



---

---

## Programa Estatal de Monitoreo Municipal Estudio en Ciénega de Flores, Nuevo León

---

---

El Sistema Integral de Monitoreo Ambiental (SIMA) tiene como objetivo evaluar la calidad del aire, monitoreando 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) evaluó la calidad del aire en la Plaza Principal de Ciénega de Flores, Nuevo León.

*Tabla 1. Ubicación y periodo de monitoreo de la UMMA en  
Ciénega de Flores, N. L.*

Ubicación / Coordenadas geográficas	Periodo
Plaza Principal 25° 57' 07.9"N 100° 10' 04.5"W 392 MSNM*	29 de junio al 15 de julio de 2009

MSNM: Metros sobre el nivel del mar.





Fig. 1. Unidad Móvil de Monitoreo Ambiental en Ciénega de Flores, N.L..

Durante el análisis realizado en Ciénega de Flores, N.L., 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
	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, dentro de una región determinada.

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 aplicable, 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 población. Para ello, se toman en cuenta los criterios de calidad del aire, característicos del contaminante, así como las fuentes y los 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 <sub>10</sub> )	24	120*
Monóxido de carbono (CO)	8	11
Bióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	24	0.13
Bióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	1	0.21
Ozono (O <sub>3</sub> )	1	0.11

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





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).

#### ✓ **Monóxido de carbono (CO)**

En la gráfica que muestra el monóxido de carbono se puede apreciar que este contaminante tiene un comportamiento muy similar con respecto a los registrados en el Área Metropolitana de Monterrey; asimismo, se observa que tiene un valor 12 puntos IMECA como máximo, y fue registrado el día 07 de junio de 2009.

**Resultado:** Satisfactorio

#### ✓ **Bióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)**

De acuerdo al comportamiento del bióxido de nitrógeno, se establece que el día 06 de julio de 2009 se alcanzó el pico máximo, teniendo 12 puntos IMECA, lo que indica que la calidad del aire es satisfactoria en cuanto a este contaminante; de igual forma, los resultados de la Unidad Móvil muestran una tendencia de valores bajos con respecto a la registrada en las demás estaciones del área metropolitana.

**Resultado:** Satisfactorio

#### ✓ **Bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)**

Los valores registrados de bióxido de azufre en este punto de monitoreo fueron los más bajos con respecto a los de las estaciones fijas. En ningún momento se rebasó el límite máximo permisible, debido a que sólo se alcanzaron 3 puntos IMECA como máximo el día 9 de julio de 2009, estando sólo por arriba de la estación Sureste la cual muestra los valores más bajos del área metropolitana.

**Resultado:** Satisfactorio





### ✓ Ozono (O<sub>3</sub>)

El ozono en este punto tuvo un comportamiento de valores muy bajos con respecto al resto de las estaciones fijas. El IMECA máximo alcanzado fue de 51 puntos el día 08 de julio de 2009. Por lo tanto, se considera que la zona cumple con la normatividad aplicable, ya que no se rebasó el límite máximo permisible aplicable.

**Resultado:** Satisfactorio

### ✓ Partículas menores a 10 micras (PM<sub>10</sub>)

En el caso de las partículas menores a 10 micras se puede apreciar en la gráfica obtenida que la tendencia que se siguió en este punto de monitoreo es inferior a la registrada en el AMM, teniendo 51 puntos como IMECA máximo, el día 09 de julio de 2009.

**Resultado:** Satisfactorio

### ✓ Resultados de los datos meteorológicos

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

En el municipio de Ciénega de Flores, se registraron valores de presión barométrica que oscilaron entre los 720 a 730 mmHg, alcanzándose este valor máximo los días 11 y 12 de julio de 2009.

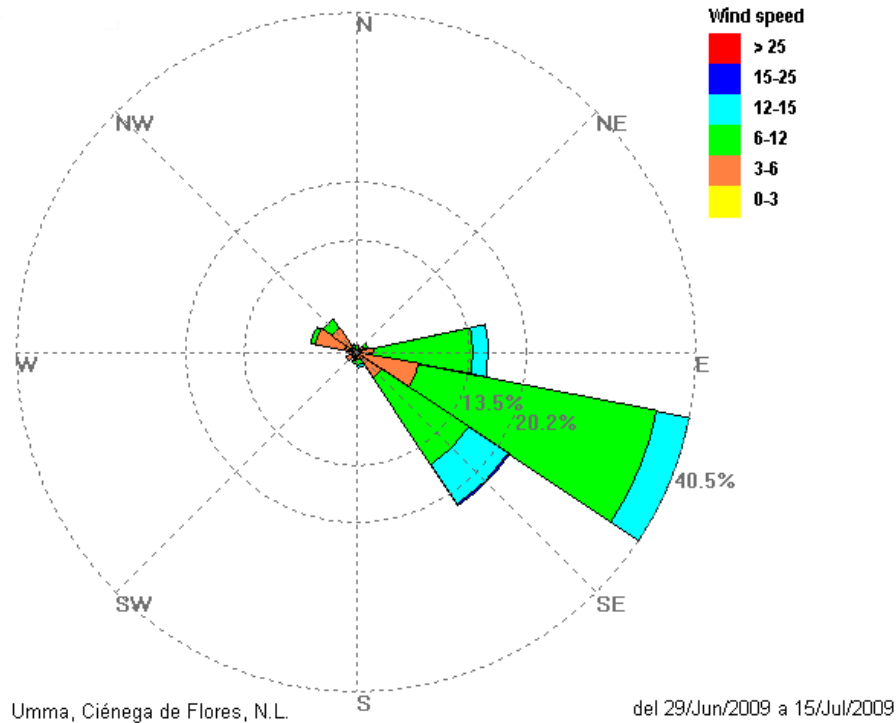
Durante la mayor parte del periodo de monitoreo se obtuvieron valores de radiación solar superiores a los 0.800 Langley/min, siendo el valor más alto de 0.901 Langley/min. Con respecto a la temperatura, se obtuvieron 23 y 40° C, como valor mínimo y máximo respectivamente.





## ✓ Dirección del Viento

De acuerdo al análisis de la rosa de los vientos realizado para el municipio de Ciénega de Flores, se determinó que durante el periodo de monitoreo predominaron vientos provenientes del Este- Sureste.



*Fig. 2. Análisis de la rosa de vientos durante el monitoreo ambiental en el municipio de Ciénega de Flores, NL.*

## Conclusiones del Estudio

De acuerdo al monitoreo realizado en el municipio de Ciénega de Flores, N. L., se observa que los valores más altos corresponden a las concentraciones de partículas menores a 10 micras y de ozono, los cuales no sobrepasaron el límite máximo permisible aplicable, por lo que se establece que la calidad del aire fue **Satisfactoria** durante el periodo de monitoreo.





En cuanto a los demás contaminantes criterio; es decir, monóxido de carbono, bióxido de nitrógeno y bióxido de azufre, no se reportan concentraciones altas en esta región del Estado donde se ha ubicado la Unidad Móvil, ya que el comportamiento que presentan es similar y en ocasiones se encuentra por debajo de los valores reportados en las estaciones fijas de monitoreo del Área Metropolitana de Monterrey.

De acuerdo a la rosa de vientos obtenida, los vientos dominantes provenían del Este-Sureste. Por lo anterior, se debe prestar atención a aquellas posibles fuentes de estos contaminantes que se encuentren en la dirección antes mencionada.

En la tabla siguiente se muestra un resumen de los resultados obtenidos en el monitoreo.

*Tabla 4. Resultados IMECA del monitoreo realizado en Abasolo.*

Ubicación	Contaminante	Punto IMECA máximo	Resultado
Ciénega de Flores	Monóxido de carbono (CO)	12	Satisfactorio
	Bióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	12	Satisfactorio
	Bióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	3	Satisfactorio
	Ozono (O <sub>3</sub> )	51	Satisfactorio
	Partículas menores a 10 micras (PM <sub>10</sub> )	51	Satisfactorio

