



Programa Estatal de Monitoreo Municipal

Estudio en el municipio de Dr. González, Nuevo León

El Sistema Integral de Monitoreo Ambiental (SIMA) tiene como objetivo evaluar la calidad del aire, monitorean las concentraciones de los 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 la calidad del aire en el Estado. Por esta razón, el Programa Estatal de Monitoreo Municipal tiene como objetivo conocer los índices de contaminación atmosférica 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 el municipio de Dr. González, Nuevo León.

Tabla 1. Ubicación y periodo de monitoreo de la UMMA
en el municipio de Dr. González, N.L.

Ubicación / Coordenadas geográficas	Periodo
Plaza Principal 25°51'33.3"N 99°56'30.0"W 370 MSNM*	19 de octubre al 04 de noviembre de 2009



**Gobierno de
NUEVO LEÓN**

**SECRETARÍA DE
DESARROLLO SUSTENTABLE**

MSNM: Metros sobre el nivel del mar.



Figura. 1. UniCa Móvil de Monitoreo Ambiental en Dr. González, N.L.

Durante el análisis realizado en Dr. González, 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
Partículas menores a 2.5 micras	Temperatura
Óxidos de nitrógeno	Radiación solar
Ozono	Presión atmosférica



Dióxido de azufre	Precipitación pluvial
Monóxido de carbono	Humedad relativa

✓ **Resultados del monitoreo**

Los niveles de contaminación atmosférica 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 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.

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 lo reportado en 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 el límite máximo permisible en la norma de calidad del aire aplicable, 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)**

Para este contaminante, los valores monitoreados no sobrepasan los 30 puntos IMECA en las estaciones fijas que integran la red del SIMA, así como también en el sitio de estudio. El comportamiento de los puntos IMECA que se registraron en el municipio de Dr. González fue inferior al reportado en las estaciones fijas ubicadas en el área metropolitana. El pico máximo del periodo de monitoreo en el sitio de interés, se registró el 19 de octubre de 2009, con un valor de 9 puntos IMECA, mientras que en la estación Noroeste – San Bernabé se registraron 23 puntos IMECA, siendo este valor el más alto registrado durante el periodo de estudio.

Resultado: Satisfactorio

✓ **Dióxido de nitrógeno (NO₂)**

En general, en el sitio de estudio se monitorearon concentraciones inferiores a las registradas en las estaciones fijas, sin embargo, tienen un comportamiento similar, que puede ser muy por debajo de los índices registrados de este contaminante en la estación Noroeste – San Bernabé, siendo ésta la que registró el valor más alto durante el periodo de estudio. El IMECA máximo en el municipio



El Dr. González alcanzó un valor de 10 puntos, registrándose éste los días 31 de octubre y 01 de noviembre 2009.

Resultado: Satisfactorio

✓ **Bióxido de azufre (SO₂)**

En el punto de muestreo, así como en las demás estaciones fijas del SIMA, este contaminante fue el que reportó los índices más bajos con respecto al resto de los contaminantes criterio monitoreados, registrando valores inferiores a los 10 puntos IMECA. El IMECA máximo reportó un valor de 3 puntos, registrándose el día 31 de octubre de 2009.

Resultado: Satisfactorio

✓ **Ozono (O₃)**

De manera general, este contaminante presenta una tendencia similar al resto de las estaciones fijas del SIMA. Cabe mencionar que los puntos mínimos reportados por las estaciones fijas son del orden de 2 puntos IMECA, mientras que los registros en el municipio oscilan de 3 a 11 puntos. En este municipio, el valor del IMECA máximo se registró el 31 de octubre de 2009, siendo éste equivalente a 45 puntos, por lo que se considera que la zona cumple con la normativa aplicable, ya que no se rebasó el límite máximo permisible.

Resultado: Satisfactorio



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

Durante el periodo en el que se realizó el monitoreo atmosférico, los valores de este contaminante no sobrepasaron el límite que establece la Norma Oficial Mexicana. De manera general, la Unidad Móvil reportó índices de contaminación inferiores a los de las estaciones fijas de monitoreo del SIMA. Es importante señalar que el 22 de octubre de 2009 se presentó en este sitio el pico máximo equivalente a 40 puntos IMECA.

Resultado: Satisfactorio

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

Los valores de este contaminante permanecieron por debajo de los 100 puntos IMECA, tanto en la Unidad Móvil como en las estaciones fijas del SIMA. Resulta importante mencionar que la estación Noroeste – San Bernabé, fue la que registró el valor máximo monitoreado, siendo éste de 90 puntos IMECA. En el municipio de Dr. González, N.L., el 20 de octubre de 2009 se monitoreó el dato más elevado, 46 puntos IMECA.

Resultado: Satisfactorio

✓ **Resultados meteorológicos**

✓ **Temperatura, radiación solar y humedad relativa**



Durante el monitoreo, la mayor parte del período se obtuvieron valores máximos de radiación solar inferiores a los 0.80 Langley/min, siendo el valor más elevado igual a 0.73. Con respecto a la temperatura, se obtuvieron 32 y 7°C, como valor máximo y mínimo, los días 29 y 30 de octubre de 2009, respectivamente. En cuanto a la humedad se refiere, se presentan máximos que oscilan entre 86%, mientras que el mínimo que se observa en el gráfico corresponde a un valor de 19%.

✓ Dirección del viento

De acuerdo al análisis de la rosa de los vientos realizada en el municipio de Dr. González, N.L., se determinó que durante el período de monitoreo predominaron los vientos provenientes del Este-Sureste y del Oeste-Noroeste, registrándose velocidades de viento superiores a los 15 km/h.

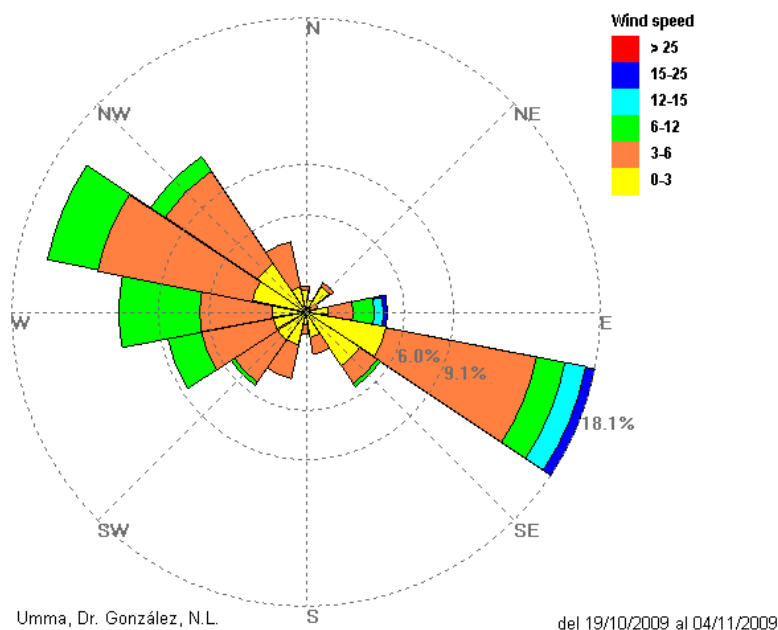


Figura. 2. Análisis de la rosa de vientos durante el monitoreo



**Gobierno de
NUEVO LEÓN**

**SECRETARÍA DE
DESARROLLO SUSTENTABLE**

atmosférico en el municipio Cæ Dr. González, Nuevo León.



Conclusiones del estudio

De acuerdo al monitoreo realizado en el municipio de Dr. González, N.L. Durante el periodo del 19 de octubre al 04 de noviembre de 2009, se determina que la calidad del aire es Satisfactoria, ya que ningún contaminante excedió el límite máximo permisible establecido en la normativa aplicable.

Los valores reportados de monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre registran un comportamiento similar que el resto de las estaciones fijas del SIMA, reportando como máximos 9, 10 y 3 puntos IMECA respectivamente. Con respecto al ozono, el IMECA máximo registra.

De manera general, en este sitio se reportaron valores de PM_{10} inferiores en comparación con las estaciones fijas del SIMA, las cuales muestran tendencias ascendentes de este tipo de material particulado. El índice máximo que se reportó en Dr. González fue equivalente a los 40 puntos IMECA. Asimismo, los datos de partículas menores a 2.5 micras fueron inferiores a los reportados por la estación Noroeste -Noroeste - San Bernabé, la cual presenta los mayores índices de este contaminante, así como la estación Sureste- La Pastora que es la estación que registró los menores índices en el área metropolitana. Es importante señalar que en este sitio de monitoreo las partículas $PM_{2.5}$ registran valores mayores a las PM_{10} reportándose 46 puntos IMECA como pico máximo.



De acuerdo a la rosa de vientos obtenida, los vientos dominantes provenían Este-Sureste y Oeste-Noroeste. Por lo anterior, se debe prestar atención a aquellas posibles fuentes de estos contaminantes que se encuentren ubicadas 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 Dr. González, N. L.

Ubicación	Contaminante	Punto IMECA máximo	Resultado
Dr. González, N.L.	Monóxido de carbono (CO)	9	Satisfactorio
	Bióxido de nitrógeno (NO ₂)	10	Satisfactorio
	Bióxido de azufre (SO ₂)	3	Satisfactorio



	Ozono (O ₃)	45	Satisfactorio
	Partículas menores a 10 micras (PM ₁₀)	40	Satisfactorio
	Partículas menores a 2.5 micras (PM _{2.5})	46	Satisfactorio