



ALCALDÍA DE  
SANTIAGO DE CALI  
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO  
DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTE

**No. 12**

## GRUPO CALIDAD DEL AIRE

El presente informe está sujeto a constantes verificaciones, por lo cual este reporte no constituye información oficial definitiva del DAGMA

# Boletín de calidad del aire mes de Diciembre de 2011

Estación Escuela de Argentina (Centro) & Éxito la Flora (Norte) Diciembre 1 al 20 - 2011

SANTIAGO DE CALI, PERIODO DEL 1 AL 20 DE DICIEMBRE DE 2011

El Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire de Cali – SVCA opera bajo la coordinación y administración del Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente –DAGMA. Actualmente el SVCA funciona con tres estaciones automáticas: Estación Escuela República de Argentina ERA (Barrio Obrero – Zona Centro) y Éxito La Flora (Barrio La Flora – Zona Norte), los resultados de las variables contaminantes y meteorológicas del mes de Diciembre son objeto de publicación en el presente Boletín.



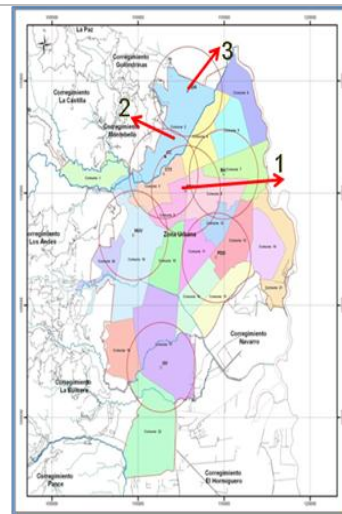
1



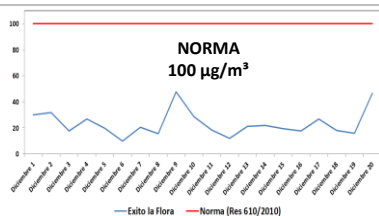
2



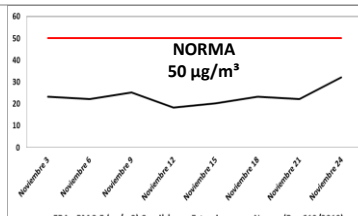
3



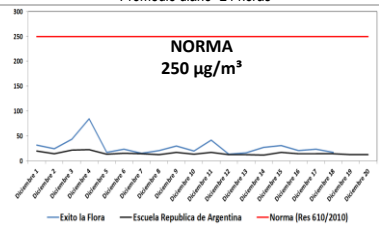
### Parámetros Contaminantes - Contraste con la norma ambiental



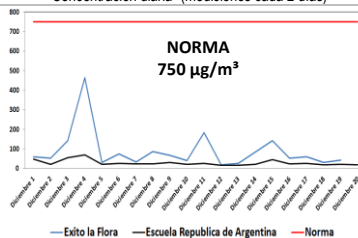
Grafica No. 1. Comportamiento de PM10  
Promedio diario- 24 horas



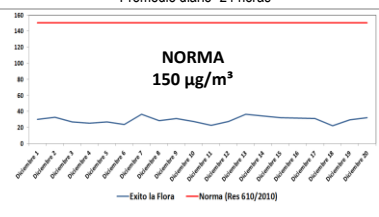
Grafica No. 2. Comportamiento de PM2.5  
Concentración diaria- (mediciones cada 2 días)



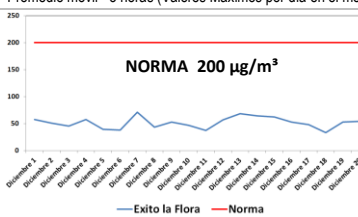
Grafica No. 3. Comportamiento del Dióxido de Azufre - SO<sub>2</sub>  
Promedio diario- 24 horas



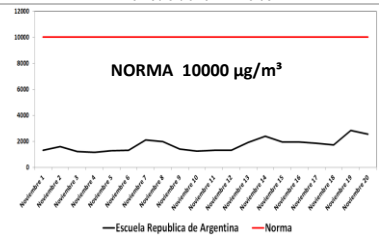
Grafica No. 4. Comportamiento del Dióxido de Azufre - SO<sub>2</sub>  
Promedio móvil - 3 horas (Valores Máximos por día en el mes)



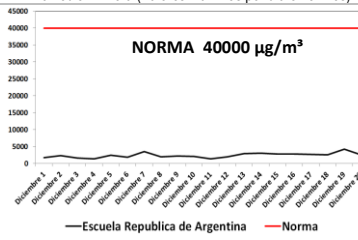
Grafica No. 5. Comportamiento del Dióxido de Nitrógeno  
Promedio diario - 24 horas



Grafica No. 6. Comportamiento del Dióxido de Nitrógeno  
Promedio - 1 hora (Valores Máximos por día en el mes)



Grafica No. 7. Comportamiento Monóxido de Carbono- CO  
Promedio móvil - 8 horas (Valores Máximos por día en el mes)



Grafica No. 8. Comportamiento Monóxido de Carbono- CO  
Promedio - 1 hora (Valores Máximos por día en el mes)

Las Graficas No. 1 a la 8, presentan el comportamiento de contaminantes registrados en las Estaciones ERA, Éxito la Flora (zona centro y norte de la ciudad) y el contraste con la normativa ambiental (según lo estipulado por la Resolución 610 de 2010 del MAVDT con plazo de aplicación a un año después de expedida la norma).

Los datos registrados y graficados corresponden al mes de Diciembre de 2011 para los contaminantes Material Particulado (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO) y Ozono (O<sub>3</sub>), en todas las estaciones de monitoreo de calidad del aire. Se observa que:

1. Los datos para los parámetros PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> y CO están por debajo del valor de la norma establecida en el Cap. II, Art 4 de la Resolución 610 de 2010.
2. Los niveles de PM<sub>2.5</sub> se encuentran por debajo de la normativa, sin embargo hay que tener en cuenta que están muy próximos a la línea de niveles permisibles de 50 µg/m<sup>3</sup>.
3. Los niveles de Material Particulado PM<sub>10</sub> según el promedio diario se encontraron por debajo de la norma, sin embargo al hacer el análisis con los promedios diarios se encontró algunos valores altos de este contaminante.
4. Los niveles de monóxido de carbono se encontraron muy por debajo de la norma, razón por la cual se muestra que este contaminante no tendrá una afectación en la calidad del aire de la ciudad.
5. Los niveles de dióxido de nitrógeno están por debajo de la normativa ambiental. La emisión de este tipo de gas es ocasionado mediante el escape de vehículos motorizados, sobre todo de tipo diesel, la combustión del carbón, petróleo o gas natural.
6. Los niveles de dióxido de azufre están por debajo de la normativa ambiental. La emisión de este tipo de gas es ocasionado por las centrales termoelectricas, las refinarias, los hornos, la fundición de metales, las calderas de calefacción o los motores diésel entre otros.

## Comportamiento de Variables Meteorológicas mes de Diciembre de 2011

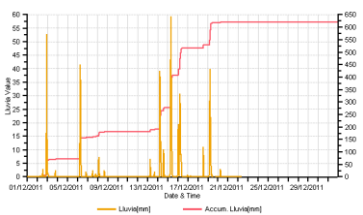


Gráfico No. 9. Precipitación horaria Estación Éxito la flora- Diciembre de 2011

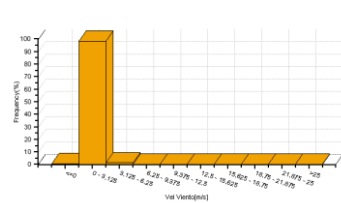


Gráfico No. 10. Distribución de frecuencias de Velocidad de Vientos Estación Éxito la Flora- Diciembre de 2011.

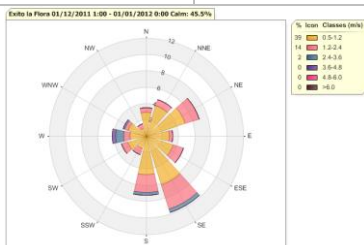
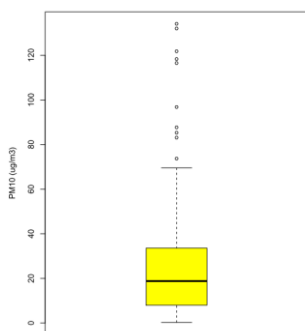


Gráfico No. 11. Rosa de los Vientos Estación Éxito de la Flora - Diciembre de 2011

## Gráfica No.12. COMPARACION DE LOS PROMEDIOS HORARIOS DE LOS NIVELES DE PM10 - ESCUELA REPUBLICA DE ARGENTINA (ERA), ÉXITO LA FLORA & UNIDAD MOVIL- Diciembre de 2011



## INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

En el mes de Diciembre se reportaron datos meteorológicos en la Estación ERA (zona centro), en la estación Éxito la Flora (zona Norte) y en la Unidad Móvil (Zona Oriente). Las Gráficas No. 9 al 11 presentan el comportamiento de las variables meteorológicas para los parámetros precipitación (mm), Velocidad del Viento (m/s) y la Rosa de los Vientos, en dichas gráficas en forma general se puede observar que:

1. En 14 de los 20 días transcurridos del mes de Diciembre se presentaron lluvias. La mayor intensidad de lluvia, se presentó el día 15 de Diciembre de 2011 (130.31 mm respectivamente en la zona norte – Estación Éxito)
2. El 98.24% de los datos horarios monitoreados durante el mes de Diciembre en el norte de la ciudad, registraron una intensidad de la velocidad de los vientos menor a 3.125 m/s, esto muestra que hubo una relativa calma y el viento fue suave durante el mes.
3. Norte: Los vientos predominantes proceden de la zona Noreste (Acopi –Yumbo) con una intensidad baja. Centro: Los vientos predominantes proceden del Oeste (Terrón C.)

Observando el comportamiento de los diferentes contaminantes reportados en el mes de Diciembre en la estación Éxito la Flora (zona Norte) se estima lo siguiente:

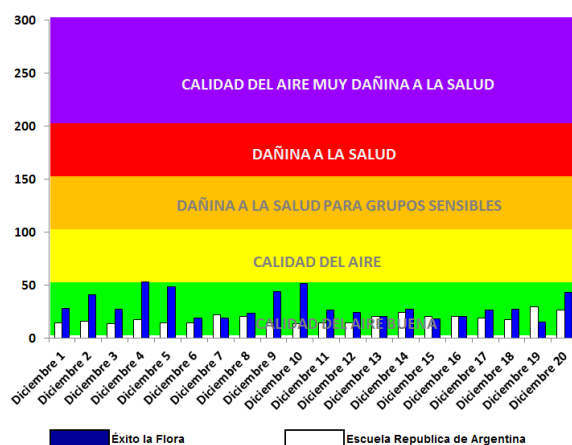
- Los niveles de Material Particulado a 10 micras ( $PM_{10}$ ) en la zona norte (estación éxito la flora) presentan un comportamiento entre 10 hasta 100  $\mu g/m^3$ .
- Se encontraron algunas observaciones atípicas horarias cuyos valores son inferiores a 150  $\mu g/m^3$



Como se observa en la Gráfica No. 13. Índice de Calidad del Aire Estación ERA & Éxito la Flora en el mes de Diciembre los valores de calidad del aire presentan valores de concentración en la categoría buena.

Se encontró que para este mes el ICA se encontró entre 13 y 53 unidades para las zonas centro y norte, los cuales están clasificados en la categoría de ICA denominada como buena.

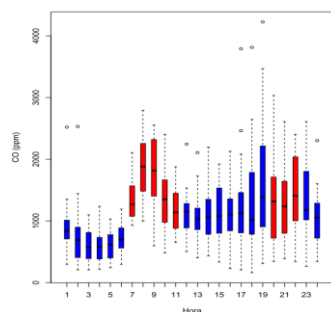
Se observa que en la zona norte y centro de Cali el Índice de calidad del Aire (ICA) fue bueno. Es decir que por el momento para este mes se encontró que la calidad del aire en términos generales fue buena en lo que respecta a efectos en la salud de los Ciudadanos.



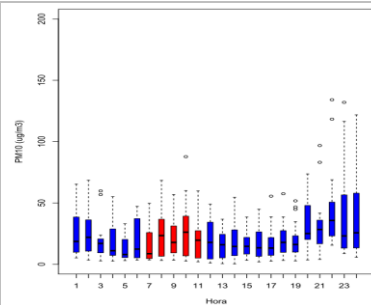
Estacion	Minimo	Promedio	Maximo	Desv.	Coef. Variacion	Clasificacion
Escuela Republica de	13	18,0	29	4,6	0,3	Buena
Éxito la Flora	15	30,0	53	12,0	0,4	Buena

Gráfica No. 13. Índice de Calidad del aire – Zona Norte, Centro & Oriente Estaciones ERA, Éxito la Flora

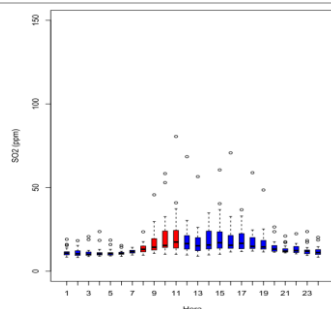
## Comportamiento de Contaminantes ERA y Éxito la flora Mes de Diciembre de 2011



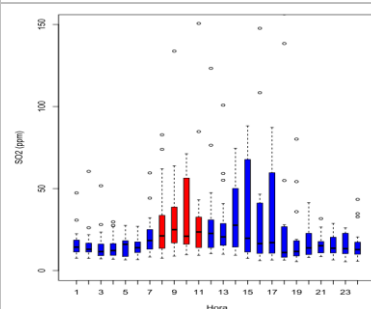
Gráfica No. 14. Diagrama de cajas y alambres del Monóxido de Carbono según la hora del día.  
Datos horarios- Estación ERA



Gráfica No. 15. Diagrama de cajas y alambres del Material Particulado según la hora del día.  
Datos horarios - Estación Éxito la Flora



Gráfica No. 16. Diagrama de cajas y alambres del Dióxido de Azufre según la hora del día.  
Datos horarios- Estación ERA



Gráfica No. 17. Diagrama de cajas y alambres del Dióxido de Azufre según la hora del día.  
Datos horarios - Estación Éxito la Flora

Observando el comportamiento según los días de la semana de los diferentes contaminantes reportados en el mes de Diciembre en las estaciones ERA y EXITO se concluye lo siguiente: Ver Gráficas 14 al 17.

- El comportamiento del promedio horario del Material Particulado menor a 10 micras ( $PM_{10}$ ) en la Estación ERA (centro de la ciudad de Cali), se incrementan entre las 6 y las 10 de la mañana en lo corrido del mes de Diciembre, esto debido probablemente al alto tráfico vehicular que se concentra en este periodo del día. Igual comportamiento se presentó en la zona norte de la ciudad (Éxito la Flora).
- El comportamiento del promedio horario del Dióxido de Nitrógeno en la zona de influencia de la Estación ERA (centro de la ciudad de Cali), se incrementan entre las 6 y las 10 de la mañana (horario pico y placa) en lo corrido del mes de Diciembre. En el norte de la ciudad (Estación Éxito) se presentó un ligero incremento entre las 5:00 pm y las 7:00 pm muy seguramente debido a la movilización de los ciudadanos a sus respectivos lugares de residencia

## GLOSARIO

**Contaminación atmosférica:** Presencia de sustancias en la atmósfera en altas concentraciones en un tiempo determinado como resultado de actividades humanas o procesos naturales, que pueden ocasionar daños a la salud de las personas o al ambiente.

**Emisión:** Descarga de una sustancia o elemento al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de estos, provenientes de una fuente fija o móvil.

**Norma de calidad del aire o nivel de inmisión:** Es el nivel de concentración legalmente permisible de sustancias o fenómenos contaminantes presentes en el aire, establecido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.

**Índice de Calidad de Aire:** Es un indicador de la calidad del aire diaria, que permite comparar los niveles de contaminación de calidad del aire, el ICA corresponde a una escala numérica a la cual se le asigna un color, el cual a su vez tiene una relación con los efectos a la salud. Este está enfocado en 5 contaminantes principales: Material Particulado, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y Ozono.

**Concentración de una sustancia en el aire:** Es la relación que existe entre el peso o el volumen de una sustancia y la unidad de volumen de aire en la cual está contenida.

**Fuente de emisión:** Actividad, proceso u operación, realizado por los seres humanos, o con su intervención, susceptible de emitir contaminantes al aire.

**Fuente fija:** Fuente de emisión situada en un lugar determinado e inamovible, aun cuando la descarga de contaminantes se produzca en forma dispersa.

**Fuente móvil:** Es la fuente de emisión que, por razón de su uso o propósito, es susceptible de desplazarse, como los automotores o vehículos de transporte a motor de cualquier naturaleza.

**Norma de calidad del aire o nivel de inmisión:** Es el nivel de concentración legalmente permisible de sustancias o fenómenos contaminantes presentes en el aire, establecido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.

Director: José Efraín Sierra Delgadillo.

Grupo Calidad del Aire:  
Ing. Gisela Arizabaleta Moreno  
Estad. Jefferson Valdés Basto

DAGMA Av. 5ª No. 20N-08 Piso 7 Edif. Fuente Versailles, Cali  
Tel: 6675859