

COMMUNITY MONITORING DATA: VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS (VOCS)

DATOS DE MONITOREO COMUNITARIO: COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COV)

Hossein Dadashazar, San Diego Air Pollution Control District



San Diego County Air Pollution Control District



San Diego County Air Pollution Control District
Volatile Organic Compounds– Data Updates
Compuestos Orgánicos Volátiles - Actualizaciones de Datos

May 2026



Outline

Resumen

- Volatile organic compounds (VOCs) overview
 - Sources
 - Health effects
 - Monitoring Sites
- Sampling Process
- Analysis
 - Comparison to health standards
 - Site-by-site comparisons
 - Long term trends
 - Seasonal trends
- Reducing VOCs' effects in the Portside Community
- Descripción general de los compuestos orgánicos volátiles (COV)
 - Fuentes
 - Efectos en la salud
 - Sitios de monitoreo
- Proceso de muestreo
- Análisis
 - Comparación con los estándares de salud
 - Comparaciones sitio por sitio
 - Tendencias a largo plazo
 - Tendencias estacionales
- Reducción de los COV" efectos en la comunidad Portside



What is a Volatile Organic Compound (VOC)?

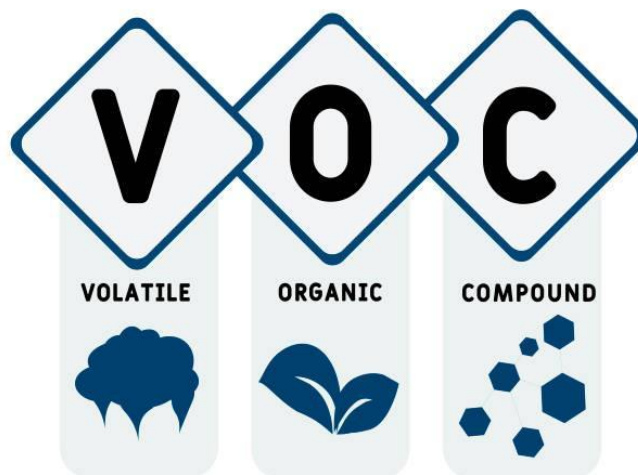
Que es un compuesto orgánico volátil (COV)?

Criteria:

- Liquid or solid that releases gas (volatile)
- Contains carbon (organic compound)

Criterios:

- Líquido o sólido que libera gas (volátil)
- Contiene carbono (compuesto orgánico)



VOCs – Typical Sources






COVs - Fuentes típicas



Typical sources for some VOCs

Fuentes típicas de algunos COV

ACROLEIN

-  SMOKING
-  OVERHEATED COOKING OILS
-  GASOLINE/DIESEL CAR EXHAUST
-  AIRPLANE FUEL COMBUSTION
-  BREAKDOWN OF OTHER VOCs






BENZENE

-  VEHICLE EXHAUST
-  EVAPORATION (Gasoline Stations & Solvent Storage)
-  OIL REFINERIES
-  NATURAL WILDFIRES

CARBON TETRACHLORIDE

-  REFRIGERANT SYNTHESIS
-  HISTORICAL BACKGROUND ACCUMULATION
-  CHLORINATED CHEMICAL PLANTS
-  BLEACH-BASED CLEANERS
-  LANDFILLS
-  FORMER DRY-CLEANING FACILITIES

ETHYLBENZENE

-  GASOLINE/DIESEL EXHAUST
-  FUEL TANK EVAPORATION
-  TOBACCO SMOKE
-  PAINTS, GLUES, CLEANING PRODUCTS
-  STYRENE AND PLASTICS PLANTS

Acroleína

- Fumar
- Aceites de cocina sobrecalentados
- Escape de gasolina/diesel de automóviles
- Combustión de combustible de avión,
- Descomposición de otros COV

Benceno

- Gases de escape de vehículos
- Evaporación (gasolineras y almacenamiento de disolventes)
- Refinerías de petróleo
- Incendios forestales naturales

Tetracloruro de carbono

- Síntesis de refrigeradores
- Acumulación de antecedentes históricos
- Plantas químicas cloradas
- Limpiadores a base de lejía
- Vertederos, antiguas instalaciones de limpieza en seco

Etilbenceno

- Escape de gasolina / diesel
- Evaporación del tanque de combustible
- Humo del tabaco
- Pinturas, pegamentos, productos de limpieza
- Plantas de estireno y plásticos



VOCs – Health Effects

COV – Efectos en la salud

Acrolein

Acroleína

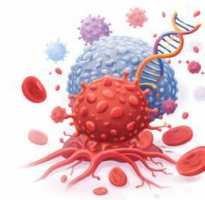
- Respiratory congestion
- Eye, nose, throat irritation
- Congestión respiratoria
- Irritación en ojos, nariz y garganta



Benzene

Benceno

- Cancer
- Blood cell and immune system damage
- Cáncer
- Daño a las células sanguíneas y al sistema inmunitario



Carbon tetrachloride

- Cancer
- Liver & kidney damage
- Cáncer
- Daño hepático y renal



Ethylbenzene

Etilbenceno

- Cancer
- Respiratory and eye irritation
- Dizziness
- Liver, kidney, and nervous system damage



- Cáncer
- Irritación respiratoria y ocular
- Mareos
- Daño hepático, riñón y sistema nervioso

Tetracloruro de carbono



Health Effects Notebook for Hazardous Air Pollutants | US EPA
<https://www.epa.gov/haps/health-effects-notebook-hazardous-air-pollutants>

San Diego County Air Pollution Control District

Sampling and Analysis Process

Proceso de muestreo y análisis

Instrument Calibration

Calibración de Instrumentos

Sample Collection

Colección de muestras

Lab Analysis

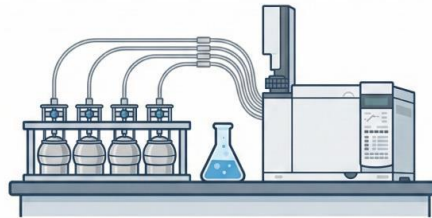
Análisis de laboratorio

Data Analysis

Análisis de datos

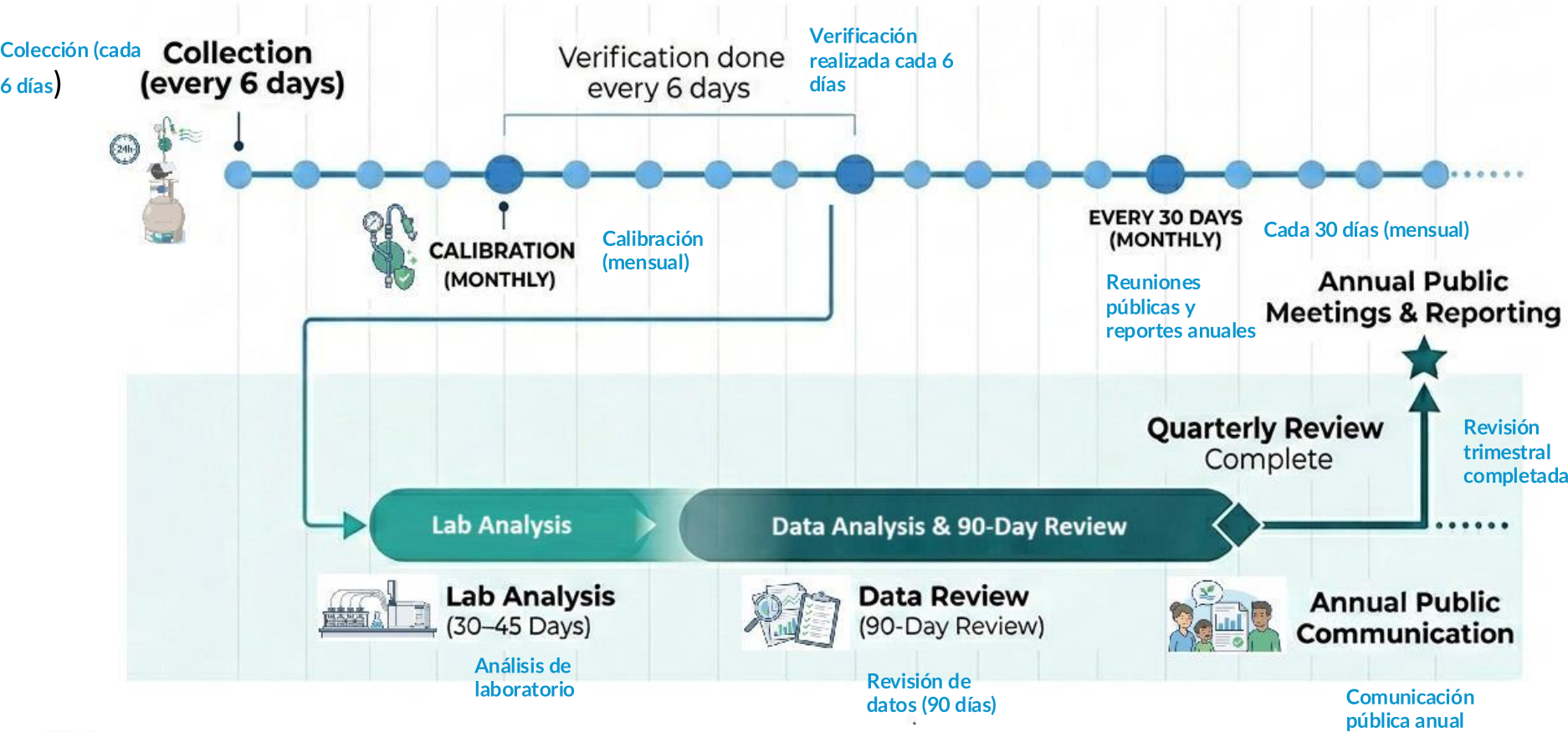
Communicate to Public & Report Data

Comunica al público y reporta los datos.



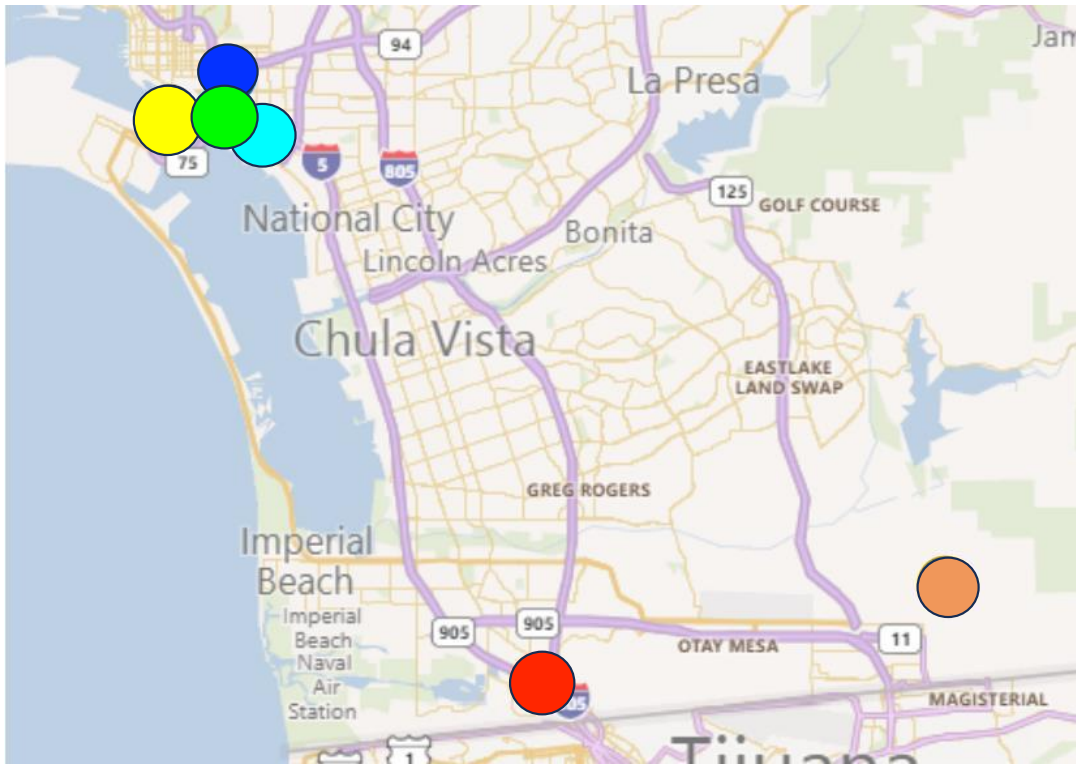
Sampling and Analysis Process

Proceso de muestreo y análisis



Site Map

Mapa del Sitio



- Sherman Elementary School (SES) |
Escuela Primaria Sherman
- Chicano Park (LCC)
- Marine Terminal (MAR) |
Terminal Marine
- Boston Ave @ I-5 ramp (CTB) |
Avenida Boston, rampa de la Autopista 5
- San Ysidro (SAY)
- Donovan State Prison (DVN) |
Prisión Estatal Donovan



Site Map -- Portside

Mapa del Sitio

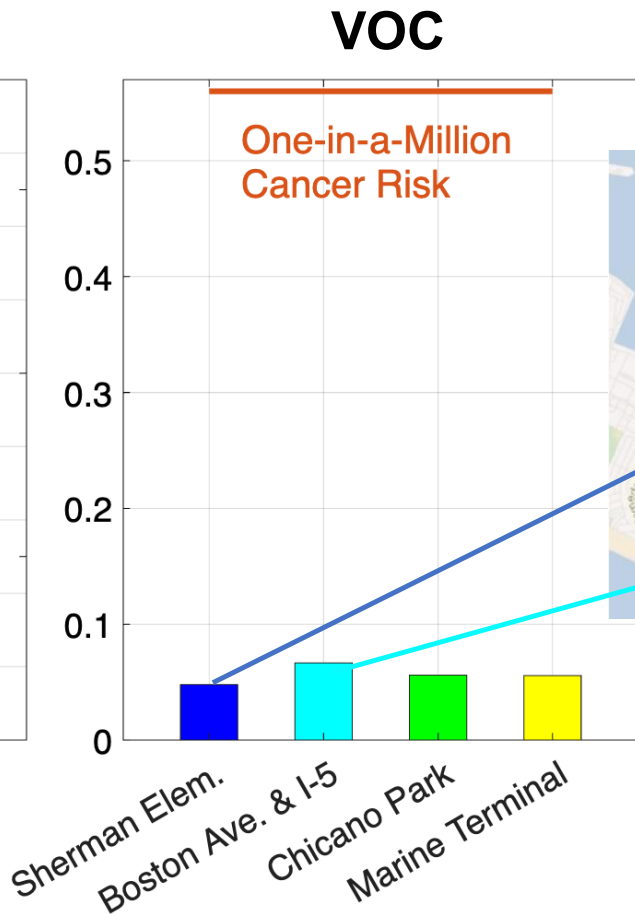
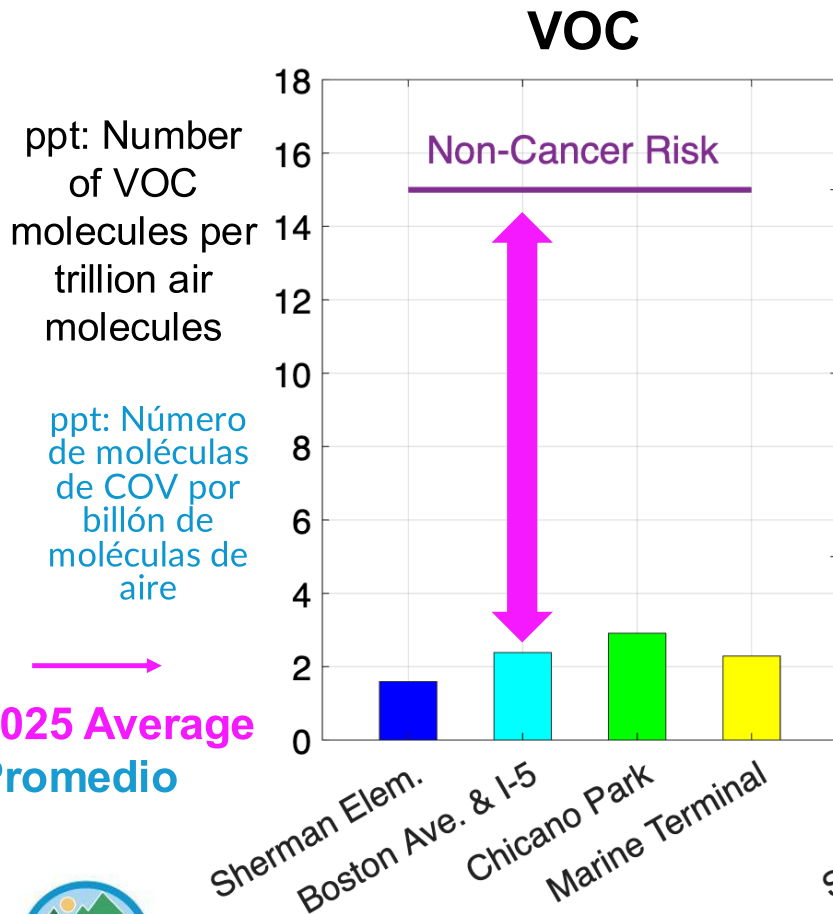


- Sherman Elementary School (SES) | Escuela Primaria Sherman
- Chicano Park (LCC)
- Marine Terminal (MAR) | Terminal Marine
- Boston Ave @ I-5 ramp (CTB) | Avenida Boston, rampa de la Autopista 5

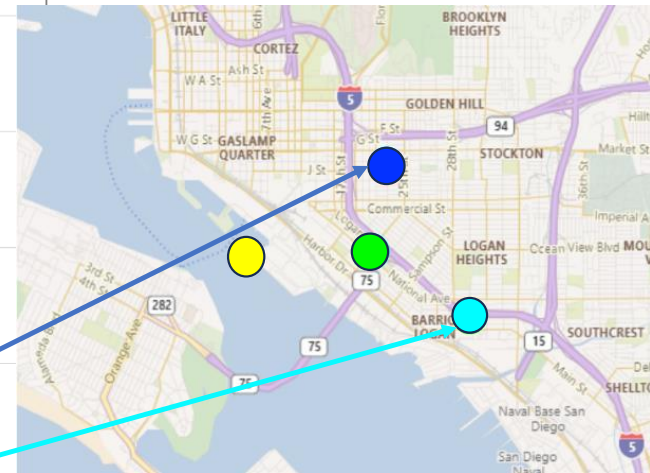


How to Read Our Bar Charts

Cómo leer nuestros gráficos de barras



Consistent Site Colors
Colores de Sitio Consistentes



How to Read Our Bar Charts

Cómo leer nuestros gráficos de barras

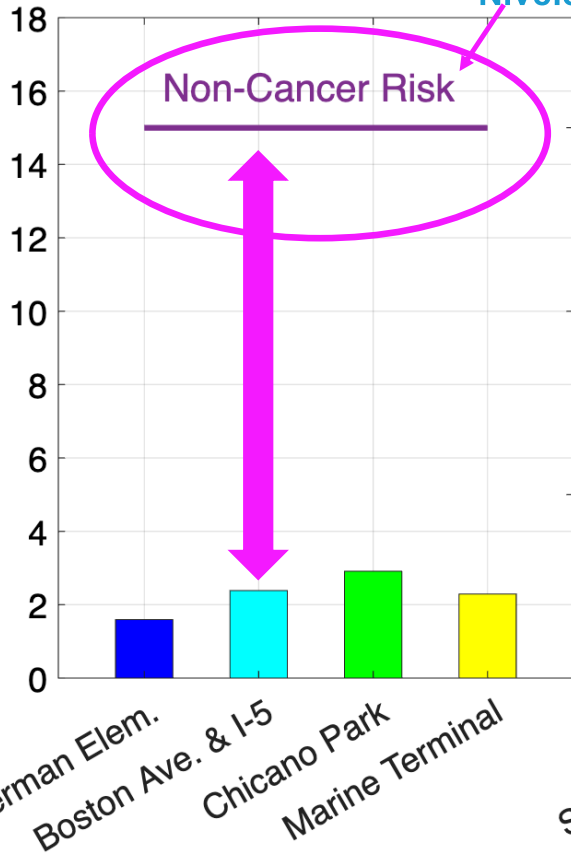
Comparison is more important than total concentration

ppt: Number of VOC molecules per trillion air molecules

ppt: Número de moléculas de COV por billón de moléculas de aire

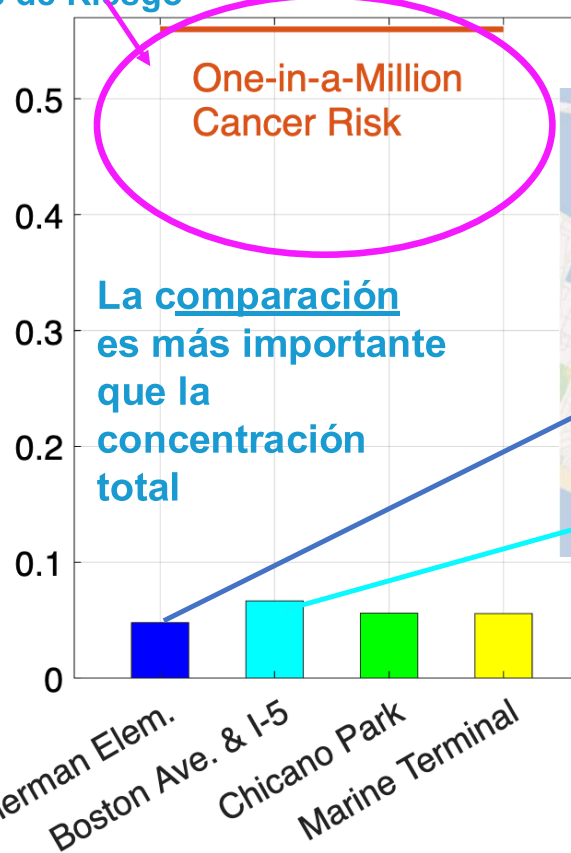
2025 Average Promedio

VOC



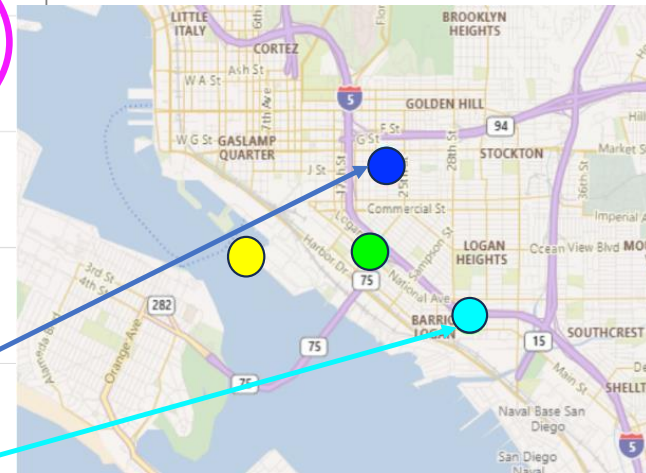
EPA Health Risk Levels
Niveles de Riesgo

VOC



La comparación es más importante que la concentración total

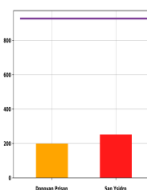
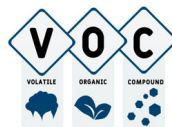
**Consistent Site Colors
Colores de Sitio Consistentes**



Key Takeaways: VOC Monitoring Overview

Puntos clave: Resumen de monitoreo de VOC

- **What are VOCs?** Carbon-based gases that evaporate easily. They come from cars, factories, and household cleaners.
- **Health Impacts:** Can cause breathing problems or organ damage. Long-term exposure to some VOCs may raise cancer risks.
- **Our Process:** We collect air samples every 6 days at Donovan State Prison and the San Ysidro Fire Station.
- **Data Quality:** Each sample goes through strict lab testing and quality checks before being shared with the public.
- **Today's Focus:** We are highlighting four compounds with the greatest potential health impacts in our community.

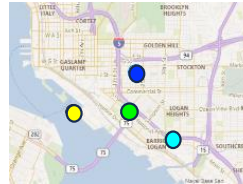


- **¿Qué son los COV?** Gases a base de carbono que se evaporan fácilmente. Proviene de automóviles, fábricas y limpiadores domésticos
- **Impactos en la salud:** Pueden causar problemas respiratorios o daños en los órganos. La exposición prolongada a algunos COV puede aumentar los riesgos de cáncer.
- **Nuestro proceso:** Recolectamos muestras de aire cada 6 días en la Prisión Estatal de Donovan y la Estación de Bomberos de San Ysidro.
- **Calidad de los datos:** cada muestra pasa por estrictas pruebas de laboratorio y controles de calidad antes de ser compartida con el público.
- **Enfoque de hoy:** Destacamos cuatro compuestos con los mayores impactos potenciales en la salud de nuestra comunidad.



EPA Health Risk Levels

Niveles de Riesgo a la Salud de la EPA



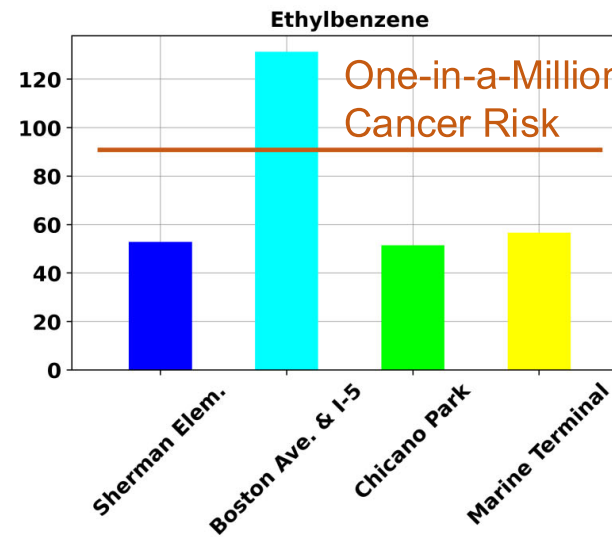
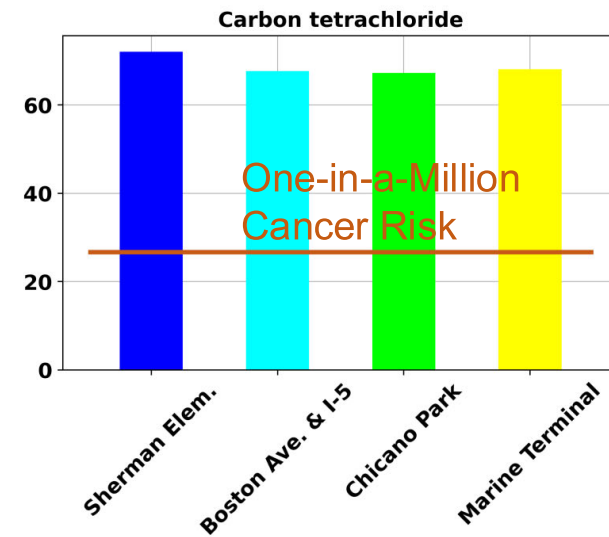
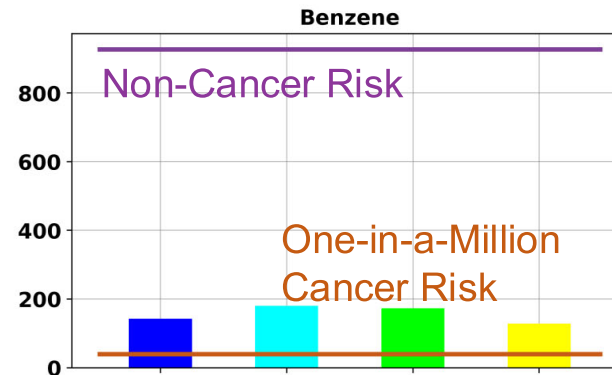
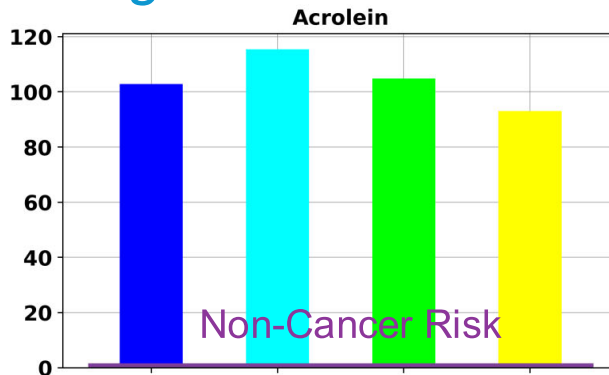
ppt: Number of VOC molecules per trillion air molecules

ppt: Número de moléculas de COV por billón de moléculas de aire

ppt: Number of VOC molecules per trillion air molecules

ppt: Número de moléculas de COV por billón de moléculas de aire

→
2025 Average Promedio



Observed VOC levels suggest possible health risks at some sites, supporting continued air quality monitoring in Portside communities

Los niveles observados de COV sugieren posibles riesgos para la salud en algunos sitios, lo que apoya la monitorización continua de la calidad del aire en las comunidades de Portside



Seasonal Trends

Tendencias Estacionales



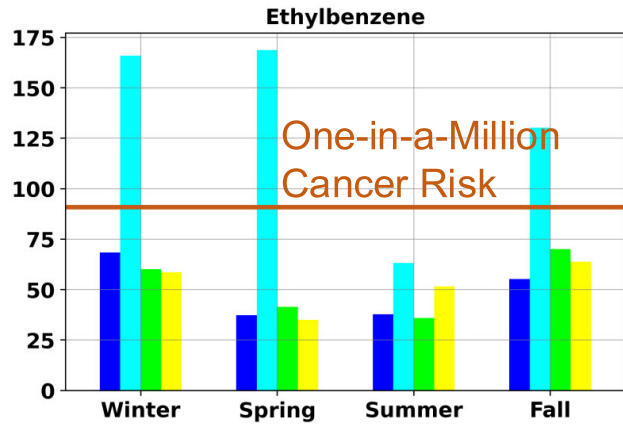
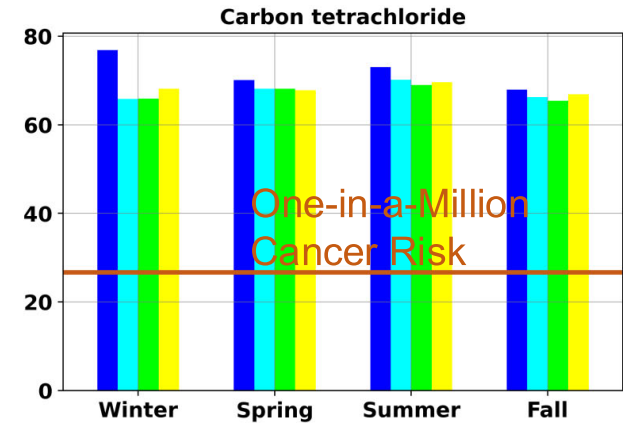
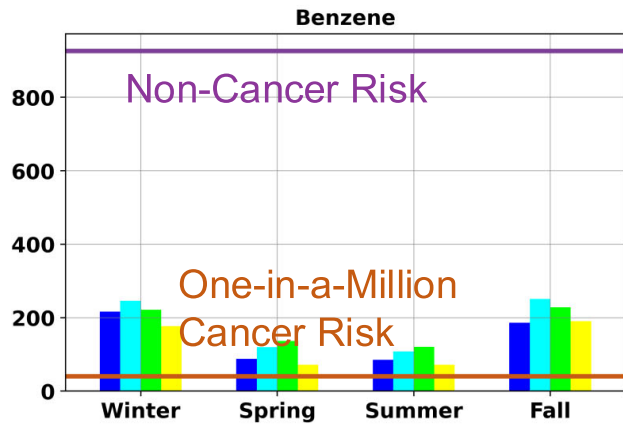
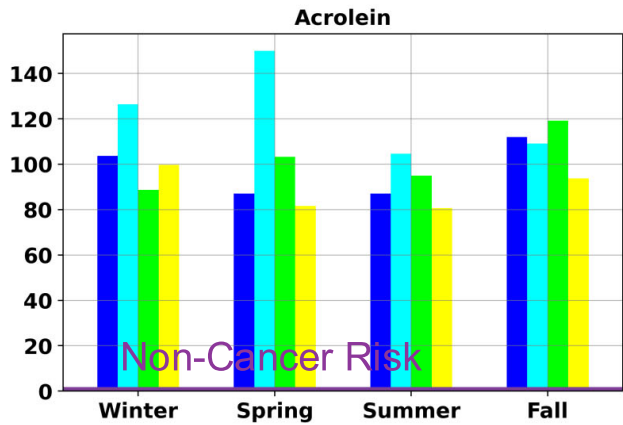
ppt: Number of VOC molecules per trillion air molecules

ppt: Número de moléculas de COV por billón de moléculas de aire

ppt: Number of VOC molecules per trillion air molecules

ppt: Número de moléculas de COV por billón de moléculas de aire

→
2025 Average

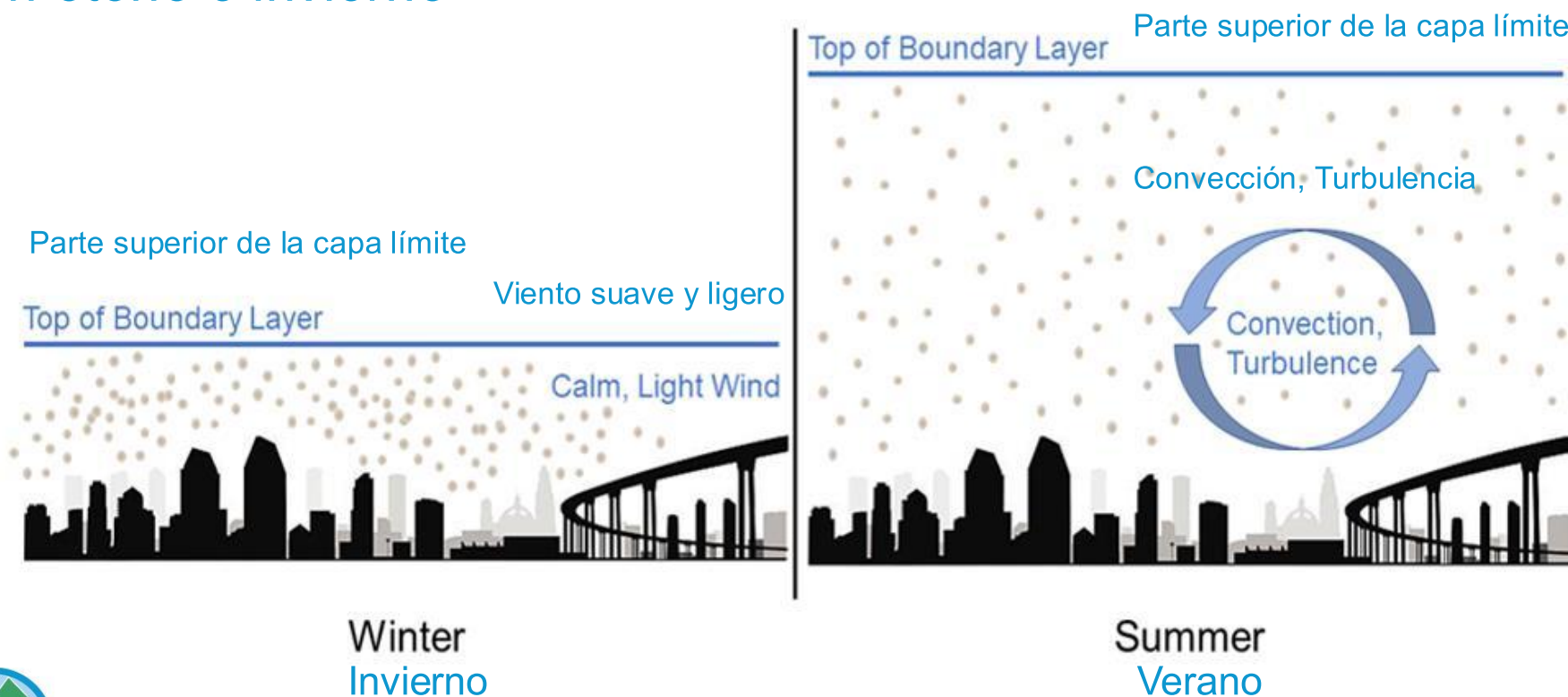


■ Sherman Elem.
 ■ Boston Ave. & I-5
 ■ Chicano Park
 ■ Marine Terminal



Cooler temperatures increase VOCs concentrations in fall and winter

Las temperaturas más frescas aumentan las concentraciones de VOCs en otoño e invierno



Key Takeaways: Site Comparison and Seasonal Trends

Puntos clave: Comparación de sitios y tendencias estacionales

Overall pattern:

- VOC exceedances are persistent, but seasonal behavior is compound-specific (not uniform).
- Boston Ave. & I-5 consistently shows the highest peaks, indicating localized influence.

Acrolein:

- Exceeds non-cancer benchmark in all seasons at all sites.
- Peaks in spring; lowest in summer but still above benchmark.

Benzene:

- Exceeds cancer risk benchmark year-round.
- Higher in winter/fall, with a spring spike at Boston Ave. & I-5.

Patrón general:

- Los excesos de COV son persistentes, pero el comportamiento estacional es específico del compuesto (no uniforme).
- Boston Ave. & I-5 muestra consistentemente los picos más altos, lo que indica una influencia localizada.

Acroleína:

- Supera el valor de referencia sin cáncer en todas las estaciones en todos los sitios.
- Picos en primavera; más bajo en verano, pero aún por encima de referencia

Benzene:

- Supera el estándar de riesgo de cáncer durante todo el año.
- Más alta en invierno/otoño, con un pico primaveral en Boston Ave. y la I-5.



Key Takeaways: Site Comparison and Seasonal Trends

Puntos clave: Comparación de sitios y tendencias estacionales

Ethylbenzene:

- Strongly location-driven pattern.
- Major exceedances mainly at Boston Ave. & I-5 (winter, spring, fall); other sites often near or below benchmark.

Carbon tetrachloride:

- Consistently above cancer benchmark with minimal seasonal variation.
- Suggests a persistent background source.

Etilbenceno:

- Patrón fuertemente orientado a la localización.
- Grandes excesiones principalmente en Boston Ave. e I-5 (invierno, primavera, otoño); otros lugares a menudo cerca o por debajo del nivel de referencia.

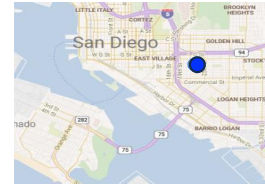
Tetracloruro de carbono:

- Consistentemente por encima del umbral del cáncer con una variación estacional mínima.
- Sugiere una fuente persistente de fondo.



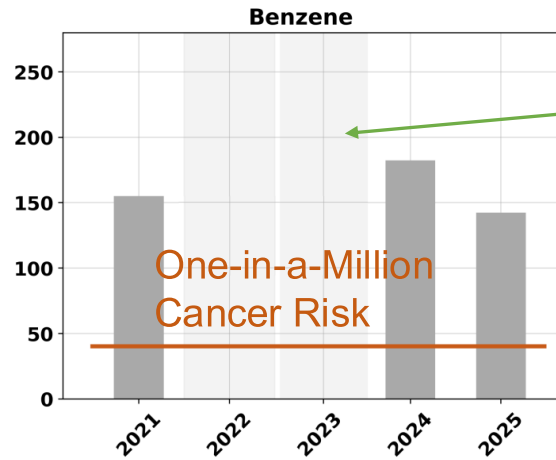
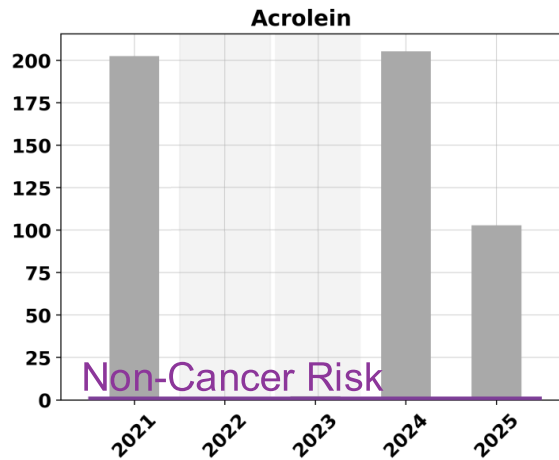
Long Term Trends – Sherman Elementary Site

Tendencias a Largo Plazo – Sitio Escuela Primaria Sherman

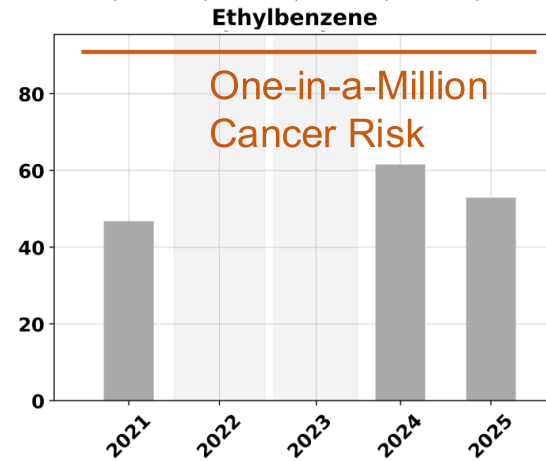
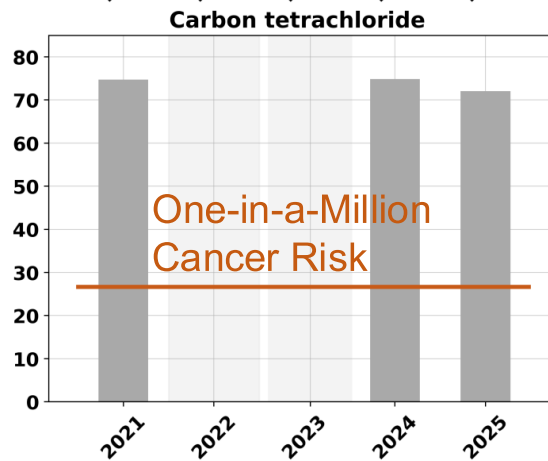


ppt: Number of VOC molecules per trillion air molecules
 ppt: Número de moléculas de COV por billón de moléculas de aire

ppt: Number of VOC molecules per trillion air molecules
 ppt: Número de moléculas de COV por billón de moléculas de aire



No/Incomplete Data
 No / Datos incompletos



Key Takeaways: Long-Term VOC Trends (2021–2025)

Conclusiones clave: Tendencias a largo plazo de COV (2021–2025)

Overall pattern:

- Multiple VOCs remain above health-based benchmarks across years.
- Inter-annual variability is present, but exceedances are frequent.

Acrolein:

- Consistently exceeded the non-cancer benchmark every year.
- Indicates a persistent non-cancer risk concern with relatively stable levels.

Benzene:

- Exceeded the one-in-a-million cancer risk benchmark every year.
- Notable peaks observed in 2024.

Ethylbenzene:

- Remained below the cancer risk benchmark at SES across years.

Carbon tetrachloride:

- Remained above the cancer risk benchmark across all years.
- Shows a gradual declining trend in more recent years.

Patrón general:

- Múltiples COV permanecen por encima de los parámetros de referencia basados en la salud a lo largo de los años.
- Existe variabilidad interanual, pero los excesos son frecuentes.

Acroleína:

- Superó consistentemente el umbral no cancerígeno cada año.
- Indica una preocupación persistente no relacionada con el riesgo de cáncer con niveles relativamente estables

Benzene:

- Superó el umbral de riesgo de cáncer de uno entre un millón cada año.
- Picos notables observados en 2024

Ethylbenzene:

- Se mantuvo por debajo del referente de riesgo de cáncer en el SES durante años.

Carbon tetrachloride:

- Se mantuvo por encima del umbral de riesgo de cáncer en todos los años.
- Muestra una tendencia gradual a la baja en los últimos años.



CERP Strategies to Reduce VOCs

Estrategias del CERP para reducir los metales en el aire

Action C3: Evaluating Existing Rules and Considering New Rules

- SDAPCD adopted amendments to R61.2 and R67.0.1 on 2/10/21 to reduce VOC emissions from transfer to mobile transport trucks and architectural coatings.
- The District adopted Rule R67.26 (Commercial Charbroiling Operations) in August 2025 to reduce PM and VOC emissions.

Action G5: Promote best practices for reducing diesel, VOC and other emissions from ship repair activities

- The Navy provides annual Marine Coating training to sailors and contractors to promote best practices for reducing VOC emissions.

Acción C3: Evaluación de las normas existentes y consideración de nuevas normas

- SDAPCD adoptó enmiendas a R61.2 y R67.0.1 el 10/2/21 para reducir las emisiones de COV derivadas de la transferencia a camiones de transporte móviles y recubrimientos arquitectónicos.
- El Distrito adoptó la Regla R67.26 (Operaciones comerciales de asado al carbón) en agosto de 2025 para reducir las emisiones de PM y COVs.

Acción G5: Promover las mejores prácticas para reducir las emisiones de diésel, COV y otras emisiones derivadas de las actividades de reparación de buques.

- La Marina ofrece formación anual en recubrimiento marino a marineros y contratistas para promover las mejores prácticas para reducir las emisiones de COVs.



Reducing VOC Effects from Outdoor Sources

Reducción de los efectos de COV procedentes de fuentes exteriores

1. **Seal cracks** around windows and doors, or replace weatherstripping and door sweeps, to reduce outdoor air infiltration
2. **Ventilate the home only during periods of lower outdoor emissions**—typically early morning or late evening—and keep windows closed whenever odors or visible emissions are present
3. **Use air purifiers equipped with blended media filters** (activated carbon + or potassium permanganate), rather than HEPA alone, to effectively remove VOCs from indoor air
4. While not a solution (limited but helpful), **planting dense shrubs and evergreen trees around the home** can help dilute and disperse outdoor pollutants before they reach indoor areas



1. **Sellar grietas** alrededor de ventanas y puertas, o reemplazar las burletes y barridos de puertas, para reducir la infiltración de aire exterior
2. **Ventila la casa solo durante periodos de bajas emisiones exteriores**—normalmente a primera hora de la mañana o a última hora de la noche—y mantén las ventanas cerradas siempre que haya olores o emisiones visibles
3. **Utilizar purificadores de aire equipados con filtros de medios mezclados** (carbón activado o permanganato de potasio), en lugar de solo con HEPA, para eliminar eficazmente los COV del aire interior
4. Aunque no es una solución (limitada pero útil), **plantar arbustos densos y árboles perennes alrededor de la casa** puede ayudar a diluir y dispersar los contaminantes exteriores antes de que lleguen a las zonas interiores



Future Community Monitoring Actions

Acciones de Monitoreo Comunitario Futuro

- Sampling at additional sites when available
- Potential analysis of other VOCs
- Muestreo en sitios adicionales cuando esté disponible
- Análisis potencial de otros COV

