



ALCALDÍA DE  
SANTIAGO DE CALI  
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO  
DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTE

**No. 3**

## 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 Marzo de 2014

Estación ERA-Obrero (Centro), La Flora (Norte), Univalle (Sur), Pance (Rural), Base Aérea (Nororiental) & Compartir (Oriente)

Santiago de Cali, periodo del 1 al 31 de Marzo de 2014:

El Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire de Cali – SVCASC opera bajo la coordinación y administración del Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente –DAGMA, Grupo de Calidad del Aire.


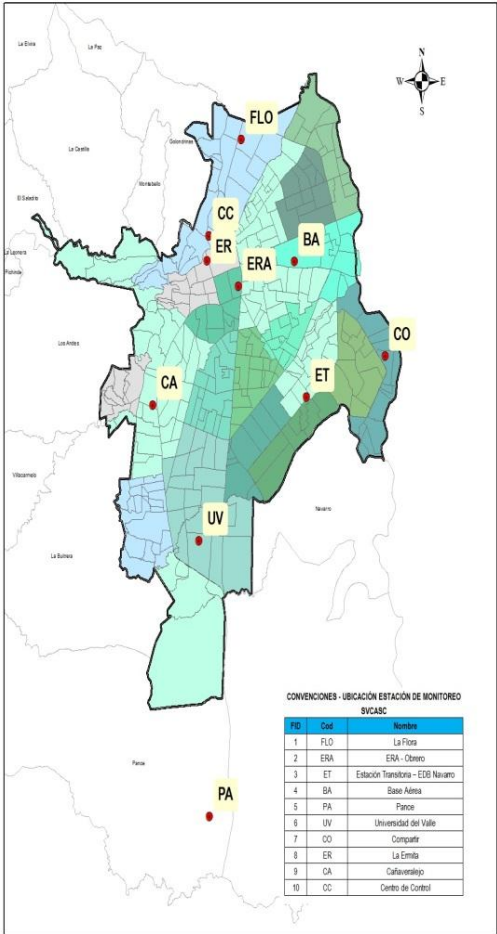








El SVCA actualmente funciona con ocho (8) estaciones automáticas las cuales se listan a continuación:

1. Estación La Flora (Barrio La Flora – Zona Norte)
2. Estación ERA-Obrero (Barrio Obrero – Zona Centro).
3. Estación Transitoria EDB-Navarro (Barrio Poblado –Zona Oriente)
4. Estación Base Aérea (Barrio La Base – Zona Nororiental)
5. Estación Pance (Pance – Zona Rural o Punto Blanco)
6. Estación Univalle (Barrio Meléndez – Zona Sur)
7. Estación Compartir (Barrio Compartir – Zona Oriente)
8. Estación La Ermita (Zona Centro – Calle 15 con carrera 1)

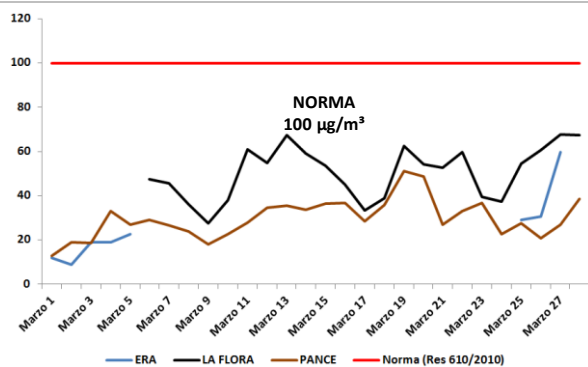
Se espera que a mediados del año 2014 entre en operación la estación Cañavalejo para completar un total de nueve (9) estaciones de monitoreo.

9. Estación Cañavalejo (Estación SITM-MIO Cañavalejo Zona Suroccidente)

Para el mes de Marzo, el SVCASC muestra información de cinco (5) estaciones de monitoreo las cuales son ERA-Obrero, La Flora, Univalle, Pance & Transitoria - EDB-Navarro. Los resultados de las variables contaminantes y meteorológicas del mes de Marzo son objeto de publicación en el presente Boletín.

	Fotos Estaciones	Que Mide	Ubicación en el Mapa de Santiago de Cali																																	
1 FLO		PM <sub>10</sub>	 <table><tr><th>Fig.</th><th>Cód.</th><th>Nombre</th></tr><tr><td>1</td><td>FLO</td><td>La Flora</td></tr><tr><td>2</td><td>ERA</td><td>ERA - Obrero</td></tr><tr><td>3</td><td>ET</td><td>Estación Transitoria - EDB Navarro</td></tr><tr><td>4</td><td>BA</td><td>Base Aérea</td></tr><tr><td>5</td><td>PA</td><td>Pance</td></tr><tr><td>6</td><td>UV</td><td>Universidad del Valle</td></tr><tr><td>7</td><td>CO</td><td>Compartir</td></tr><tr><td>8</td><td>ER</td><td>La Ermita</td></tr><tr><td>9</td><td>CA</td><td>Cañavalejo</td></tr><tr><td>10</td><td>CC</td><td>Centro de Control</td></tr></table>	Fig.	Cód.	Nombre	1	FLO	La Flora	2	ERA	ERA - Obrero	3	ET	Estación Transitoria - EDB Navarro	4	BA	Base Aérea	5	PA	Pance	6	UV	Universidad del Valle	7	CO	Compartir	8	ER	La Ermita	9	CA	Cañavalejo	10	CC	Centro de Control
Fig.	Cód.	Nombre																																		
1	FLO	La Flora																																		
2	ERA	ERA - Obrero																																		
3	ET	Estación Transitoria - EDB Navarro																																		
4	BA	Base Aérea																																		
5	PA	Pance																																		
6	UV	Universidad del Valle																																		
7	CO	Compartir																																		
8	ER	La Ermita																																		
9	CA	Cañavalejo																																		
10	CC	Centro de Control																																		
2 ERA		PM <sub>10</sub>																																		
3 ET		PM <sub>2.5</sub>																																		
4 BA		PM <sub>2.5</sub> O <sub>3</sub> SO <sub>2</sub>																																		
5 PAN		PM <sub>10</sub> O <sub>3</sub>																																		
6 UV		PM <sub>2.5</sub> O <sub>3</sub> NO <sub>2</sub>																																		
7 COM		PM <sub>2.5</sub> O <sub>3</sub>																																		
8 ERM		PM <sub>10</sub> SO <sub>2</sub>																																		
9 CAÑ		PM <sub>10</sub> SO <sub>2</sub>																																		

## Parámetros Contaminantes - Contraste con la norma ambiental



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

### PM10

Promedio Mensual  
(Datos horarios)  
Estación La Flora

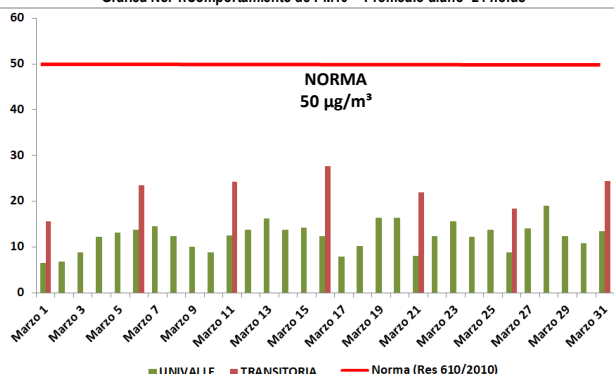
50,4 µg/m³

## CALIDAD DEL AIRE – COMPARACION CON NORMA

Las Gráficas No. 1 a la 4, presentan el comportamiento de contaminantes registrados en las Estaciones ERA-Obrero, La Flora, Univalle, Pance y Transitoria, y el contraste con la normativa ambiental (según lo estipulado por la Resolución 610 de 2010 del MADS).

Los datos registrados y graficados corresponden al mes de Marzo de 2014 para los contaminantes Material Particulado (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>) y Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), en todas las estaciones de monitoreo de calidad del aire. Se encontró que:

1. Los datos para los parámetros PM<sub>10</sub>, y PM<sub>2.5</sub>, 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 Material Particulado (PM<sub>10</sub>) según el promedio diario se encontraron por debajo de la norma en todas las zonas de monitoreo (Norte, Centro y Sur). Se presentó un comportamiento ligeramente mal alto en la curva obtenida con los datos de la estación la Flora. El promedio horario durante el mes fue de 50.4 µg/m³ en la estación La Flora.
3. Los niveles de Material Particulado (PM<sub>2.5</sub>) según el promedio diario se encontraron por debajo de la norma. El promedio horario durante el mes fue de 12.5 µg/m³ en la zona sur de la ciudad.
4. Los niveles de Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) no sobrepasan los límites máximo permisibles tanto horaria como diaria

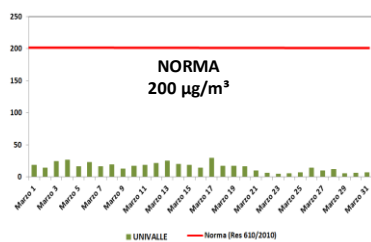


Grafica No. 2. Comportamiento de PM2.5 Promedio diario- 24 horas

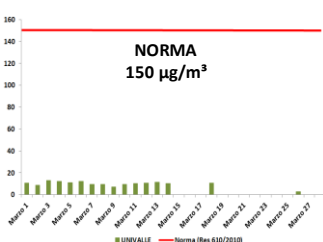
### PM2.5

Promedio Mensual  
(Datos horarios)  
Estación Univalle

12,5 µg/m³



Grafica No. 3. Comportamiento del Comportamiento del Dióxido de Nitrógeno - Promedio 1 hora



Grafica No. 4. Comportamiento del Dióxido de Nitrógeno - Promedio 24 horas

### NO<sub>2</sub>

Promedio Mensual  
(Datos horarios)  
Estación Univalle

8,5 µg/m³

## Comportamiento de Variables Meteorológicas

### Comportamiento de los vientos

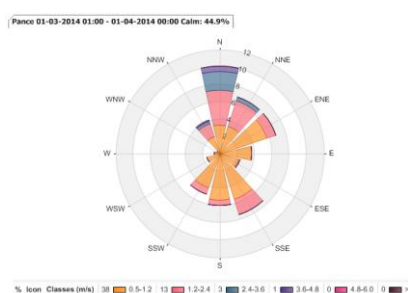


Grafico No.5 Rosa de los Vientos  
Estación Pance – Obrero (Zona Sur - Background)

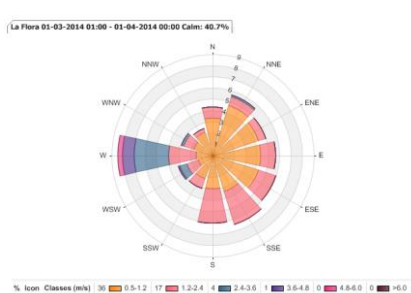
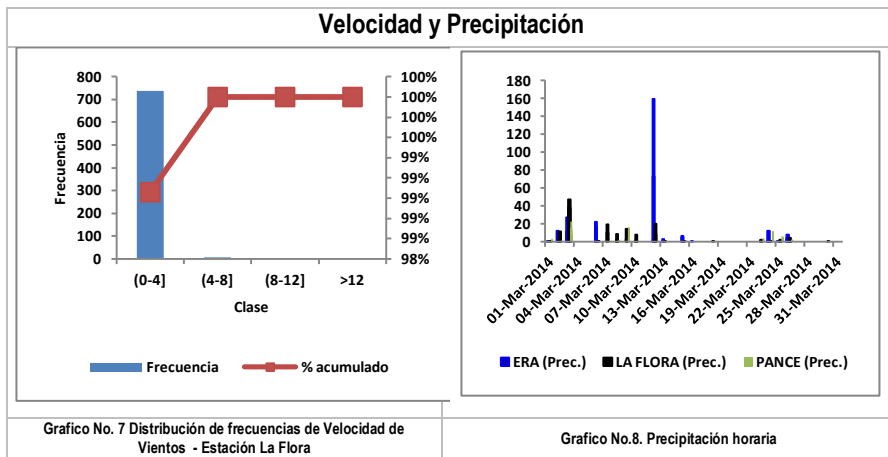


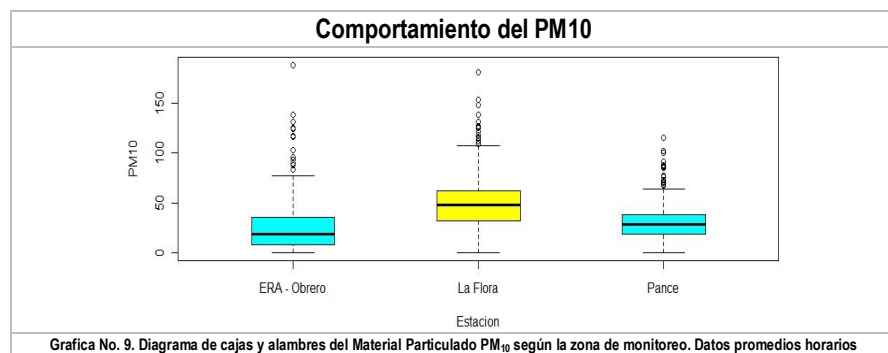
Grafico No. 6. Rosa de los Vientos  
Estación La Flora (Zona Norte)

## INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

En el mes de Marzo se reportaron datos meteorológicos en la Estación Pance (zona sur) y en la estación La Flora (zona Norte). Las Gráficas No. 5 al 8 presentan el comportamiento de las variables meteorológicas para las variables Precipitación (mm), Velocidad del Viento (m/s) y la Rosa de los Vientos, en dichas gráficas en forma general se puede observar que:



1. **Norte:** Los vientos predominantes provienen Principalmente del sureste de la ciudad, aunque se observó que en términos generales la mayor frecuencia de la velocidad de vientos esta entre 0 y 2.4 m/s
2. **Sur:** Algunos vientos predominantes provienen del sur (Jamundí y demás municipios circunvecinos), y otros vientos provienen del noreste. Los vientos predominantes provienen en su mayoría principalmente del sur. se observó que en términos generales la mayor frecuencia de la velocidad de vientos esta entre 0 y 2.4 m/s
3. En 14 de los 31 días transcurridos del mes de Marzo se presentaron lluvias en la ciudad. El 99% de los datos horarios monitoreados durante el mes de Marzo en el centro de la ciudad, registraron una intensidad de la velocidad de los vientos menor a 4 m/s, esto muestra que hubo una relativa calma y el viento fue suave durante el mes.

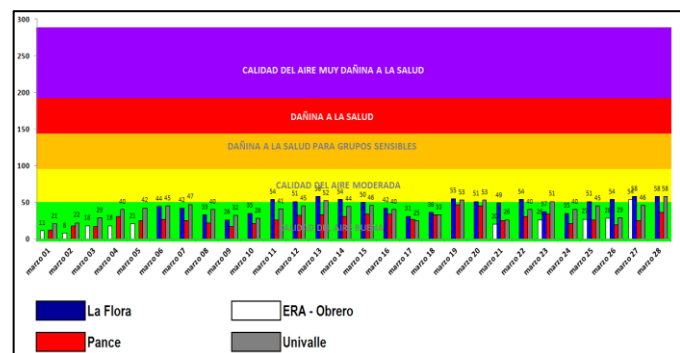


Según la gráfica 9 se observó que el comportamiento del promedio horario del Material Particulado PM<sub>10</sub> en la ciudad de Cali, muestra un leve incremento en la estación que está ubicada en el norte de la ciudad (Estación La Flora), sin embargo se puede observar muy pocas diferencias entre las concentraciones de los cuatro sitios de monitoreo.



### INDICE DE CALIDAD DEL AIRE

Como se observa en la Grafica No. 10 el comportamiento del Índice de Calidad del Aire en las estaciones, ERA-Obrero (Centro) La Flora (Norte), Univalle (Sur) y Pance (Background Rural) en el mes de Marzo fue muy uniforme, en el cual se presentaron valores de concentración en la categoría buena en su gran mayoría en los 4 puntos de monitoreo. Se observó que para este mes el ICA se encontró entre 8 y 58 unidades para las 4 zonas objeto de estudio, los cuales están clasificados en la categoría de ICA denominada como BUENA si se tiene en cuenta los resultados obtenidos en la tabla 2.



**Grafica 10. Índice de Calidad del aire clasificado por día del mes**  
Zona Norte, Centro & Sur  
Estaciones ERA-Obrero, La Flora, Univalle & Pance

En la zona norte de Cali el Índice de calidad del Aire (ICA) fue BUENA en 15 días del mes, en 11 días fue MODERADA. En el Sur de Cali se registraron en la gran mayoría se encontraron valores de ICA-Buena. En la zona sur (Pance) en los días en el que se monitoreo contaminantes, se encontró que en el total de los días fueron de ICA-Buena. La estación Univalle registro 4 días con valores de ICA-Moderado (Ver Tabla 1). En términos generales se puede afirmar que el aire fue de BUENA calidad en los seis puntos de la ciudad si se tiene en cuenta que la mayor frecuencia de valores ICA están por debajo de 50 (Valores de color verde en la tabla 1).

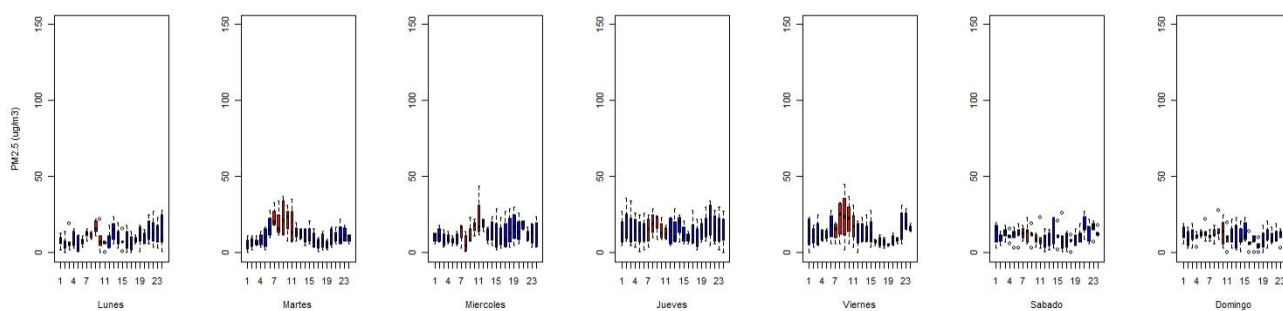
Estación	Día del Mes																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
ERA - Obrero	1	8	16	9	24																											
La Flora					44	42	33	35	35	54	51	58	54	5	42	31	35	35	51	43	54	37	28	51	54	50	50	42	35	43		
Pance	11	16	17	31	25	27	25	22	11	31	25	32	33	31	34	34	27	33	47	45	25	31	34	21	26	19	25	38				
Univalle	11	22	25	4	42	45	47	4	35	28	41	45	52	44	46	4	25	33	53	53	25	4	51	4	45	25	46	45	4	35	43	
La Elmita	13	25	32	4	44	4	39	29	25	37	45	56	64	53	49	41	39	38	42	40	39	37	34	3	44	45	45	43	31	29	3	

**Tabla 1. Índice de Calidad del aire clasificado por día del mes**  
Zona Norte, Centro & Sur  
Estaciones ERA-Obrero, La Flora, Univalle & Pance

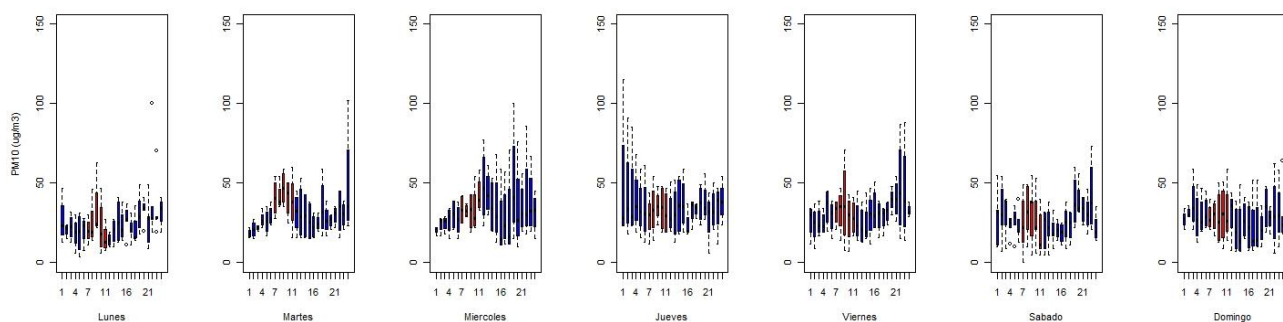
ESTACIÓN	MINIMO	PROMEDIO	MAXIMO	DESV. ESTAND.	COEF. VAR	CLASIFICACION ICA PROMEDIO
La Flora	26	46,00	58	9,8	0,2	Buena
ERA - Obrero	8	23,10	54	12,7	0,5	Buena
Pance	12	27,64	47	8,1	0,3	Buena
Univalle	21	39,75	58	10,1	0,3	Buena

**Tabla 2. Estadísticas Descriptivas mensuales según zona de la ciudad.**  
Índice de Calidad del aire

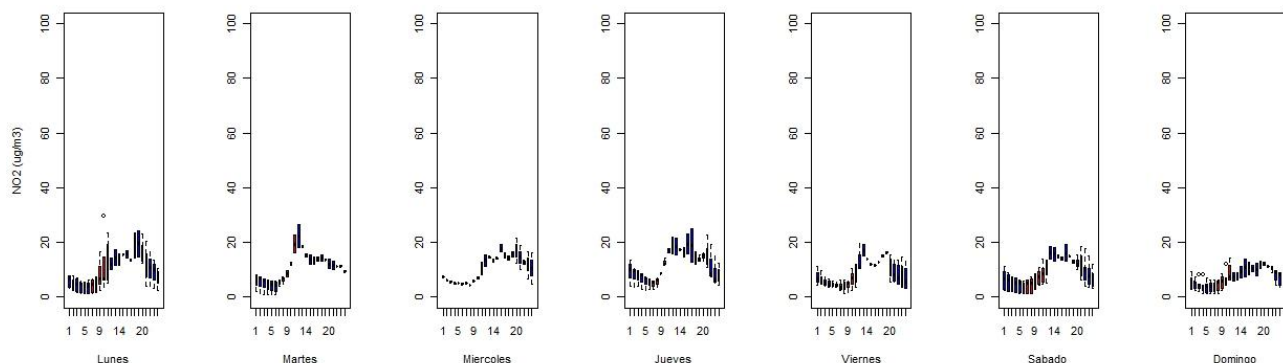
## Comportamiento de Contaminantes



Gráfica No. 11. Diagrama de cajas y alambres del Material Particulado PM<sub>2.5</sub> según la hora del día clasificado por día de la semana. Datos horarios- Estación Univalle



Gráfica No. 12. Diagrama de cajas y alambres del Material Particulado PM<sub>10</sub> según la hora del día clasificado por día de la semana. Datos horarios- Estación Pance



Gráfica No. 13. Diagrama de cajas y alambres del Dióxido de Nitrógeno según la hora del día. Datos horarios- Estación Univalle

Según la gráfica 11 se observó que el comportamiento del promedio horario del Material Particulado PM<sub>2.5</sub> en la zona sur de Cali (Estación Univalle), muestra homogeneidad durante la mayoría de las horas en los días de semana durante el mes de Marzo. Gráficamente se puede apreciar que no hay muchas diferencias en los niveles de concentración de PM<sub>2.5</sub> en esta zona de la ciudad.

Según la gráfica 12 se observó que el comportamiento del promedio horario del Material Particulado PM<sub>10</sub> en la zona de influencia de la Estación Pance (Background rural de Cali), muestra homogeneidad durante la mayoría de las horas en los días de semana durante el mes de Marzo. Gráficamente se puede apreciar que no hay muchas diferencias en los niveles de concentración de este contaminante en esta zona de la ciudad. Se encontró un ligero aumento en los días miércoles en horas de la noche y los jueves en horas de la madrugada.

Según la gráfica 13 se observó que el comportamiento del promedio horario del Dióxido de Nitrógeno en la zona de influencia de la Estación Univalle (Zona sur de Cali), se incrementa entre las 11 am y las 3pm. Se puede observar que en términos generales las diferencias según el día de semana no son tan notorias, sin embargo se presentó un comportamiento de aumento los días jueves en horas de la noche durante este mes.



## 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 y Desarrollo Sostenible, 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 y Desarrollo Sostenible, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.

Directora: Martha Cecilia Landazábal Marulanda.

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

DAGMA Av. 5ª No. 20N-08 Piso 7 Edif. Fuente Versailles, Cali - Valle  
Tel: 667-58590