



Programa Estatal de Monitoreo Municipal
Estudio en la Colonia Huertas de San Mario en Salinas Victoria, Nuevo León

El Sistema Integral de Monitoreo Ambiental (SIMA) tiene como objetivo evaluar la calidad del aire, vigilando las concentraciones de contaminantes atmosféricos a las que se encuentra expuesta la población del área metropolitana y, bajo condiciones adversas, advertirle sobre los episodios de altos índices de contaminación atmosférica.

El SIMA es una fuente de información de las condiciones atmosféricas en el Estado. Por esta razón, el Programa Estatal de Monitoreo Municipal tiene como objetivo conocer la calidad del aire de las diferentes zonas de la entidad, así como dar seguimiento a las quejas presentadas asociadas a la contaminación atmosférica. La Unidad Móvil de Monitoreo Ambiental (UMMA) monitoreó la calidad del aire en la Colonia Huertas de San Mario en Salinas Victoria, Nuevo León.

Tabla 1. Ubicación y periodo de monitoreo de la UMMA en Salinas Victoria, N. L.

Ubicación / Coordenadas geográficas	Periodo
Col. Huertas de San Mario 25° 51' 25" N 100° 18' 08" W 483 MSNM	20 de abril al 9 de mayo de 2009

MSNM: Metros sobre el nivel del mar.





Fig. 1. Unidad Móvil de Monitoreo Ambiental en la Col. Huertas de San Mario.

Durante el análisis realizado se monitorearon los siguientes parámetros:

Tabla 2. Parámetros monitoreados durante el periodo de estudio.

Contaminantes	Parámetros Meteorológicos
Partículas Menores a 10 Micras	Dirección y velocidad de viento
Partículas Menores a 2.5 Micras	Temperatura
Óxidos de Nitrógeno	Radiación solar
Ozono	Presión atmosférica
Bióxido de Azufre	Precipitación pluvial
Monóxido de Carbono	Humedad relativa



DIRECCIÓN DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL

Ave. Alfonso Reyes 1000 Nte. (Entrada principal del Parque Niños Héroes) Col. Regina, Monterrey, N.L. CP. 64290, Tel/Fax: 20-20-74-14, 20-20-74-16 www.nl.gob.mx



✓ Resultados del monitoreo

Los niveles de contaminación existentes en cierto periodo de tiempo son reportados de acuerdo al Índice Metropolitano de Calidad del Aire (IMECA), el cual es un valor representativo de los niveles de contaminación atmosférica y sus efectos en la salud de la población.

Cuando el IMECA tiene un valor de 100 significa que el contaminante se encuentra en una concentración igual a la norma de calidad del aire. Dicho índice varía en proporción lineal a la norma, por lo que se pueden comparar en la misma escala todos los contaminantes analizados. Cuando el IMECA posee un valor mayor a 100, se establece que el contaminante se encuentra en una concentración proporcionalmente mayor a la norma, ocasionando efectos negativos en la salud de la comunidad. Para esto, se toman en cuenta los criterios de calidad del aire, las características del contaminante, así como las fuentes de emisión y sus efectos principales.

Tabla 3. Límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas

Contaminante	Tipo de promedio (horas)	Concentración (ppm)
Partículas menores a 10 micras (PM ₁₀)	24	120*
Partículas menores a 2.5 micras (PM _{2.5})	24	65*
Monóxido de carbono (CO)	8	11
Bióxido de azufre (SO ₂)	24	0.13
Bióxido de nitrógeno (NO ₂)	1	0.21
Ozono (O ₃)	1	0.11

* Concentración medida en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - ppm: partes por millón.



DIRECCIÓN DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL

Ave. Alfonso Reyes 1000 Nte.(Entrada principal del Parque Niños Héroes) Col. Regina, Monterrey, N.L. CP. 64290, Tel/Fax: 20-20-74-14, 20-20-74-16 www.nl.gob.mx



A continuación se presenta una breve descripción del comportamiento de cada uno de los contaminantes atmosféricos analizados por la Unidad Móvil y su respectiva comparación con las estaciones fijas de monitoreo ubicadas en el Área Metropolitana de Monterrey.

Para cada una de las gráficas que se anexan, se muestra una línea horizontal roja, la cual representa la norma de calidad del aire, mientras que la línea negra corresponde a los datos del monitoreo realizado en este municipio por la Unidad Móvil de Monitoreo Ambiental (UMMA).

Por un periodo de 53 horas correspondientes a los días del 28 al 30 de abril no se registraron datos de los parámetros contaminantes y meteorológicos, debido a una interrupción en el abastecimiento de la energía eléctrica a la Unidad Móvil.

✓ **Monóxido de carbono (CO)**

La Unidad Móvil registra valores relativamente constantes de monóxido de carbono, oscilando entre los 6 y 10 puntos IMECA, alcanzándose este valor máximo los días 3 y 6 de mayo. En comparación con el resto de las estaciones fijas, se puede observar que presenta un comportamiento similar al reportado por la estación Sureste - La Pastora.

Resultado: Satisfactorio

✓ **Bióxido de nitrógeno (NO₂)**

Los valores de bióxido de nitrógeno registrados por la Unidad Móvil, en comparación con los valores reportados por las estaciones fijas, presentan un comportamiento similar al de la estación Noreste - San Nicolás, sin embargo, esto sólo se puede apreciar en una primera etapa (20 al 28 de abril), ya que por la interrupción del abastecimiento de energía eléctrica no se lograron obtener resultados del resto del periodo. La concentración máxima de este contaminante registrada el 8 de mayo por la Unidad Móvil equivale a 25 puntos IMECA.

Resultado: Satisfactorio





✓ **Bióxido de azufre (SO₂)**

Los valores de este contaminante son los más bajos en comparación con los demás contaminantes monitoreados. Los datos correspondientes a la Unidad Móvil presentan un comportamiento similar al de las estaciones fijas, excepto el de la estación fija Suroeste - Santa Catarina, cuyos valores la mayor parte del tiempo son superiores a los del resto de las estaciones de la red de monitoreo. En los días 22 y 23 de abril se presentó el valor máximo de bióxido de azufre, reportándose 6 puntos IMECA.

Resultado: Satisfactorio

✓ **Ozono (O₃)**

Los valores de ozono reportados por la Unidad Móvil y por las estaciones fijas presentan un comportamiento similar, siendo solamente la estación Suroeste - Santa Catarina la que registrara, el 6 de mayo, valores superiores a los 100 puntos IMECA. Por otra parte, el día 2 de mayo, la Unidad Móvil alcanzó el pico máximo equivalente a 80 puntos IMECA.

Resultado: Satisfactorio

✓ **Partículas menores a 10 micras (PM₁₀)**

El monitoreo de partículas menores a 10 micras se realizó a partir del 21 de abril y durante la mayor parte del periodo de monitoreo (55% aproximadamente) los valores se mantuvieron por encima de lo que establece la normatividad aplicable, siendo superiores al resto de las estaciones fijas de la red de monitoreo. El valor máximo se registró en 144 puntos IMECA, reportándose el 22 de abril.

Resultado: No Satisfactorio





✓ **Partículas menores a 2.5 micras (PM_{2.5})**

El máximo valor de partículas menores a 2.5 micras reportado por la Unidad Móvil fue de 80 puntos IMECA, el día 3 de mayo, manteniéndose por debajo de lo que establece la Norma Oficial Mexicana como límite máximo permisible, de igual manera que el resto de las estaciones fijas excepto la Noreste - San Nicolás, la cual sobrepasó el límite los días 28 y 29 de abril con un máximo de 114 puntos IMECA.

Resultado: Satisfactorio

Resultados de los datos meteorológicos

✓ **Temperatura, Radiación Solar, Humedad Relativa y Presión Barométrica**

La temperatura en la Col. Huertas de San Mario osciló entre 12.8 °C como mínima el día 21 de abril y 39 °C como máxima, el 6 de mayo.

Los valores de presión barométrica fluctuaron entre 711.1 mm de Hg como valor mínimo, registrado el 8 de mayo y 723.7 mm de Hg como máximo, el día 21 de abril. Con respecto al parámetro de radiación solar, se reportó un valor de 0.99 langley/min como máximo, el día 21 de abril.

✓ **Dirección del Viento**

De acuerdo al análisis de la rosa de los vientos en la Col. Huertas de San Mario, se determinó que durante el periodo de monitoreo predominaron vientos provenientes del Este.



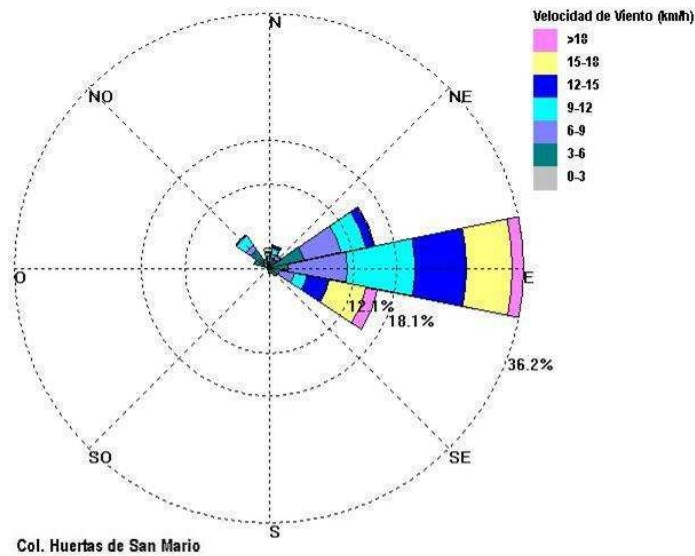


Fig. 2. Análisis de la rosa de vientos durante el Monitoreo Ambiental en la Col. Huertas de San Mario

Conclusiones del Estudio

De acuerdo al monitoreo realizado en la Col. Huertas de San Mario durante el periodo del 20 de abril al 9 de mayo, se determina que la calidad del aire en ambos sitios es **No Satisfactoria**, ya que las partículas menores a 10 micras alcanzaron un valor máximo de 144 puntos IMECA, valor que excede los límites establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-1993.

El bióxido de azufre fue el contaminante que reportó los índices más bajos de contaminación, tanto en las estaciones fijas como en la Unidad Móvil, registrando máximos de 6 puntos IMECA los días 22 y 23 de abril.

Los valores de monóxido de carbono alcanzaron un máximo de 10 puntos IMECA, presentándose este valor el 3 y 6 de mayo. Con respecto al ozono y a las partículas menores a 2.5 micras, en ningún momento del monitoreo se sobrepasó el límite establecido en la normatividad aplicable y en ambos casos se reportó un máximo de 80 puntos IMECA el 2 y 3 de mayo, respectivamente.





De acuerdo a la rosa de vientos obtenida durante el periodo del 20 de abril al 9 de mayo, se observaron que los vientos dominantes provenían del Este, sin embargo, cabe mencionar que cuando se monitorearon las concentraciones más elevadas de partículas menores a 10 micras, el viento provenía principalmente del Noroeste.

Por lo anterior, resulta necesario mejorar la calidad del aire en la zona en cuanto al tema específico de las partículas menores a 10 micras. En los alrededores de la Col. Huertas de San Mario se ubican algunas posibles fuentes de este contaminante, ubicándose al Norte industrias de competencia federal y estatal, rellenos sanitarios al Norte y al Este, así como los caminos no pavimentados, destacando así las principales fuentes de emisión señaladas en el inventario de emisiones del Área Metropolitana de Monterrey - 2005.

A continuación se presentan los resultados de los puntos IMECA máximos registrados en el sitio de monitoreo.

Tabla 4. Resultados IMECA del monitoreo realizado en la Col. Huertas de San Mario.

Ubicación	Contaminante	Punto IMECA máximo	Resultado
Col. Huertas de San Mario	Monóxido de carbono (CO)	10	Satisfactorio
	Bióxido de nitrógeno (NO ₂)	25	Satisfactorio
	Bióxido de azufre (SO ₂)	6	Satisfactorio
	Ozono (O ₃)	80	Satisfactorio
	Partículas menores a 10 micras (PM ₁₀)	144	No Satisfactorio
	Partículas menores a 2.5 micras (PM ₁₀)	80	Satisfactorio

