



San Joaquin Valley

AIR POLLUTION CONTROL DISTRICT

Informe de Monitoreo del Aire de la Comunidad de Shafter 4º Trimestre de 2021 (Octubre – Diciembre)



Contenido

| | |
|--|----|
| I. Antecedentes..... | 3 |
| II. Resumen de los Resultados del Trimestre | 4 |
| III. Estado de la Red de Monitoreo del Aire Comunitario..... | 4 |
| IV. Actividades de la Camioneta Móvil de Monitoreo del Aire..... | 6 |
| V. Resumen del Análisis de Especiación de PM2.5 y VOCs | 7 |
| VI. Anexo de Especies Contaminantes y Análisis Comparativo | 11 |

I. Antecedentes

El Proyecto de Ley de la Asamblea (AB) 617, promulgado como ley en julio de 2017, ha resultado en un esfuerzo estatal para reducir la contaminación del aire y mejorar la salud pública en las comunidades que experimentan cargas desproporcionadas por la exposición a los contaminantes del aire en todo el estado a través de nuevas acciones enfocadas e impulsadas por la comunidad. AB 617 proporciona mecanismos y recursos para implementar redes de monitoreo de la calidad del aire específicas de la comunidad, desarrollar e implementar programas de reducción de emisiones; mejorar la disponibilidad de datos y otra información técnica; e invertir fondos sustanciales en la comunidad a través de medidas voluntarias de financiación de incentivos. Shafter, una comunidad rural en el Condado de Kern, fue seleccionada como comunidad de primer año por CARB en septiembre de 2018.

El personal del Distrito brindó asistencia a los miembros del Comité Directivo Comunitario (Comité) ayudándoles a desarrollar sus prioridades recomendadas de monitoreo del aire. El Distrito trabajó con los miembros del Comité mientras revisaban y evaluaban una variedad de recursos diferentes, incluidos mapas de fuentes estacionarias, fuentes de área, fuentes móviles, datos de la dirección del viento predominante y ubicaciones de receptores sensibles en relación a las fuentes de contaminación del aire dentro de la comunidad. El Comité adoptó su recomendación oficial en julio de 2019, incluyendo el despliegue de varias plataformas de monitoreo del aire dentro de la comunidad como parte del [Plan de Monitoreo del Aire de la Comunidad de Shafter](#) (CAMP, por sus siglas en inglés).

El Distrito ha invertido una gran cantidad de trabajo en la implementación del CAMP, incluyendo la investigación, el desarrollo, la configuración, el despliegue, la resolución de problemas y el mantenimiento de nuevos equipos de monitoreo de aire de alta precisión y de última generación. Esto también incluye el uso de la camioneta móvil de monitoreo del aire para tomar medidas en una variedad de lugares de interés y para responder a las inquietudes de la comunidad. El Distrito también ha contratado laboratorios analíticos para realizar los análisis necesarios para especificar las muestras de VOCs y PM2.5 que se toman en la comunidad. Además, el Distrito ha trabajado de cerca con organizaciones para negociar contratos de arrendamiento para autorizar el despliegue del equipo en el sitio, seguido de trabajo logístico, eléctrico y de preparación del sitio para la instalación del equipo de monitoreo del aire.

Acceso a los Datos de la Red de Monitoreo del Aire Comunitario de Shafter

Además de estos informes trimestrales, el Distrito continúa sus esfuerzos para mejorar la disponibilidad de datos e información de monitoreo del aire para garantizar que la comunidad esté completamente informada sobre los esfuerzos continuos de monitoreo del aire y reciba la información más reciente sobre la calidad del aire. Esto incluye actualizaciones periódicas continuas al Comité y actualizaciones semanales bilingües e información actual sobre la calidad del aire en Shafter, que están disponibles en la [página web de Monitoreo del Aire de Shafter](#). Además, los datos sin procesar por hora

de la red de monitoreo del aire de la comunidad de Shafter también se envían a CARB y se espera que estén disponibles en el [portal de datos AQView](#) de CARB en todo el estado una vez que el sitio web se complete.

II. Resumen de los Resultados del Trimestre

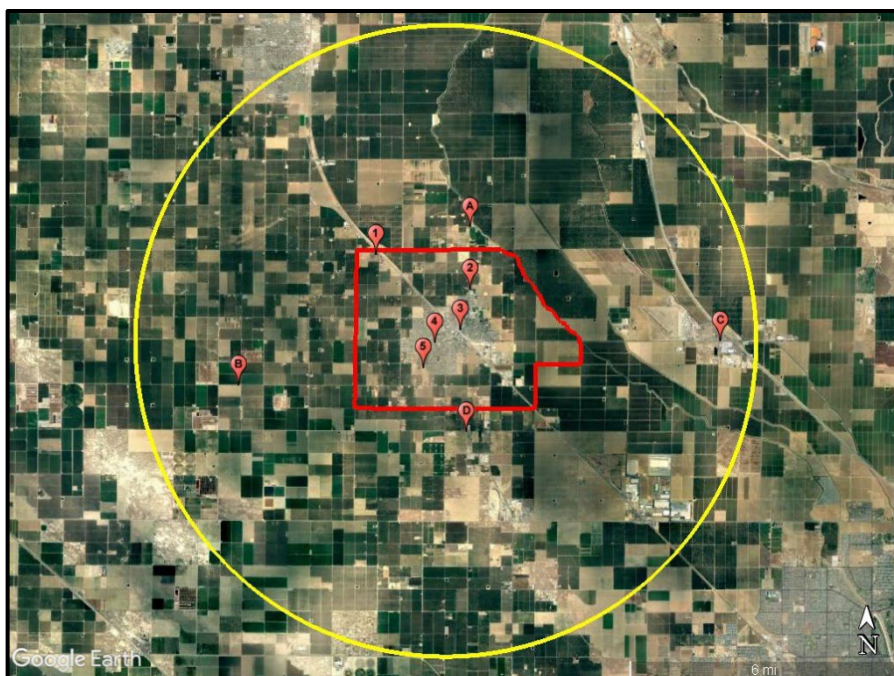
A través de la implementación continua del CAMP de Shafter durante este período, se observó lo siguiente entre los contaminantes monitoreados:

- Durante el cuarto trimestre de 2021, los impactos de humo de incendios forestales causaron concentraciones elevadas en octubre. El resto del trimestre se caracterizó por períodos prolongados de alta presión seguidos de algunos días de baja presión.
- La mayoría de los valores promedio de PM2.5 de 24 horas y los valores promedio de ozono de 8 horas están por debajo de los estándares federales, excepto los días con impactos de incendios forestales o durante la mala dispersión causada por condiciones de alta presión.
- Durante este período, los VOCs principales detectados fueron acetaldehído, metanol, etanol, 2-propanol y acetona. En general, durante este período de seguimiento no se detectaron concentraciones preocupantes de VOCs en las muestras tomadas.
- Noviembre experimentó múltiples días de niveles más altos de nitrato de amonio, lo cual es común durante los meses de invierno en el Valle.
- Consulte el Apéndice para obtener más detalles sobre el análisis, incluyendo Mapas de Calor y Gráficas

III. Estado de la Red de Monitoreo del Aire Comunitario

De acuerdo con el diseño de la red de monitoreo del aire recomendado por la comunidad, el Distrito ahora está implementando el plan de monitoreo del aire comunitario para Shafter. El siguiente mapa y tabla detallan el diseño de la red para el CAMP de la comunidad de Shafter, así como el estado de implementación de cada sitio de monitoreo de aire especificado.

Figura 1 Diseño y Estado de la Red de Monitoreo del Aire de la Comunidad de Shafter



| Ubicación | Ubicación del Sitio | Plataforma de Monitoreo | Implementado (Sí/No) |
|------------------|--|---------------------------------|---|
| 1 | Centro de Trabajo Agrícola de Shafter | Remolque de Monitoreo de Aire | Sí |
| 2 | Sequoia Elementary School | Multicontaminante Compacto | Sí |
| 3 | Shafter DMV | PM2.5 y PM10 en Tiempo Actual | Sí |
| 4 | Golden Oak Elementary | PM2.5 en Tiempo Actual | Sí |
| 5 | Grimmway Academy | PM2.5 en Tiempo Actual | Sí |
| A | Norte de Shafter en el área agrícola | Camioneta de Monitoreo del Aire | Sí |
| B | Oeste de Shafter cerca de las operaciones de la lechería | Camioneta de Monitoreo del Aire | Sí |
| C | Este de Shafter cerca del área industrial/aeropuerto cerca de la Carretera 99 y la Carretera Lerdo | Camioneta de Monitoreo del Aire | Sí |
| D | Colonia Mexicana | PM2.5 en Tiempo Actual | No, Uso provisional de la Camioneta de Monitoreo del Aire |

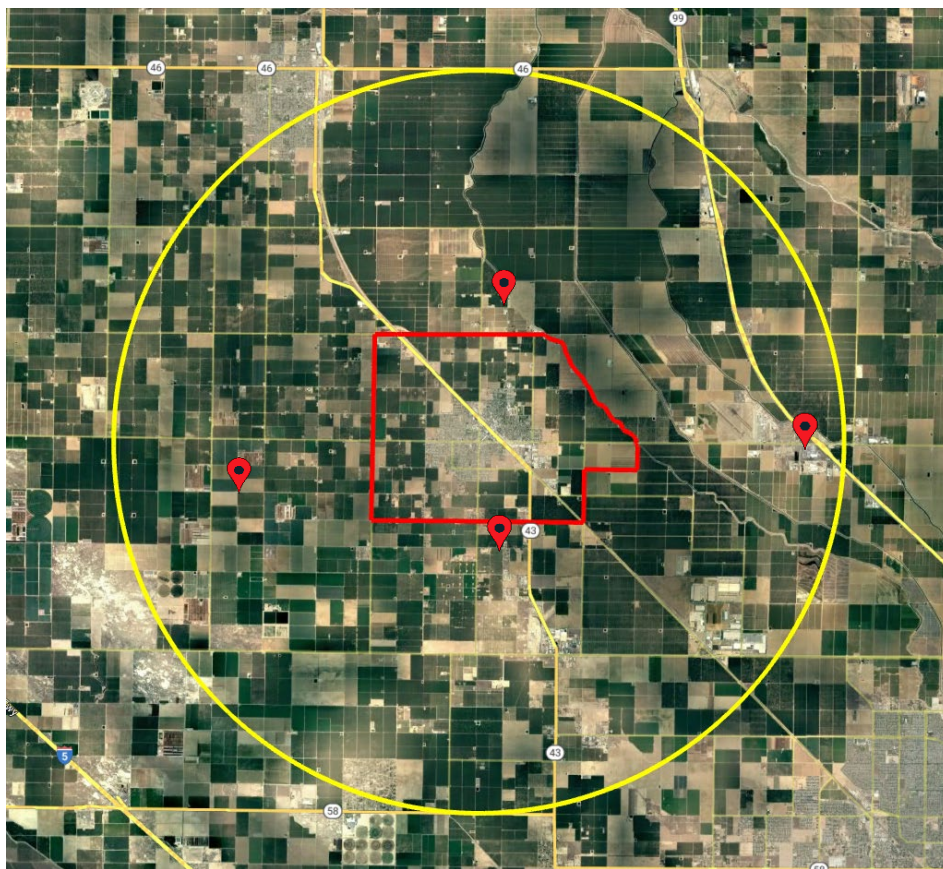
El Distrito continúa trabajando en la implementación del CAMP de la comunidad de Shafter, además de hacer los cambios necesarios según los comentarios de los miembros del Comité y otras razones logísticas. Durante este período, la siguiente lista destaca los cambios recientes o el trabajo continuo para implementar el CAMP de Shafter:

- Monitoreo de Aire en la Colonia Mexicana: El Distrito continuó avanzando en el despliegue del último monitor del aire en la Colonia Mexicana. El Distrito está trabajando en acuerdos de arrendamiento con el Condado de Kern para colocar un monitor en un futuro parque comunitario en Martinez Street.

IV. Actividades de la Camioneta Móvil de Monitoreo del Aire

Durante este período trimestral de monitoreo del aire, el Distrito usó la camioneta móvil de monitoreo del aire para medir la calidad del aire en las siguientes ubicaciones:

Figura 2 Ubicaciones Móviles de Monitoreo del Aire



La siguiente tabla proporciona un resumen de los datos de calidad del aire recopilados con la camioneta de monitoreo de aire durante este período. Los valores de color verde representan concentraciones de contaminantes que están por debajo del estándar de salud aplicable o el Nivel de Exposición de Referencia (REL, por sus siglas en inglés), mientras que los valores de color naranja representan valores elevados o valores por encima del estándar de salud aplicable o REL. Como referencia, una tabla detallada de todos los datos de monitoreo del aire de la comunidad recopilados con la camioneta móvil de monitoreo del aire está disponible en el [sitio web](#) de monitoreo del aire de la comunidad de Shafter.

Tabla 1 Resumen de los Datos Recopilados con la Camioneta Móvil de Monitoreo de Aire

| Contaminante | Valor del Promedio Máximo de 1 hora | Estándar Aplicable |
|--------------|-------------------------------------|---|
| PM2.5 | 31 µg/m ³ * | 35 µg/m ³ (promedio de 24 horas) |
| Ozono | 50.8 ppb* | 70 ppb (promedio de 8 horas) |
| CO | 0.3 ppm | 35 ppm (promedio de 1 hora) |
| NO2 | 12.4 ppb | 100 ppb (promedio de 1 hora) |
| SO2 | 1.6 ppb | 75 ppb (promedio de 1 hora) |
| Benceno | 0.8 | 8 ppb (Nivel de Exposición al Riesgo Agudo) 1 ppb (Nivel de Exposición al Riesgo Crónico) |
| Tolueno | 0 | 9,818 ppb (Nivel de Exposición al Riesgo Agudo) 80 ppb (Nivel de Exposición al Riesgo Crónico) |
| Etilbencina | 0 | 461 ppb (Nivel de Exposición al Riesgo Crónico) |
| Xileno | 0 | 5,067 ppb ((Nivel de Exposición al Riesgo Agudo) 161 ppb (Nivel de Exposición al Riesgo Crónico) |
| H2S | 4.6 ppb | 30 ppb (Nivel de Exposición al Riesgo Agudo) 7 ppb ((Nivel de Exposición al Riesgo Crónico) |

* Valores máximos de 1 hora no directamente comparables con los estándares promedio de 24 horas y 8 horas para PM2.5 y ozono, respectivamente

V. Resumen del Análisis de Especiación de PM2.5 y VOCs

Para lograr una mejor comprensión de los diversos componentes de las concentraciones generales de PM2.5 y compuestos orgánicos volátiles (VOCs) en la comunidad de Shafter, en enero de 2020 el Distrito comenzó a operar instrumentos de muestreo de especiación de PM2.5 y VOCs en el sitio de Shafter-DMV cerca de la intersección de Walker Street y Pacific Avenue. Las muestras recopiladas se enviaron a un laboratorio externo para su análisis a fin de determinar la contribución de varias especies de PM2.5, así como las diversas especies de VOCs en el aire muestreado en la comunidad.

Los detalles sobre los tipos de especies medidos a través de este análisis y las fuentes potenciales se pueden encontrar en el apéndice de este informe.

Análisis de Especiación de PM2.5

Las siguientes figuras muestran los niveles de concentración y la comparación relativa de las diversas especies de PM2.5 muestreadas en el sitio de monitoreo del aire de Shafter-DMV.

Este análisis muestra que, durante este trimestre, las concentraciones más altas de PM2.5 fueron impulsadas principalmente por el nitrato de amonio y el carbono orgánico. Se experimentaron impactos de humo de incendios forestales durante todo el trimestre, lo que puede contribuir significativamente a las concentraciones de carbono orgánico en las muestras de PM2.5. Los niveles más altos de nitrato de amonio en noviembre son una ocurrencia común durante los meses de invierno en el Valle bajo condiciones estables, donde las emisiones de NOx de fuentes móviles y otros procesos de combustión de combustible contribuyen a las reacciones químicas para formar este tipo de contaminación PM2.5.

Figura 3 Concentraciones de PM2.5 Especiadas en el Sitio de Shafter DMV

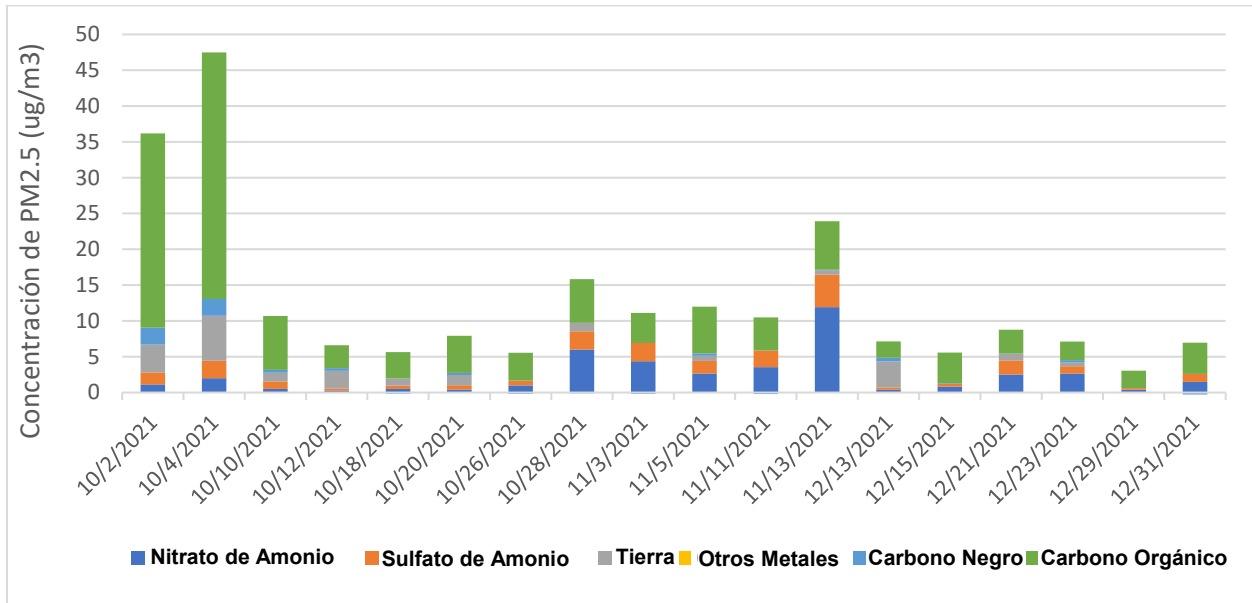
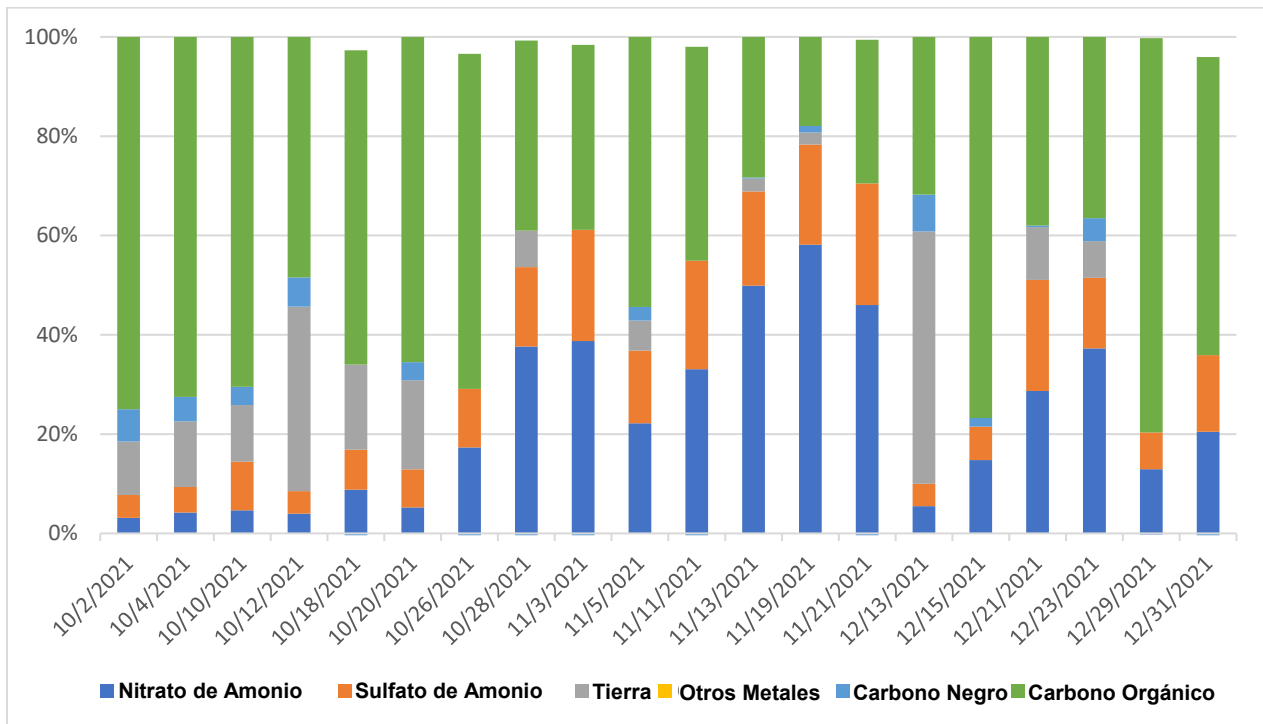


Figura 4 Comparación Relativa de Especies de PM2.5 Medidas en el Sitio de Shafter DMV



Análisis de Especiación de VOCs

Los VOCs son compuestos con cadenas de carbono que se vaporizan en condiciones ambientales. Entre estos compuestos se encuentran BTEX, 1,3-butadieno, PAH, aldehídos, naftaleno y dietanolamina. Estos compuestos generalmente se emiten de productos como pinturas, tintas, solventes orgánicos, productos derivados del petróleo y gases de escape de vehículos. Los efectos de salud de estos compuestos varían, pero la exposición a largo plazo puede tener efectos adversos prolongados para la salud. La Oficina de Evaluación de Riesgos para la Salud Ambiental de California (OEHHA, por sus siglas en inglés) proporciona una lista más detallada de posibles VOCs y los efectos asociados a la salud¹.

Durante este período, el Distrito recolectó 24 muestras de aire para análisis de laboratorio. El análisis de laboratorio del VOC es capaz de aislar concentraciones de 83 especies de VOCs; sin embargo, durante este período, la mayoría de los VOCs no se detectaron en la atmósfera.

Acetaldehído, metanol, etanol, 2-propanol y acetona fueron los VOCs dominantes detectados. De estos, solo el acetaldehído y el metanol tienen un Nivel de Exposición de Referencia (REL) asociado, una métrica de riesgo para la salud establecida por la Oficina de Evaluación de Riesgos para la Salud Ambiental (OEHHA). A continuación, se muestra un resumen de las fuentes potenciales y una comparación de la concentración máxima con el REL de OEHHA asociado. Los valores de color verde representan concentraciones de contaminantes que están por debajo del REL aplicable, mientras que los valores de color naranja representan valores elevados o valores por encima del REL aplicable. Todos los valores sombreados en la siguiente tabla están coloreados en verde y no se detectaron concentraciones preocupantes de VOCs en las muestras tomadas.

Tabla 2 Resumen del Análisis de Especiación de VOCs

| Contaminante | Fuentes Potenciales de Emisiones | Concentración Promedio Más Alta Detectada en 24 Horas (ppb) | REL Agudo de OEHHA (ppb) | REL Crónico de OEHHA (ppb) |
|---------------------|--|--|---------------------------------|-----------------------------------|
| Metanol | Escape de automóviles, uso de solventes y, naturalmente, de la vegetación y los microbios | 84.1 | 21,367 | 3,052 |
| Acetaldehído | Combustión de leña en chimeneas y estufas de leña, tostado de café, quema de tabaco, gases de escape de vehículos y refinación de carbón y procesamiento de residuos | 64.2 | 261 | 78 |

¹ <https://oehha.ca.gov/air/general-info/oehha-acute-8-hour-and-chronic-reference-exposure-level-rel-summary>

Análisis de Amoníaco

En septiembre de 2020, a pedido del Comité Directivo de la Comunidad, el Distrito comenzó a tomar muestras de amoníaco en el sitio de monitoreo del aire de Shafter DMV. Durante este trimestre, los niveles de concentración de amoníaco ambiental en todas las muestras recolectadas se mantienen por debajo del límite de detección del laboratorio.

VI. Anexo de Especies Contaminantes y Análisis Comparativo

Descripción General de las Especies de PM2.5

La naturaleza y formación de PM2.5 en el Valle de San Joaquín es muy compleja ya que puede estar compuesta de cualquier material que tenga un diámetro de 2.5 micrones o menos. Las PM2.5 pueden emitirse directamente como PM2.5 primarias de varias fuentes o formarse secundariamente a través de reacciones químicas en la atmósfera. La mezcla de PM2.5 ambiental resultante puede incluir aerosoles (partículas sólidas finas en el aire y gotitas de líquido) que consisten en componentes de nitratos, sulfatos, carbono orgánico, carbono negro, tierra, metales traza y más.

El PM2.5 en el Valle está compuesto por muchas especies que contribuyen a la masa total de PM2.5. Esta mezcla compleja es atribuible a las emisiones de fuentes estacionarias, móviles y de área, así como a las emisiones naturales. Aunque la lista de especies que contribuyen a PM2.5 en el Valle es larga, se puede agrupar en categorías representativas más grandes. La siguiente es una breve descripción de cada una de estas categorías de especies más grandes:

- **Nitrato de Amonio:** El nitrato de amonio se forma a partir de la reacción de amoníaco y ácido nítrico, donde el ácido nítrico se forma de las emisiones de óxidos de nitrógeno.
- **Sulfato de Amonio:** El sulfato de amonio se forma de la reacción del amoníaco y el ácido sulfúrico, donde el ácido sulfúrico se forma principalmente de las emisiones de óxido de azufre, y se forman cantidades más pequeñas de las emisiones directas de azufre.
- **Carbón Orgánico:** El carbono orgánico (OC, por sus siglas en inglés) se genera como aerosol orgánico primario, predominantemente a través de la combustión de hidrocarburos. Las fuentes clave incluyen cocinar, procesos industriales, escape de fuentes móviles, desgaste de llantas y la quema de leña. Los aerosoles orgánicos secundarios se forman de la oxidación de los hidrocarburos de los vehículos de motor, la quema de leña, el uso de solventes y los procesos industriales.

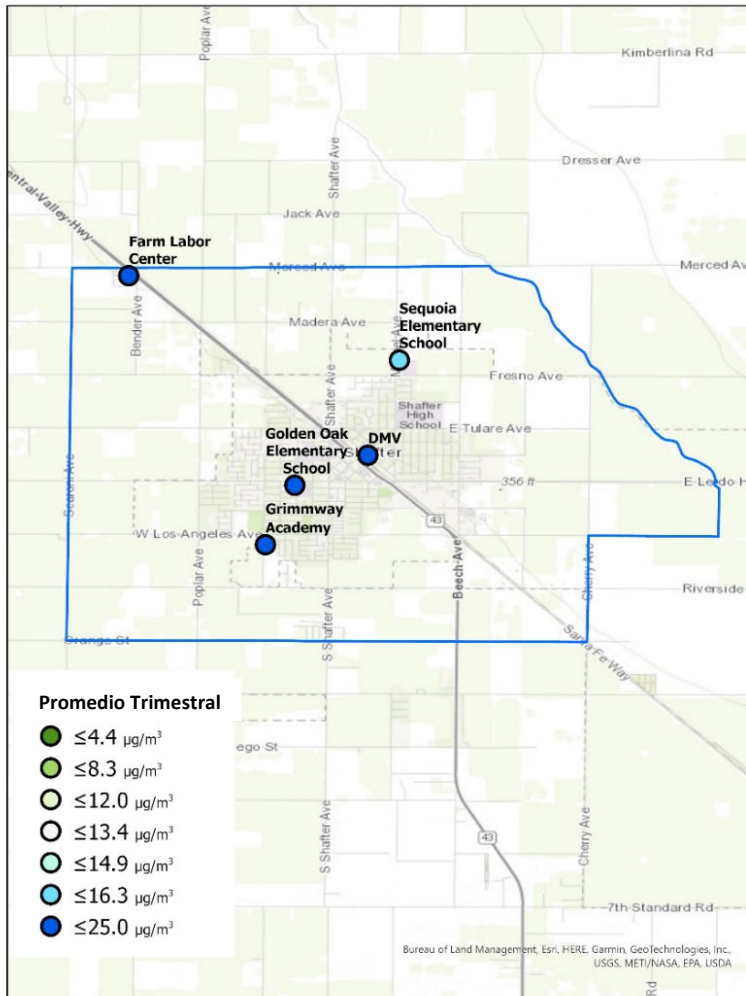
- **Tierra:** Esta categoría consiste de polvo de la carretera y polvo del suelo que son arrastrados en el aire por la actividad, como la alteración del suelo o el flujo de aire del tráfico.
- **Otros Metales:** Identificados como componentes de las emisiones del suelo o encontrados en otras partículas emitidas en relación con la combustión por el desgaste del motor, el desgaste de los frenos y procesos similares. Ciertos metales también se emiten por el uso de fuegos artificiales.

Análisis Comparativo de Contaminantes Medidos

La siguiente tabla y el mapa de comparación espacial muestran los promedios trimestrales de PM2.5 y las ubicaciones de cada sitio dentro de la comunidad y otros sitios de monitoreo del aire cercanos. La buena calidad del aire se representa con un color verde oscuro y se aclara a medida que aumentan los promedios trimestrales. La calidad del aire moderada y superior está representada por un color azul que continúa oscureciéndose basado en qué tan alto es el promedio trimestral para ese sitio. Durante este período, el sitio Grimmway Academy de Shafter midió el promedio más alto de PM2.5 entre los sitios en Shafter, pero menos que los otros sitios de monitoreo del aire en Bakersfield y Corcoran.

| Trimestre | Bakersfield-California | Corcoran | Shafter-DMV | Grimmway Academy | Golden Oak Elementary | Centro de Trabajo Agrícola | Sequoia Elementary |
|-----------|------------------------|----------|-------------|------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------|
| 2021 T4 | 23.3 | 21.3 | 18.1 | 20.5 | 19.6 | 17.2 | 15.0 |

Comparación Espacial de los Promedios Trimestrales de PM2.5

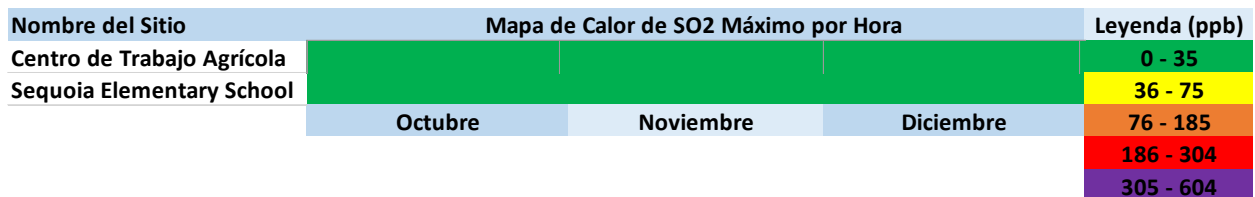
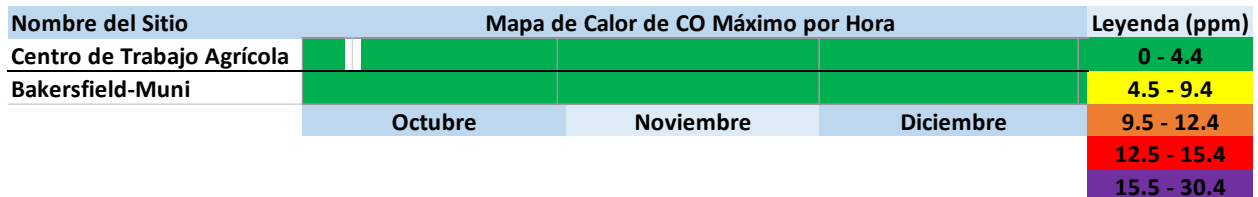
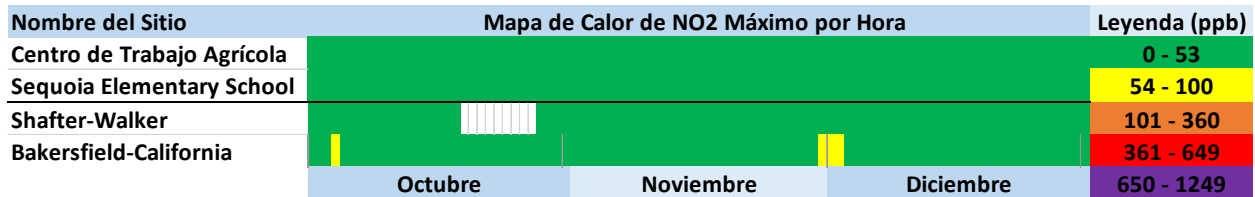
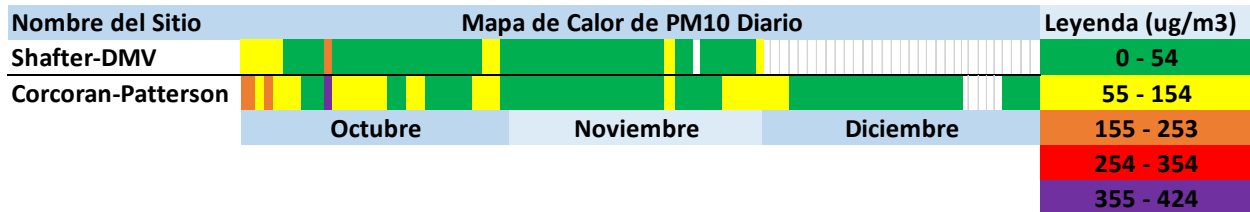
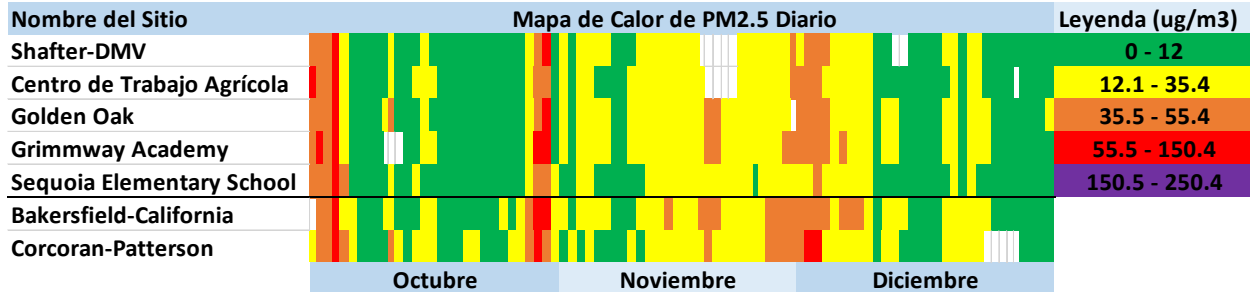


Mapas de Calor de Concentración de Contaminantes

Los siguientes mapas de calor brindan un análisis comparativo de varios contaminantes que se miden en los sitios de monitoreo del aire como parte de la red de monitoreo del aire de la comunidad. Las escalas de color de cada tabla se basan en el índice de calidad del aire (AQI, por sus siglas en inglés) o el Nivel de Exposición de Referencia (REL) asociado.

La mayoría de los valores promedio de PM2.5 de 24 horas y los valores promedio de ozono de 8 horas están por debajo de los estándares federales, excepto los días con impactos de incendios forestales o durante la mala dispersión causada por condiciones de alta presión. Las mejoras intermitentes en la dispersión permitieron que las concentraciones de PM2.5 disminuyeran. El comienzo de octubre se caracterizó por impactos de humo de incendios forestales hasta que un período prolongado de baja

presión asociada con la humedad permitió un alivio en las concentraciones elevadas de PM2.5. El mes de noviembre tuvo varios períodos de varios días de alta presión que provocaron niveles elevados de PM2.5 y ozono durante la mayor parte del mes. Los fuertes vientos en octubre provocaron excesos de PM10.



| Benceno | | | Mapa de Calor BTEX Máximo de 1 Hora | REL Agudo (ppb) |
|----------------------------|--|--|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre del Sitio | | | | 0 |
| Centro de Trabajo Agrícola | | | | ≥8 |
| Sequoia Elementary School | | | | |

| Tolueno | | | Mapa de Calor BTEX Máximo de 1 Hora | REL Agudo (ppb) |
|----------------------------|--|--|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre del Sitio | | | | 0 |
| Centro de Trabajo Agrícola | | | | ≥9818 |
| Sequoia Elementary School | | | | |

| Etilbencina | | | Mapa de Calor BTEX Máximo de 1 Hora | REL Crónico (ppb) |
|----------------------------|--|--|-------------------------------------|-------------------|
| Nombre del Sitio | | | | 0 |
| Centro de Trabajo Agrícola | | | | ≥461 |
| Sequoia Elementary School | | | | |

| Xileno | | | Mapa de Calor BTEX Máximo de 1 Hora | REL Agudo (ppb) |
|----------------------------|---------|-----------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre del Sitio | | | | 0 |
| Centro de Trabajo Agrícola | | | | ≥5067 |
| Sequoia Elementary School | | | | |
| | Octubre | Noviembre | Diciembre | |

| Mapa de Calor de H2S Máximo por Hora | | | REL Agudo (ppb) |
|--------------------------------------|---------|-----------|-----------------|
| Nombre del Sitio | | | 0 |
| Centro de Trabajo Agrícola | | | ≥30 |
| Sequoia Elementary School | | | |
| | Octubre | Noviembre | Diciembre |