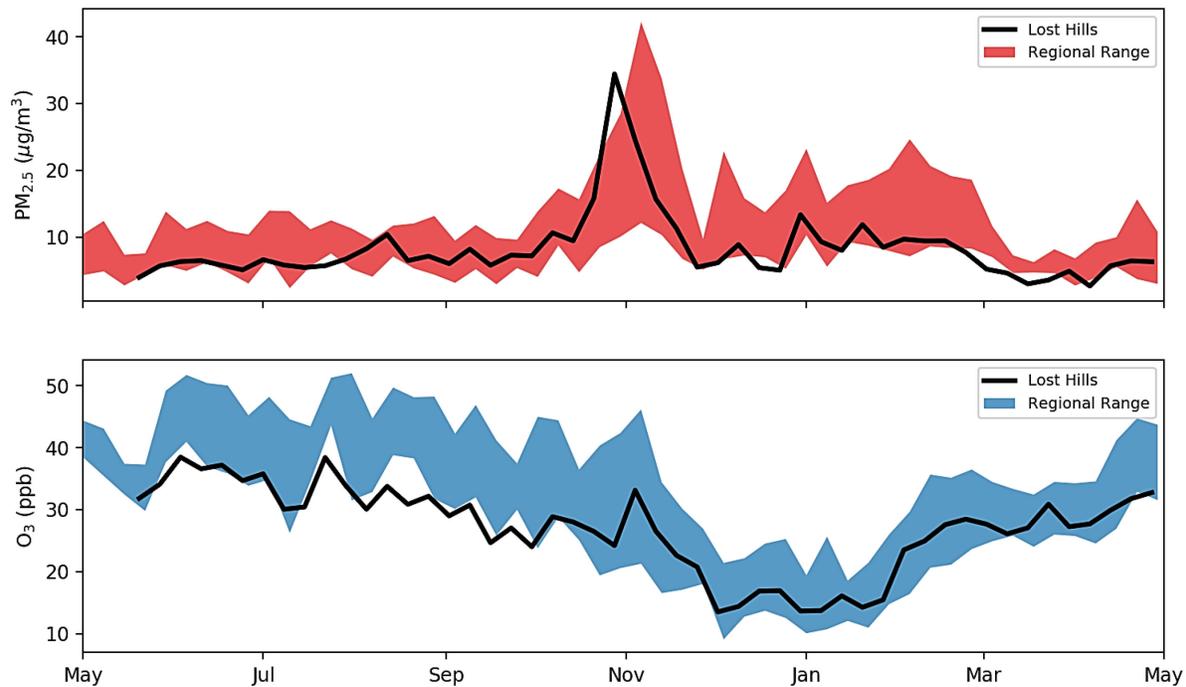


Figura 5. Promedio de siete días de PM_{2.5} (arriba) y O₃ (abajo) en el sitio de monitoreo de Lost Hills (línea negra) y el rango para otros sitios en la región (área sombreada).¹¹

Las concentraciones de ozono en Lost Hills y en todo el Valle Central disminuyeron gradualmente desde el verano de 2019 hasta el invierno de 2019-20. Las concentraciones mínimas de ozono se produjeron entre diciembre-febrero y luego aumentaron gradualmente en toda la región hasta mayo de 2020. Este máximo de verano y este mínimo de invierno eran los esperados, en congruencia con el aumento de las temperaturas y de la luz solar que da lugar a una mayor formación de ozono durante el verano, y a una menor formación de ozono durante los meses más fríos del invierno. Al igual que la PM_{2.5}, las concentraciones de ozono en Lost Hills siguieron tendencias similares a las del resto del Valle Central, pero fueron en promedio más bajas.

Acroleína

Se llevó a cabo una caracterización adicional de la calidad del aire comparando las concentraciones de contaminantes tóxicos en Lost Hills con las de otros sitios en el Valle Central. La acroleína y los BTEX se muestran en la Figura 6. Estos lugares se seleccionaron en función de su proximidad geográfica a Lost Hills.

¹¹ Los datos regionales de PM_{2.5} y O₃ incluyen 10 sitios del Valle Central (Manteca, Tracy, Modesto, Turlock, Visalia, Hanford, Corcoran, Porterville, Oildale y Bakersfield).

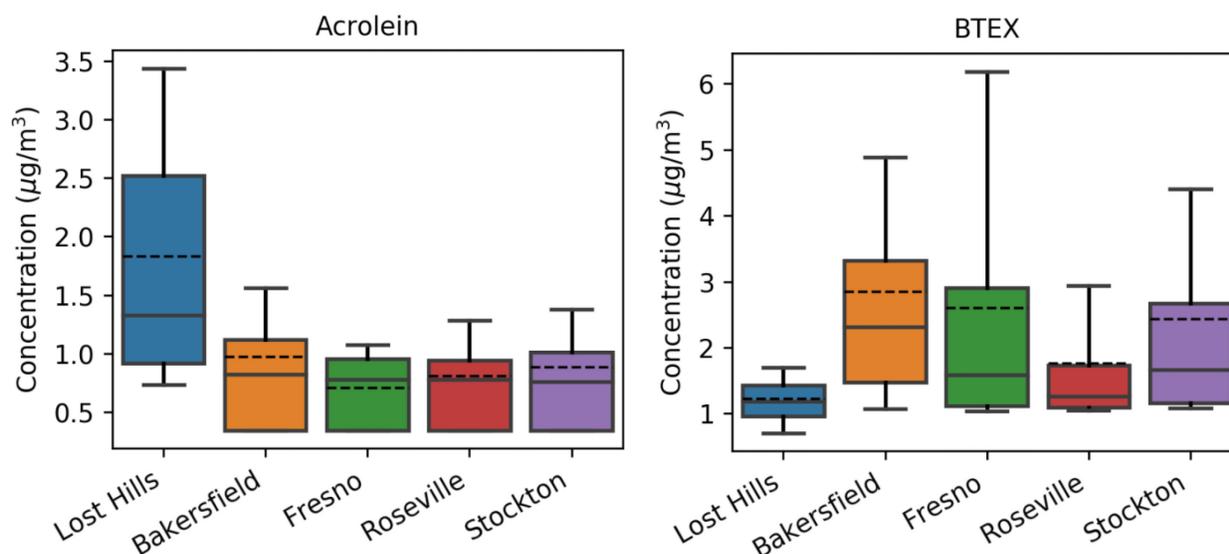


Figura 6. Concentraciones de acroleína (izquierda) y BTEX (derecha) medidas en Lost Hills vs. en cuatro sitios regionales en el Valle Central. Los datos de otros sitios regionales proceden del conjunto de datos de iADAM¹² para los años 2016-2019. La concentración mediana en cada sitio se denota por líneas sólidas individuales dentro de cada casilla, mientras que la concentración media (promedio) se denota por líneas discontinuas individuales dentro de cada casilla.

El benceno (un componente de los BTEX) se clasificó como uno de los cuatro principales contribuyentes al riesgo de cáncer en Lost Hills; sin embargo, las concentraciones de benceno no representaron un riesgo sustancial para la salud no relacionado con el cáncer. Las concentraciones de muchos compuestos medidos en Lost Hills, como los BTEX, fueron comparables o menores que las concentraciones en todo el Valle Central. Sin embargo, la acroleína fue significativamente elevada. La acroleína fue el mayor contribuyente al riesgo no relacionado con el cáncer, con posibles efectos para la salud que incluyen irritación de ojos y daño al tracto respiratorio.¹³ Para proporcionar un panorama integral del riesgo para la salud de los contaminantes tóxicos, la OEHHA realizó una evaluación del riesgo acumulativo para la salud. Más adelante, en este documento, se discute un análisis más detallado sobre los impactos en la salud de la acroleína medida en Lost Hills, en particular los impactos no relacionados con el cáncer.

La acroleína puede provenir de muchas fuentes, incluidos los procesos de combustión (por ejemplo, el escape de automóviles y del diesel), la agricultura, las reacciones fotoquímicas en la atmósfera, las plantas y las operaciones de los campos petroleros. Sin embargo, a pesar del monitoreo localizado de SNAPS y el análisis exhaustivo de datos, la contribución relativa

¹² iADAM: Estadísticas de Datos de Calidad del Aire. CARB. <https://www.arb.ca.gov/adam/>

¹³ Acroleína. OEHHA. <https://oehha.ca.gov/chemicals/acrolein>

de estas y otras fuentes potenciales a la concentración de acroleína en el aire en Lost Hills sigue sin estar clara. El personal de CARB está trabajando para desarrollar métodos novedosos de muestreo y análisis que mejorarán nuestra comprensión de los niveles de acroleína en Lost Hills (consulte la sección Próximos pasos a continuación).

¿Cuáles son las fuentes potenciales de los contaminantes del aire medidos?

Hay varias fuentes cerca de la comunidad de Lost Hills que pueden tener un impacto en la calidad del aire (Figura 7), incluyendo:

- Fuentes móviles (la I-5 al este de la ciudad y la SR-46 que atraviesa directamente la comunidad)
- Campo Petrolífero de Lost Hills (incluyendo pozos [pozo activo más cercano aproximadamente a 5100 pies del sitio de monitoreo], tanques de almacenamiento, compresores, separadores y la planta de procesamiento de gas)
- Gasoductos locales de distribución y transmisión de gas natural en Lost Hills
- Agricultura, vertederos, instalaciones de compostaje y otras fuentes regionales no representadas en la Figura 7

El personal monitoreó la calidad del aire utilizando enfoques de monitoreo intensivo⁶ y llevó a cabo un análisis de reparto de fuentes (por ejemplo, gráficos de frecuencia polar y factorización de matriz positiva; Figuras 8 y 9, que se detallan a continuación) para investigar las contribuciones de estas fuentes a los contaminantes del aire medidos. Además, el personal utilizó los resultados de otros programas de CARB para comprender los efectos de estas fuentes en la calidad del aire en Lost Hills.

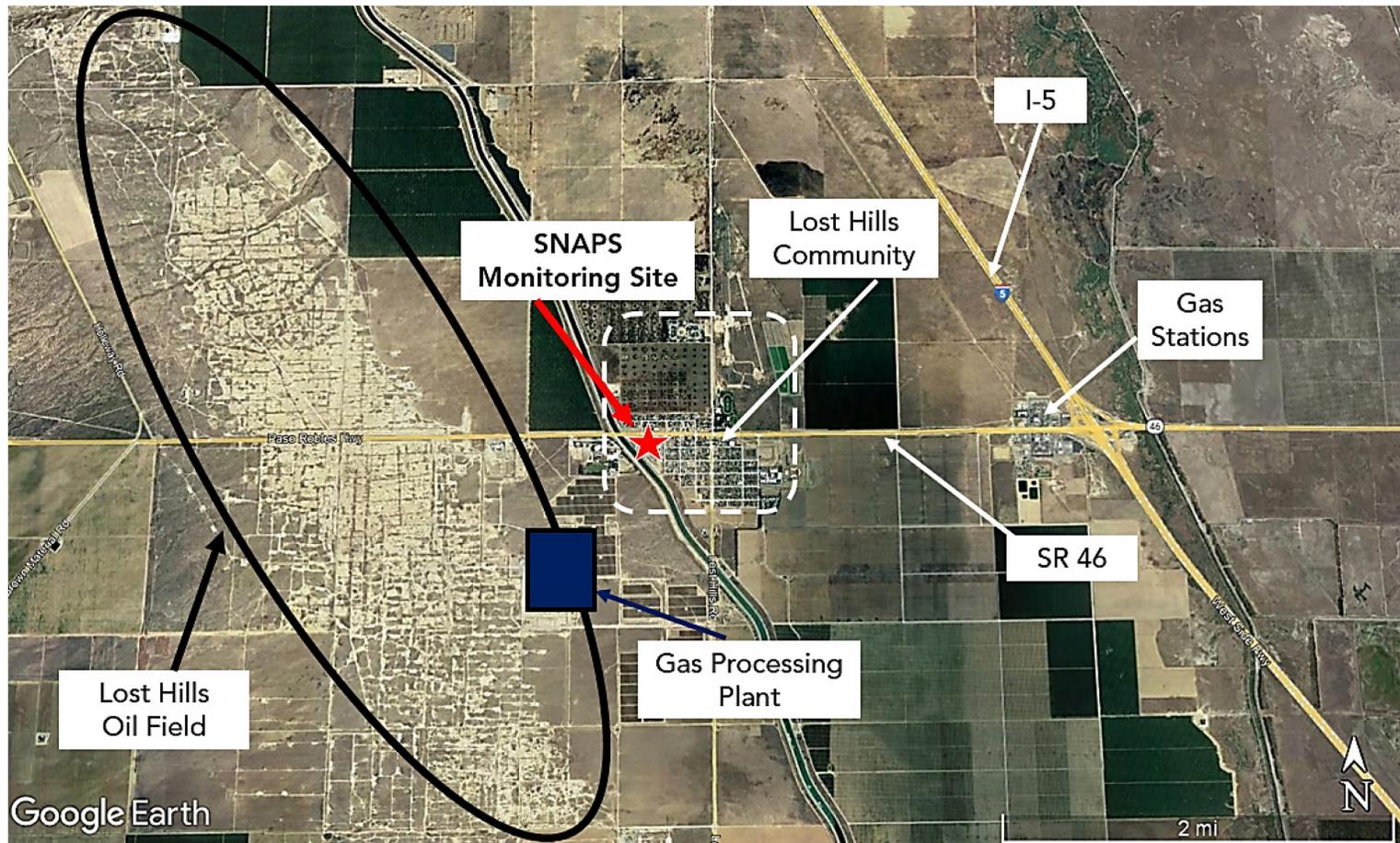


Figura 7. Mapa del área metropolitana de Lost Hills que muestra las ubicaciones de la ciudad de Lost Hills (línea discontinua blanca), el sitio de monitoreo (estrella roja) y varias fuentes potenciales de contaminación del aire, incluido el campo petrolífero de Lost Hills (círculo negro), el planta de procesamiento de gas (rectángulo azul), estaciones de servicio y autopista SR 46 y autopista I-5.

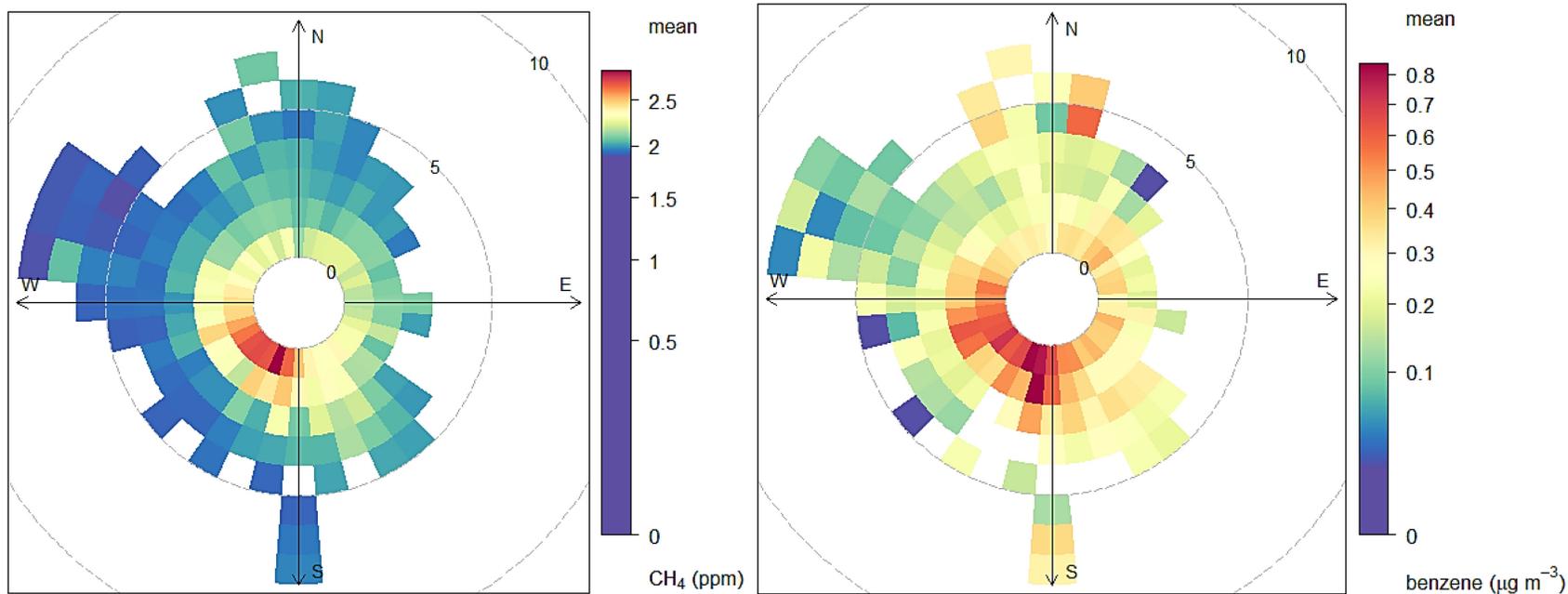


Figura 8. Parcelas de frecuencia polar¹⁴ para metano (CH₄) y benceno. Las velocidades del viento que aumentan sucesivamente se muestran más lejos del centro de cada parcela, con el valor promedio de concentración contaminante a esa velocidad y dirección del viento específicas sombreadas según las claves de la derecha.

¹⁴ Openair. Herramientas para el Análisis de Datos sobre Contaminación del Aire. <https://www.rdocumentation.org/packages/openair/versions/2.8-1>

Los resultados del monitoreo estacionario y móvil indicaron un aumento de hidrocarburos y COV cuando el viento venía desde la dirección de la planta de procesamiento de gas. Como se muestra en la Figura 8, cuando los vientos eran suaves y del suroeste, las concentraciones de metano y benceno (y varios otros hidrocarburos/COV, que no se muestran) se midieron en sus concentraciones promedio más altas. Si bien es posible que las emisiones fugitivas de pozos, tanques de almacenamiento y compresores hayan contribuido a estas observaciones, la evidencia corroborante de otros proyectos de monitoreo, incluidos FluxSense¹⁵, el buscador de fuentes de metano JPL¹⁶ y el monitoreo móvil SNAPS, indican que la planta de gas es una fuente probable de emisiones

El análisis adicional de los datos del SNAPS con la actividad del campo petrolífero (por ejemplo, estimulación de pozos ("fracking"), reacondicionamiento, eventos de perforación) indicó que estas actividades no están bien correlacionadas con las concentraciones de contaminantes del aire medidas en el tráiler. Sin embargo, esto no impide que las actividades de los campos petrolíferos afecten la calidad del aire en Lost Hills.

El monitoreo móvil detectó dos fugas de gas natural en zonas residenciales de Lost Hills: una el 30 de octubre de 2019 y la segunda el 15 de enero de 2020, en lugares diferentes. El personal de CARB informó inmediatamente sobre estas fugas a la Compañía de Gas del Sur de California (SoCalGas) para que inspeccionaran y repararan rápidamente el equipo.

En respuesta a los comentarios de la comunidad y las partes interesadas, el personal de CARB realizó un análisis adicional de distribución de fuentes¹⁷ para evaluar cómo varios tipos de fuentes y categorías de fuentes contribuyen a la calidad del aire en la comunidad de Lost Hills. El análisis de distribución de fuentes se enfocó en un grupo de VOCs y BC, que son importantes contribuyentes al riesgo para la salud y aportan la información necesaria para identificar las fuentes potenciales. Tenga en cuenta que solo se utilizaron los datos recopilados en casi tiempo real para el análisis de distribución de fuentes. El análisis indicó que el BC procedía sobre todo de fuentes móviles, los VOCs procedían sobre todo de fuentes relacionadas con petróleo y gas (incluidas, entre otras, gasolineras, líneas de distribución de gas natural y la producción y procesamiento de petróleo), y los BTEX procedían tanto de fuentes móviles como de fuentes relacionadas con petróleo y gas (Figura 9).

¹⁵ FluxSense. Mediciones de Contaminantes Tóxicos del Aire y Gases de Efecto Invernadero Cercas de Operaciones de Petróleo y Gas y Comunidades Cercanas. <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/toxic-air-contaminant-and-greenhouse-gas-measurements-near-oil-and-gas>.

¹⁶ CARB. Buscador de Fuentes de Metano. <https://msf.carb.arb.ca.gov/map>

¹⁷ Modelo de Factorización de Matriz Positiva para análisis de datos ambientales. U.S. EPA. <https://www.epa.gov/air-research/positive-matrix-factorization-model-environmental-data-analyses>

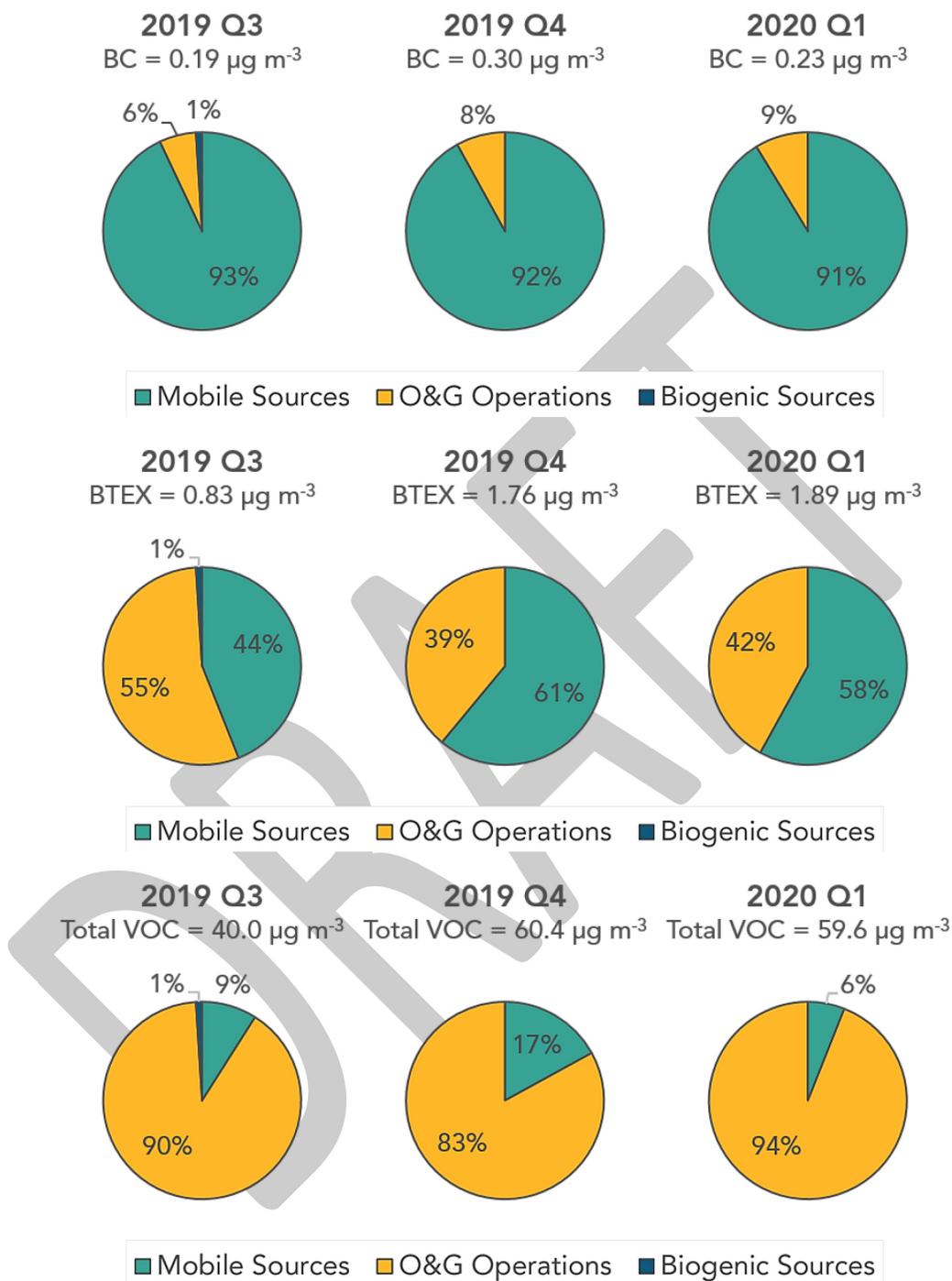


Figura 9. Resumen de los resultados trimestrales de prorratio de fuentes del SNAPS, que muestra las contribuciones de BC (arriba), BTEX (centro) y VOCs (abajo) de fuentes móviles, fuentes relacionadas con el petróleo y el gas (PyG) y fuentes biogénicas. Las concentraciones representan la suma trimestral.

También hubo una contribución pequeña, pero perceptible, de las emisiones biogénicas² en el tercer trimestre de 2019, la cual se esperaba y es consistente con la detección de isopreno tal como se reportó en literatura científica.

Es importante tener en cuenta que este análisis de distribución de fuentes no puede diferenciar entre las emisiones de BC, BTEX y VOC de los vehículos en la carretera frente a los vehículos/equipos que operan dentro o cerca del campo petrolífero. Como resultado, la categoría de fuente móvil incluye las emisiones de los vehículos en las carreteras y dentro del campo petrolífero. El BC se utiliza a menudo como sustituto de PM diésel, lo que es importante desde el punto de vista de la salud, tal y como se trata en el análisis de la salud más adelante. Este análisis también indica que una gran mayoría de las emisiones de VOC proceden de operaciones relacionadas con el petróleo y el gas. Sin embargo, muchos de los VOCs individuales que impulsan este resultado, no están en concentraciones a las que se esperan impactos en la salud (ver más abajo).

¿Existen riesgos elevados para la salud asociados a la calidad del aire en la comunidad?

Riesgo Cancerígeno

El riesgo acumulativo de cáncer procedente de todos los compuestos cancerígenos (causantes de cáncer) medidos en Lost Hills, tanto antropogénicas como biogénicas, se estimó en 710 por millón (Figura 10). La estimación del riesgo acumulativo de cáncer significa que respirar aire de Lost Hills durante toda la vida se estima que aumenta el riesgo cancerígeno en tantos como 710 casos por millón de personas expuestas. Como porcentaje, este riesgo representa una probabilidad del 0,071% de contraer cáncer, o casi 1/10 del 1%. Es posible que el riesgo acumulativo de cáncer por la contaminación del aire ambiental en Lost Hills sea mayor, ya que la acroleína, un carcinógeno recientemente identificado¹⁸, no se evaluó cuantitativamente en la evaluación debido a la falta de un valor de potencia del cáncer. La OEHHA está explorando el desarrollo de un HGV sobre cáncer para la acroleína, que facilitaría la evaluación de la acroleína en futuras evaluaciones de riesgo del SNAPS.

Estas estimaciones de riesgo se conocen como exceso de riesgo cancerígeno, lo que significa que representan un aumento en el riesgo además del riesgo cancerígeno ya presente debido a otros factores como la edad, la genética, la dieta, la obesidad y el tabaquismo¹⁹. Las estimaciones de riesgo para 13 de los 17 carcinógenos evaluados superaron un umbral de preocupación por riesgo cancerígeno entre la población general de uno en un millón (0,000001). Después de la PM diésel (65%), los siguientes factores que más

¹⁸ Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer. 2021. Carcinogenicidad de la acroleína, crotonaldehído y arecolina. *Lancet Oncol* 22(1):19-20.

¹⁹ NCI (Instituto Nacional del Cáncer). 2015. Factores de Riesgo para el Cáncer. Instituto Nacional del Cáncer, Institutos Nacionales de Salud <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk>

contribuyen al riesgo cancerígeno son el tetracloruro de carbono (9%)²⁰, y el formaldehído (9%).²¹ El cálculo del riesgo se estimó utilizando aproximadamente un año de datos de monitoreo del aire, pero asume una exposición continua de por vida a estas concentraciones durante 70 años; como resultado, el verdadero riesgo puede ser diferente de la estimación. La exposición a PM diésel, a menudo impulsa las evaluaciones del riesgo cancerígeno de la contaminación del aire ambiente en los Estados Unidos y en California, como ocurrió en esta evaluación, contribuyendo con el 65% del riesgo cancerígeno. Un estudio de monitoreo del aire del Campo Petrolífero de Inglewood en Los Ángeles (el Estudio sobre la Calidad del Aire en Baldwin Hills)²², estimó los niveles de PM diésel basados en BC (como en este estudio) y encontró que ~ 74% del exceso de riesgo cancerígeno del aire ambiente de todas las fuentes, se le atribuía a la PM diésel. Del mismo modo, un estudio de la Cuenca del Aire de la Costa Sur (que incluye Los Ángeles) encontró que la PM diésel contribuyó con el 68% del riesgo cancerígeno según los datos de monitoreo del aire y el 76% basado en concentraciones modeladas por computadora²³.

Además de la PM diésel, una comparación de los datos de otros lugares de California (Figura 11), incluido el Valle Central, mostró estimaciones de riesgo cancerígeno similares para tres de los otros cuatro contaminantes principales que contribuyen al riesgo en el estudio de Lost Hills (tetracloruro de carbono, formaldehído y benceno). Obsérvese que, aunque son similares, los riesgos cancerígenos estimados para estos tres contaminantes en todos los lugares (incluido Lost Hills) superan la proporción de uno en un millón y, por tanto, son preocupantes. Los sitios de Bakersfield, Fresno, Roseville y Stockton fueron seleccionados en función de su proximidad geográfica a Lost Hills, mientras que el promedio estatal se presenta para el contexto a mayor escala, el estudio MATES IV de la Cuenca del Aire de la Costa Sur, se presenta como un ejemplo de una evaluación del aire ambiente para una región (área de Los Ángeles) y el Estudio sobre la Calidad del Aire de Baldwin Hills como el único estudio de monitoreo del aire disponible de un campo petrolífero identificado en California. Una ventaja de los datos de Bakersfield, Fresno, Roseville y Stockton es que estos compuestos (tetracloruro de carbono, formaldehído y benceno) se midieron utilizando los mismos métodos que en el SNAPS.

²⁰ El tetracloruro de carbono se producía en grandes cantidades para fabricar refrigerantes y propulsores para latas de aerosol.

²¹ Las fuentes potenciales de formaldehído incluyen las emisiones de los vehículos, los plaguicidas y la producción de petróleo y gas.

²² STI (Sonoma Technology Inc.). 2015. Estudio sobre la Calidad del Aire en Baldwin Hills. https://planning.lacounty.gov/assets/upl/project/bh_air-quality-study.pdf

²³ SCAQMD 2015. Informe final: Estudio de Exposición a Múltiples Tóxicos del Aire en la Cuenca de Aire de la Costa Sur. MATES-IV. <https://www.aqmd.gov/home/air-quality/air-quality-studies/health-studies/mates-iv>

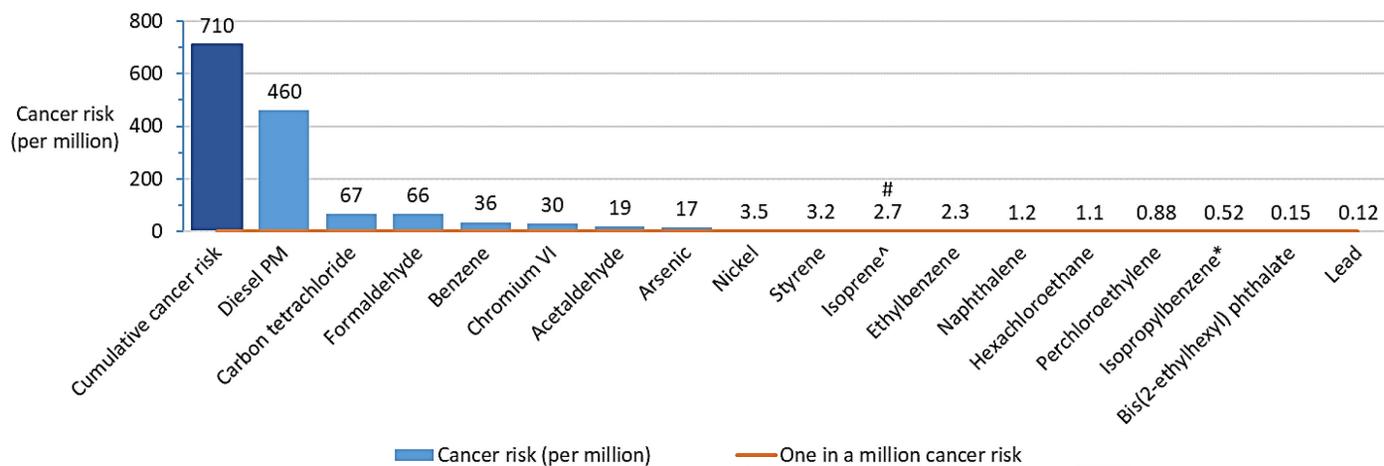


Figura 10. Estimaciones de riesgo cancerígeno para los carcinógenos medidos en el aire de Lost Hills.²⁴

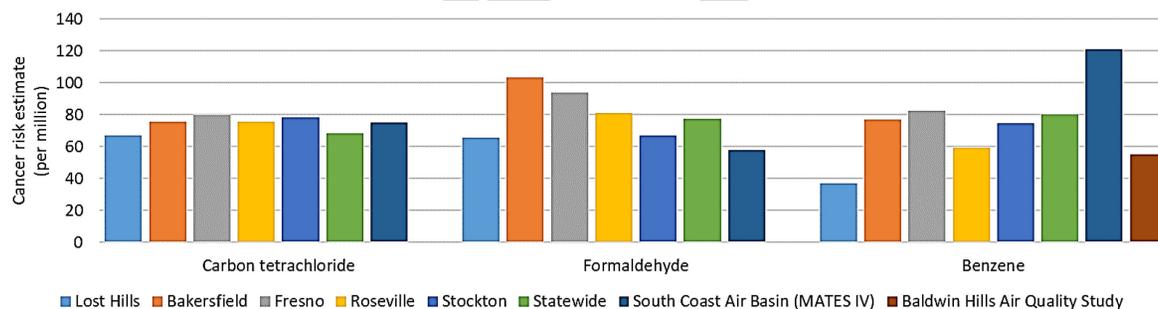


Figura 11. Comparaciones de estimación del riesgo cancerígeno para tetracloruro de carbono, formaldehído y benceno.²⁵

²⁴ El riesgo acumulativo de cáncer (barra azul oscura) y las estimaciones de riesgo cancerígeno para cada compuesto (barras azules más claras) están ordenadas por riesgo cancerígeno en orden descendente. La línea horizontal naranja representa uno en un millón de riesgos cancerígenos, que es un umbral de preocupación para el cáncer entre la población general. [^]Indica que el valor de referencia para la salud utilizado para calcular el riesgo de isopreno es un valor preliminar y está siendo revisado por el Panel de Revisión Científica de California sobre Contaminantes Tóxicos del Aire. ^{*}Indica que el valor guía de salud utilizado para calcular el riesgo de isopropilbenceno es provisional (no derivado por OEHA). [#]Indica que es probable que el isopreno provenga de fuentes biogénicas.

²⁵ Basado en las concentraciones promedio de: (1) los datos discretos del SNAPS para Lost Hills (2019-2020), (2) varios sitios del Valle Central (2016-2019)¹², (3) en todo el Estado (2017 para formaldehído y 2018 para tetracloruro de carbono y benceno)¹², (4) el MATES IV (2012-2013)²³, y (5) el Estudio sobre la Calidad del Aire en Baldwin Hills (2013)²².

Riesgo No-Cancerígeno

En el caso de los efectos no cancerígenos para la salud, el riesgo de los contaminantes individuales se suma para obtener el índice de peligrosidad (HI), que refleja la probabilidad de que un órgano objetivo (como el sistema respiratorio) se vea afectado por la exposición. El riesgo no cancerígeno para la salud se determina con un cociente de peligrosidad (HQ), que es la relación entre la exposición y el valor orientativo para la salud (HGV). Las suposiciones de protección de la salud están incorporadas HGVs, de tal manera que los resultados adversos pueden no ocurrir incluso cuando se exceden, aunque no se puede descartar el daño de los compuestos. Además, las etapas de la vida (embarazo, infancia, tercera edad), el estado de salud, la genética, las opciones de estilo de vida y otros factores pueden influir en el riesgo. Los HGVs tienen en cuenta estos factores para proteger a los individuos más sensibles de una población.

El riesgo para el sistema respiratorio, en términos de riesgo agudo y crónico no relacionado con el cáncer, fue impulsado en gran medida por la acroleína. Para las exposiciones agudas (a corto plazo), la acroleína y disulfuro de dimetilo (DMDS) fueron los contaminantes detectados en una concentración máxima con el potencial de causar efectos adversos para la salud no cancerígenos, específicamente, irritación a los ojos (acroleína) y daños al tracto respiratorio (acroleína y DMDS). Para las exposiciones crónicas (a largo plazo), la acroleína fue el único contaminante detectado en una concentración promedio con el potencial de causar efectos adversos para la salud no cancerígenos, específicamente, efectos en el sistema respiratorio.

Más allá de la acroleína y DMDS, los contaminantes individuales por sí mismos no aparecen representar un riesgo para la salud no relacionado con el cáncer en Lost Hills. Sin embargo, los resultados indicaron que debido a la exposición acumulativa a múltiples sustancias químicas, existe la posibilidad de efectos en la salud del sistema respiratorio y en los ojos por exposiciones agudas (a corto plazo), así como efectos en la salud de los sistemas respiratorio y nervioso de las exposiciones crónicas (a largo plazo (Figura 12)).

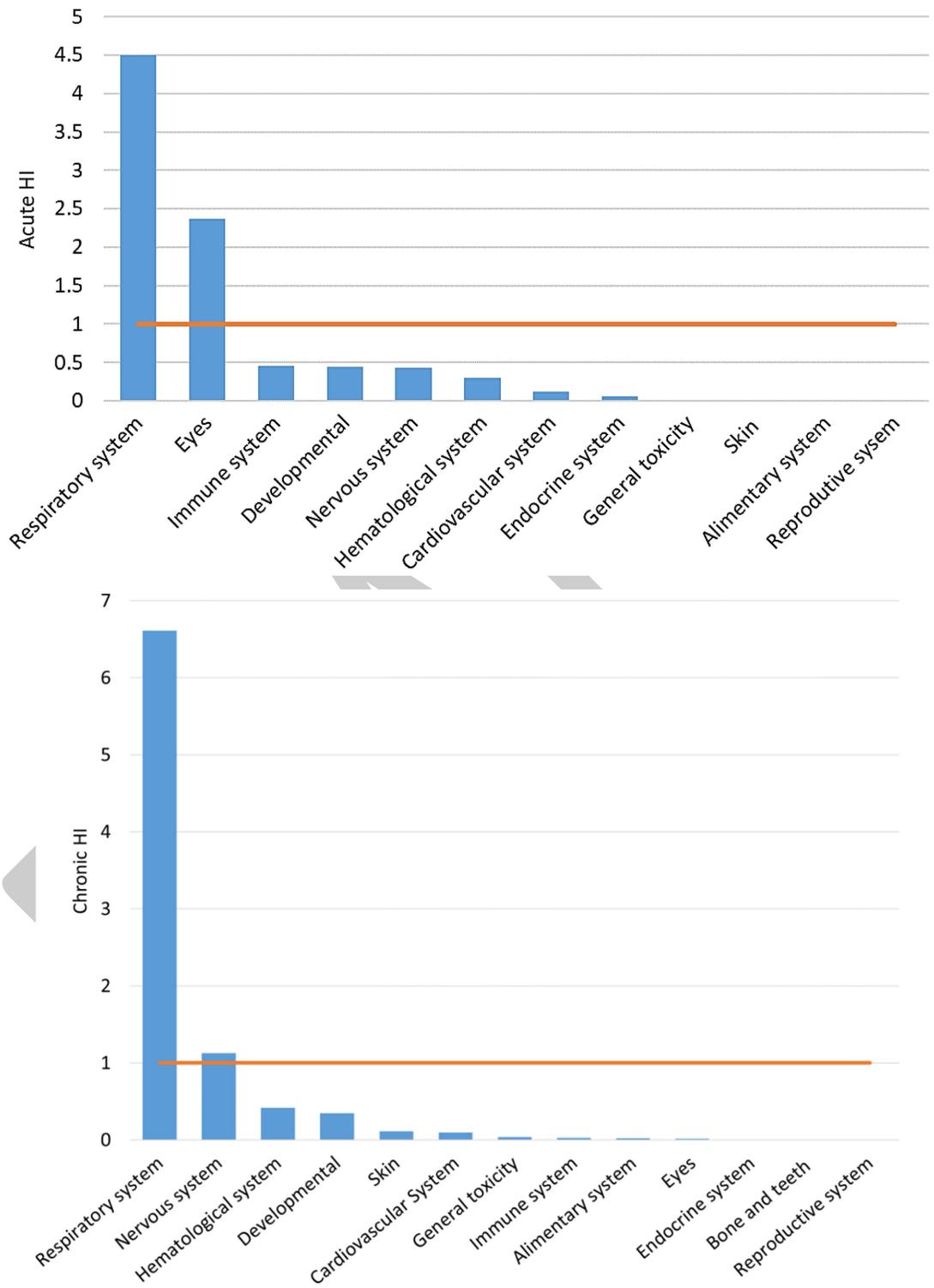


Figura 12. Índices de peligrosidad aguda (arriba) y crónica (abajo) que combinan los cocientes de peligrosidad (HQ) de los compuestos con el mismo órgano objetivo. La línea

horizontal naranja indica un HI de uno, por debajo del cual no se espera que ocurran efectos sobre la salud.

Análisis de Salud para Contaminantes Criterio y Sulfuro de Hidrógeno

Las concentraciones de todos los contaminantes criterio y el sulfuro de hidrógeno medidos en Lost Hills cumplieron con los estándares de calidad del aire ambiente para PM_{2.5}, ozono (O₃), CO, sulfuro de hidrógeno (H₂S) y plomo (Figura 13). Sin embargo, la exposición a estos contaminantes a niveles inferiores a los estándares puede aumentar los riesgos para la salud de los tóxicos del aire analizados en esta evaluación. Como se muestra en la Figura 13, los niveles de PM_{2.5} y O₃ se midieron más cerca de los estándares, con concentraciones que representan el 81% de los Estándares Nacionales de Calidad del Aire Ambiental de 24 horas (PM_{2.5}) y el 86% de los Estándares de Calidad del Aire Ambiental de California (O₃) de 8 horas.

DRAFT

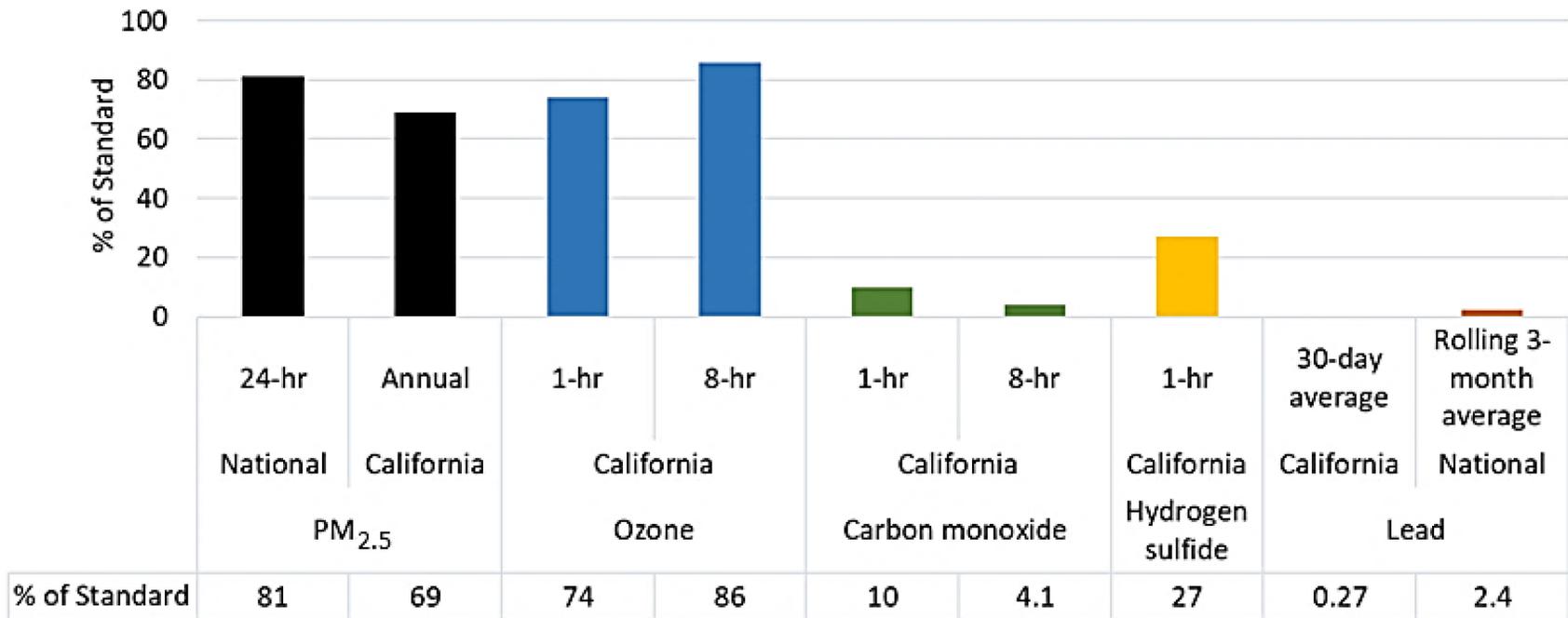


Figura 13. Concentraciones de contaminantes criterio del aire y sulfuro de hidrógeno medidos en Lost Hills como en porcentaje (%) de los estándares relevantes de calidad del aire ambiente (California o Nacional). Los valores trazados en relación con el estándar son (de izquierda a derecha) el percentil 98 diario de 24 horas para PM_{2.5}, el promedio de datos por hora durante el período de monitoreo para PM_{2.5}, los valores máximos diarios de 1 hora y 8 horas para el ozono, el máximo diario de 1 hora y el máximo de 8 horas continuas para el monóxido de carbono, el máximo diario de 1 hora para el sulfuro de hidrógeno, y el promedio máximo de 30 días y el promedio máximo de 3 meses continuos para el plomo.

Acciones y Trabajo en Curso

El monitoreo y análisis del SNAPS ha caracterizado la calidad del aire y sus posibles efectos sobre la salud de la comunidad de Lost Hills. Entre las medidas que se han adoptado y se están adoptando en función de los resultados figuran las siguientes:

1. El personal respondió inmediatamente a dos fugas de gas natural distintas detectadas en Lost Hills, llamando a SoCalGas para que inspeccionara y reparara los equipos con fugas.
2. El monitoreo fijo y móvil del SNAPS indica que la planta de procesamiento de gas es una fuente potencial de contaminación para la comunidad. Este hallazgo es consistente con proyectos de monitoreo anteriores como el buscador de fuentes de metano JPL y FluxSense. En enero de 2021, el distrito local de monitoreo de la contaminación del aire realizó una inspección de la instalación, como parte de sus inspecciones anuales y emitió un Aviso de Violación por una fuga de componentes que excede las 50,000 partes por millón (ppm) de VOCs. También hubo una fuga separada para un componente sujeto a los Estándares de Emisión de Gases de Efecto Invernadero de California para la regulación de Instalaciones de Petróleo Crudo y Gas Natural citado bajo el registro de la instalación S-2010 cerca de la planta de gas. El operador arregló estas fugas el mismo día en que fueron descubiertas, y fueron revisadas por el personal del Distrito para confirmar el cumplimiento. El distrito del aire también realizó inspecciones de la S-55 en noviembre y diciembre de 2022. Se emitieron dos NOV como resultado de las inspecciones. El primer NOV fue por tres fugas que excedieron 50,000 ppm, las cuales fueron reparadas e inspeccionadas nuevamente por la instalación y confirmadas por el personal del distrito de aire. El segundo NOV se emitió por una fuga superior a 50.000 ppm, que fue reparada e inspeccionada de nuevo el mismo día. Además, como parte de la Fuerza de Tarea de Justicia Ambiental de la Agencia de Protección Ambiental de California (CalEPA), se está realizando información de cumplimiento y coordinación de inspecciones de instalaciones como la planta de procesamiento de gas cerca de Lost Hills e incluye a la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, CalEPA, CARB, distritos de aire locales, y las Juntas de Agua locales, el Departamento de Control de Sustancias Tóxicas y la División de Gestión de la Energía Geológica de California (CalGEM). Se han realizado inspecciones coordinadas de varias agencias de otras instalaciones en otras comunidades del Valle de San Joaquín, como Shafter, Arvin, Maricopa, Fellows y Bakersfield. En una inspección conjunta de la planta de procesamiento de gas Cahn 3 en diciembre de 2021, el grupo de trabajo notó una violación en un separador de gas con una fuga de concentración de metano de 90 000 PPM. La fuga se solucionó de inmediato y el equipo verificó y confirmó la reparación antes de abandonar el sitio.
3. Los datos del SNAPS indican que las fuentes móviles y las operaciones relacionadas con petróleo y gas son fuentes sustanciales de contaminación con posibles impactos

en la salud de la comunidad de Lost Hills. El estado de California aprobó recientemente una legislación para abordar algunas de estas fuentes de contaminación. La legislación recién firmada incluye una aseguranza de un camino hacia la neutralidad de carbono al más tardar en 2045²⁶ y también el establecimiento de una zona de amortiguamiento de 3200 pies entre las poblaciones sensibles y las operaciones relacionadas con el petróleo y el gas.²⁷

4. CARB, y el Estado de California, continúan avanzando en la reducción de la contaminación procedente de fuentes móviles. Para continuar con la historia de liderazgo de California en la reducción de la contaminación procedentes de fuentes móviles, el gobernador Newsom emitió una Orden Ejecutiva (EO) en 2020 que exige que todos los autos y camiones de pasajeros nuevos vendidos en California sean de cero emisiones para el 2035. El 25 de agosto de 2022, CARB aprobó la regla innovadora de Advanced Clean Cars II, que establece los pasos, año por año hasta lograr que para el año 2035, el 100% de los nuevos autos y camiones ligeros vendidos en California sean vehículos de cero emisiones, incluido los vehículos eléctricos de enchufe-híbridos.^{28,29} La regulación realiza y codifica los objetivos para vehículos ligeros establecidos en la EO del Gobernador. La EO también establece una meta para que todos los camiones de servicio de carga mediana y pesada hagan la transición a cero emisiones para el 2045, cuando sea viable (con camiones de carga en transición a cero emisiones para el 2035). Además, la EO establece una meta de cero emisiones para los vehículos y equipos todoterreno para el 2035. La implementación de esta OE y la regla Advanced Clean Cars II, así como regulaciones adicionales y programas de incentivos adoptados por CARB, significarán mejoras sustanciales en la calidad del aire para la comunidad de Lost Hills y el Valle Central en general.
5. Las fuentes relacionadas con petróleo y gas son también una de las principales categorías de fuentes que afectan a Lost Hills. En abril de 2021, el gobernador Newsom ordenó a CalGEM que dejara de expedir nuevos permisos de fracturación hidráulica para 2024, y solicitó que CARB analizo las vías para eliminar gradualmente la extracción de petróleo para el 2045.³⁰ El Plan de Alcance 2022 de CARB para Lograr la Neutralidad de Carbono establece el plan para lograr las metas de

²⁶ Muratsuchi. 2022. AB 1279.

https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=202120220AB1279.

²⁷ Gonzalez and Limon. 2022. SB 1137.

https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=202120220SB1137.

²⁸ CARB. "California moves to accelerate to 100% new zero-emission vehicle sales by 2035."

<https://content.govdelivery.com/accounts/CARB/bulletins/329a48c>.

²⁹ CARB. Advanced Clean Cars II. <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/advanced-clean-cars-program/advanced-clean-cars-ii>.

³⁰ Oficina del Gobernador Gavin Newsom. "El Gobernador Newsom toma Medidas para Eliminar Gradualmente la Extracción de Petróleo en California". <https://www.gov.ca.gov/2021/04/23/governor-newsom-takes-action-to-phase-out-oil-extraction-in-california/>.

neutralidad de carbono y reducir las emisiones antropogénicas de GEI en un 85 por ciento por debajo de los niveles de 1990 a más tardar en 2045, según lo dispuesto por La Ley 1279 de la Asamblea. Las acciones y resultados del plan lograrán: reducciones significativas en la quema de combustibles fósiles mediante el despliegue de tecnologías y combustibles limpios, mayores reducciones en los contaminantes climáticos de vida corta, apoyo al desarrollo sostenible, mayor acción en tierras naturales y laborales para reducir las emisiones y secuestrar carbono, y la captura y almacenamiento de carbono.^{31,32}

Próximos Pasos

1. Aunque el distrito local del aire realiza inspecciones anuales en las instalaciones de petróleo y gas, pueden realizarse inspecciones adicionales como resultado de las denuncias públicas y de las averías de los equipos.
2. Se descubrió que las concentraciones de acroleína suponían riesgos no cancerígenos para la salud de la comunidad de Lost Hills y que eran sustancialmente mayores en comparación con otros lugares de la región. Un carcinógeno recientemente identificado, la acroleína, no se incluyó en la evaluación del riesgo cancerígeno debido a la falta de un valor de potencia de cáncer. La OEHHA está explorando el desarrollo de un valor de potencia sobre cáncer para la acroleína, que facilitaría la evaluación de la acroleína en futuras evaluaciones de riesgo del SNAPS. Además, la identificación de la fuente de acroleína en este informe estuvo limitada por el método analítico disponible, que tenía una frecuencia de muestreo baja y una resolución de tiempo baja. El personal de CARB ahora está trabajando en nuevos enfoques de monitoreo que emplean técnicas de vanguardia. Estas nuevas técnicas permitirán mediciones ambientales de acroleína con resolución de tiempo por hora (es decir, mediciones más frecuentes) y permitirán un mejor análisis de distribución de fuentes. La investigación adicional de las fuentes de acroleína se centrará en dos períodos de muestreo (verano e invierno) cuando se observaron concentraciones elevadas de acroleína durante SNAPS en Lost Hills. El personal de CARB llevará a cabo un seguimiento de la acroleína y otros COV durante un período de tiempo en cada una de estas temporadas. Después de recopilar estos datos adicionales, se realizará un análisis de distribución de fuentes para explorar las principales fuentes que contribuyen a las concentraciones de acroleína en Lost Hills.
3. Además, OEHHA está en el proceso formal para desarrollar un valor de potencia cancerígena para el isopreno. El valor preliminar está siendo revisado por el Panel de Revisión Científica de California sobre Contaminantes Tóxicos del Aire. Ya que este

³¹ CARB. Plan de Alcance del Cambio Climático del AB 32. <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/ab-32-climate-change-scoping-plan>.

³² CARB. 2022 Documentos del Plan de Alcance. <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/ab-32-climate-change-scoping-plan/2022-scoping-plan-documents>.

valor puede diferir del valor provisional utilizado en este borrador del informe, se realizarán actualizaciones de la evaluación del riesgo de cáncer después de que se establezca el nuevo HGV.

4. Aunque Lost Hills fue la primera comunidad en recibir el monitoreo del SNAPS, monitoreo en la segunda comunidad ubicada cerca de instalaciones de petróleo y gas está ocurriendo hoy. En junio de 2023, el personal comenzó el monitoreo del aire en la próxima comunidad seleccionada para el programa SNAPS, que son las comunidades cercanas al Campo Petrolífero de Inglewood. El personal monitoreará la calidad del aire en dos lugares fijos y desplegará el vehículo de monitoreo móvil para caracterizar la calidad del aire cerca del Campo Petrolífero de Inglewood durante un año, más o menos. El personal de CARB y la OEHHA analizará los datos finales obtenidos del estudio de monitoreo de las comunidades alrededor del Campo Petrolífero de Inglewood, permitiendo una comparación entre el sitio rural de Lost Hills y los sitios urbanos como las comunidades cercanas al Campo Petrolífero de Inglewood. Se considerarán comunidades adicionales para el monitoreo del SNAPS en los próximos años.

Los datos obtenidos del estudio de monitoreo de SNAPS Lost Hills se publicarán, potencialmente para análisis adicionales por parte de agencias reguladoras y partes interesadas, después de que se hayan considerado los comentarios públicos sobre este borrador del informe.

Recursos

SNAPS

- **Para comentarios sobre el Borrador del Informe Final de Lost Hills:**
 - **Llame: (279) 208-7687 o (279) 208-7749**
 - **Correo electrónico: SNAPS@arb.ca.gov**
 - **Correo: 1001 I St, Sacramento, CA 95814**
Atención: Jonathan Bluffer
- **Sitio web: <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/study-neighborhood-air-near-petroleum-sources>** (Lista completa de enlaces relevantes del SNAPS en el Anexo A del borrador completo del informe)
 - **Plan de Proyecto de Garantía de Calidad**
 - <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/quality-assurance-project-plan-study-neighborhood-air-near-petroleum-sources>
 - **Plan de Monitoreo de Aire de Lost Hills**
 - <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/lost-hills-air-monitoring-plan-snaps>
- **Para preguntas generales, llame al (279) 208-7749**

Reporte de denuncias sobre la calidad del aire y los olores (Condado de Kern)

- Use el sitio de internet de IVAN Kern³³: <https://www.kernreport.org/>
- Llame al SJVAPCD³⁴ al (800) 926-5550

Centro de Recursos del Programa Comunitario de Protección del Aire de CARB

- Sitio web: https://ww2.arb.ca.gov/ocap_resource_center
 - *Introducción a la Calidad del Aire en la Comunidad*
 - <https://ww2.arb.ca.gov/introduction-community-air-quality>
 - *Salud Comunitaria*
 - <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/community-health>
 - *Esfuerzos de las Agencias Estatales Relacionadas*
 - <https://ww2.arb.ca.gov/related-state-agency-efforts>

DRAFT

³³ IVAN Kern. <https://www.kernreport.org/>

³⁴ Presentar una Denuncia. SJVAPCD. <https://ww2.valleyair.org/file-a-complaint>