

Sincronízate con la vida... ¡Aire puro para todos!

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO
CORPONARIÑO**

**INFORME SOBRE EL ESTADO DE CALIDAD DEL AIRE MAYO
DE 2014 Y DÍA SIN CARRO, DÍA SIN MOTO 2014**

**SUBDIRECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN
AMBIENTAL**

Junio de 2014, San Juan de Pasto – Colombia

Elaborado por: Ing. Carol Bravo Rueda

Revisado por: Ing. Jairo Lasso Mejía

Aprobado por: Ing. Álvaro Albornoz Eraso

2010/06/15 15:21

INTRODUCCIÓN

En el siguiente informe se presenta el estado de calidad del aire del mes de mayo de 2014, obtenido a partir de la operación del Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire de Pasto a cargo de la Corporación Autónoma Regional de Nariño, así como también los resultados del monitoreo de PM₁₀ y PM_{2.5} obtenidos antes, durante y después de la jornada del día sin carro llevada a cabo en la ciudad el día 5 de junio de 2014.

El Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire, está compuesto por dos estaciones de monitoreo, una de ellas para material particulado menor a diez micras y la segunda para material particulado menor a dos punto cinco micras. La evaluación de la calidad del aire realizada en el mes de mayo de 2014, se llevó a cabo obteniendo resultados de concentración de PM₁₀ y PM_{2.5} de las estaciones ubicadas en la Universidad Mariana de Pasto y bajo las directrices del Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire adoptado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

DEFINICIONES PARA TENER EN CUENTA

Previamente a la presentación de resultados, a continuación se hace una breve descripción de los contaminantes monitoreados por el Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire de Pasto, para que el lector pueda interpretar de la mejor forma los resultados del monitoreo de PM₁₀ y PM_{2.5}, por lo tanto se presentan algunas definiciones para tener en cuenta:

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.

Condiciones Locales: Son las condiciones determinadas por la presión y temperaturas promedio de un lugar o sitio, localizados a alturas diferentes a la del nivel del mar.

$$N.L. = N.C.R. \times p.b \text{ local} / 760 \times 298^{\circ}K / 273 + t^{\circ}C$$

NL: Norma de la calidad del aire Local.

NCR: Norma de calidad del aire a condiciones de referencia

p.b local: Presión barométrica promedio local, en mm de mercurio

t°C: Temperatura ambiente promedio local, en grados centígrados.

Condiciones de referencia: Son los valores de temperatura y presión con base en los cuales se fijan las normas de calidad del aire y de las emisiones, que respectivamente equivalen a 25°C y 76⁰ mm Hg (1 atmósfera de presión).

Equipo muestreador de partículas: instrumento mediante el cual se hace pasar el aire hacia un filtro de baja resistencia donde se colecta la muestra a un flujo de succión y tiempo determinado.

Índice de Calidad del Aire: es un indicador de la calidad del aire diaria. 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 causados por la contaminación del aire.

Material Particulado: Es el término utilizado para definir una mezcla de partículas sólidas y líquidas encontradas en el aire. Algunas de estas partículas son grandes y oscuras que pueden ser vistas, tales como el hollín y el humo.

Otras son tan pequeñas que solamente pueden ser detectadas mediante la utilización de un microscopio electrónico. Estas partículas, que se producen en una gran variedad de tamaños ("finas" cuando son menores a 2,5 micras en diámetro y de mayor tamaño cuando son mayores a 2,5 micras), son originadas por diferentes fuentes móviles y estacionarias, así como por fuentes naturales.

Las partículas de mayor tamaño (PM₁₀) son generalmente emitidas por fuentes tales como vehículos que se desplazan en vías, manipulación de materiales, operaciones de compactación y trituración, así como del polvo levantado por el viento. Algunas partículas son emitidas directamente por sus fuentes, como chimeneas industriales y exostos de vehículos.

Los principales efectos sobre la salud se asocian con efectos tales como el incremento en la admisión de personas a los hospitales por problemas cardíacos y pulmonares, incremento de las enfermedades respiratorias, reducción de las funciones pulmonares, cáncer pulmonar e inclusive muerte prematura. Los grupos sensibles de mayor riesgo incluyen ancianos, niños y personas con problemas cardio-pulmonares como asma. El material particulado inhalable incluye las partículas finas y las de mayor tamaño (PM_{2.5} y PM₁₀). Estas partículas se acumulan en el sistema respiratorio, logrando inclusive penetrar dentro de los pulmones y están relacionadas con numerosos efectos en la salud. La exposición al PM₁₀ está asociada primordialmente con la agudización de enfermedades respiratorias.

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 del Medio Ambiente, con el fin de preservar la buena calidad del medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana.

Sistema de vigilancia de la calidad del aire de Pasto: es un sistema de monitoreo ambiental continuo, cuenta con dos estaciones que muestrean material particulado menor a 10 y 2.5 microgramos, su objetivo es obtener, procesar y divulgar información de calidad del aire en la ciudad de Pasto de forma confiable y clara, para evaluar el cumplimiento de estándares de calidad del aire y analizar la tendencia de la concentración de contaminantes, como información base para la definición de políticas de control sobre la contaminación atmosférica.

µg/m³: unidad de medida para determinar la concentración de contaminantes (material particulado) presentes en la atmósfera.

10 y 2.5 microgramos: es el tamaño o diámetro de partículas que se encuentran suspendidas en el aire y que pueden entrar al sistema respiratorio de los seres humanos y causar enfermedades respiratorias.

RESULTADOS DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

La Corporación Autónoma Regional de Nariño – CORPONARIÑO desde el año 2008 viene monitoreando la calidad del aire de la ciudad de Pasto, a través de la operación del Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire conformado por dos estaciones de monitoreo de material particulado menor a diez y dos punto cinco micras.

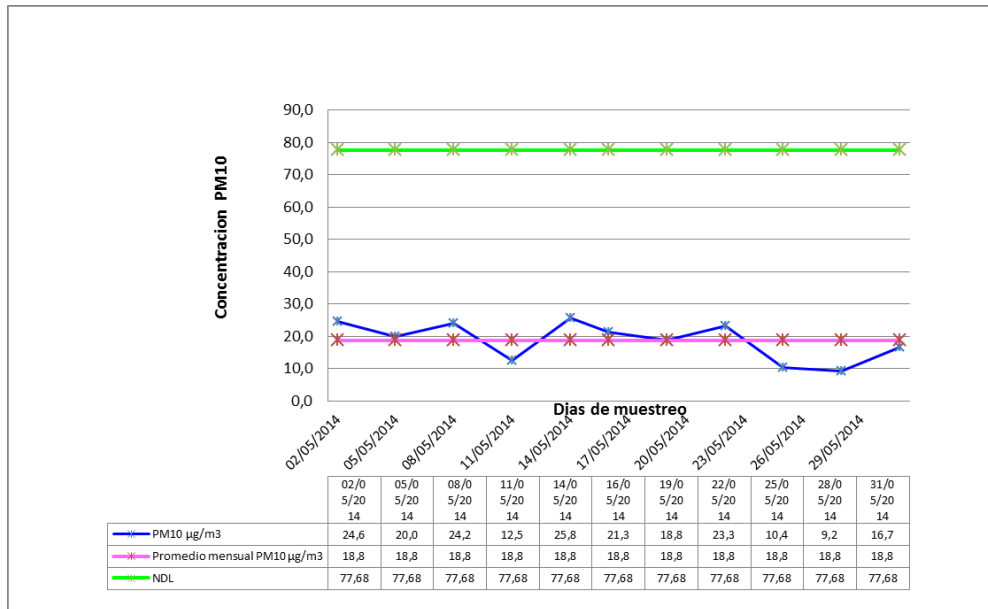
Las estaciones de monitoreo PM₁₀ y PM_{2.5} normalmente se encuentran ubicadas en el zona norte y centro de la ciudad correspondientes a la comuna 9 y 1 respectivamente. La Finalidad del monitoreo de la calidad del aire principalmente obedece a la verificación del cumplimiento normativo referente al nivel de inmisión de los referidos contaminantes, además de observar su tendencia o comportamiento a través del tiempo. Actualmente la estación PM_{2.5} se encuentra localizada igualmente en la Universidad Mariana de Pasto.

A continuación se presentan los resultados del monitoreo del mes de mayo de 2014 para cada una de las estaciones:

Resultados del monitoreo de PM₁₀ mes de mayo de 2014

Fecha Inicial del muestreo Día/Mes/Año	Fecha Final del muestreo Día/Mes/Año	PM10 µg/m ³	Promedio mensual PM10 µg/m ³	Promedio Norma diaria local µg/m ³
02/05/2014	03/05/2014	24,6	18,8	77,68
05/05/2014	06/05/2014	20,0		
08/05/2014	09/05/2014	24,2		
11/05/2014	12/05/2014	12,5		
14/05/2014	15/05/2014	25,8		
16/05/2014	17/05/2014	21,3		
19/05/2014	20/05/2014	18,8		
22/05/2014	23/05/2014	23,3		
25/05/2014	26/05/2014	10,4		
28/05/2014	29/05/2014	9,2		
31/05/2014	01/06/2014	16,7		

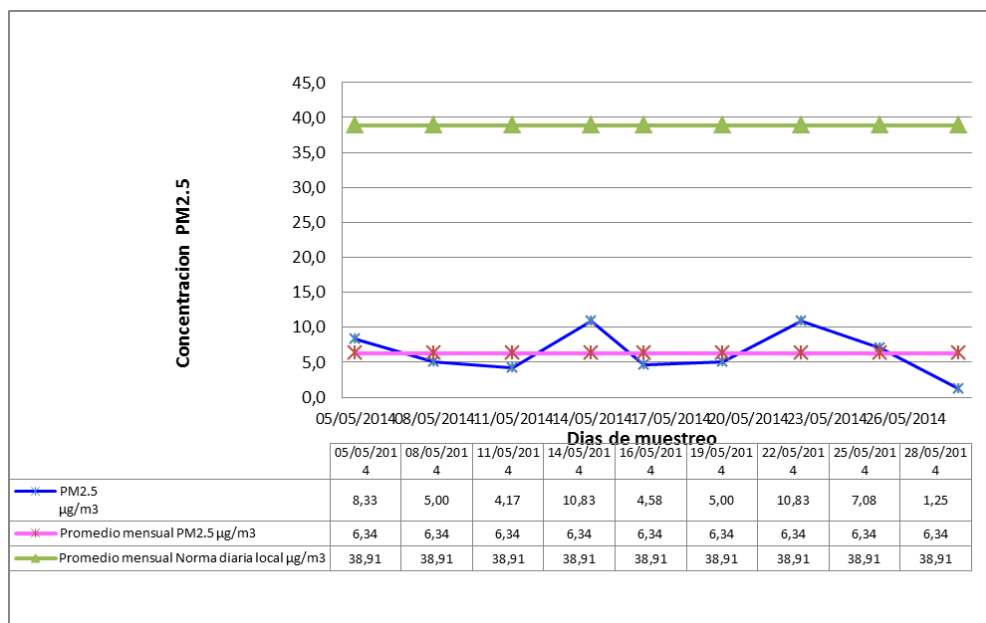
Concentración de PM10 Vs Norma diaria de Calidad del Aire mes de marzo de 2014



Resultados del monitoreo de PM_{2,5} mes de mayo de 2014

Fecha Inicial del muestreo Día/Mes/Año	Fecha Final del muestreo Día/Mes/Año	PM _{2.5} µg/m ³	Promedio mensual PM ₁₀ µg/m ³	Promedio Norma diaria local µg/m ³
05/05/2014	06/05/2014	8,33	6,34	38,91
08/05/2014	09/05/2014	5,00		
11/05/2014	12/05/2014	4,17		
14/05/2014	15/05/2014	10,83		
16/05/2014	17/05/2014	4,58		
19/05/2014	20/05/2014	5,00		
22/05/2014	23/05/2014	10,83		
25/05/2014	26/05/2014	7,08		
28/05/2014	29/05/2014	1,25		

Concentración de PM10 Vs Norma diaria de Calidad del Aire mes de marzo de 2014



Consolidado mensual estado de calidad del aire para PM₁₀

AÑO	MES	CONCENTRACIÓN PM10 (µg/m3)	NORMA DIARIA LOCAL DE CALIDAD DEL AIRE	ICA	
				VALOR	CLASIFICACIÓN
2014	Mayo	18.8	77.68	17.41	BUENA

Consolidado mensual estado de calidad del aire para PM_{2.5}

AÑO	MES	CONCENTRACIÓN PM2.5 (µg/m3)	NORMA DIARIA LOCAL DE CALIDAD DEL AIRE	ICA	
				VALOR	CLASIFICACIÓN
2014	Mayo	6.34	38.91	20.58	BUENA

Para el caso de PM₁₀, se observa que de las once muestras obtenidas en el mes de mayo, el valor de concentración de cuatro de ellas superaron el valor promedio mensual, tres se encontraron por debajo del mismo, tres estuvieron muy próximas a coincidir con el mismo y una correspondiente al 19 de mayo de 2014 coincidió con el referido valor, es preciso aclarar que para ninguno de los días monitoreados se superó la norma diaria de calidad del aire, con ello también se concluye que el índice de calidad del aire del referido contaminante calculado para el mes de mayo se clasificó como bueno.

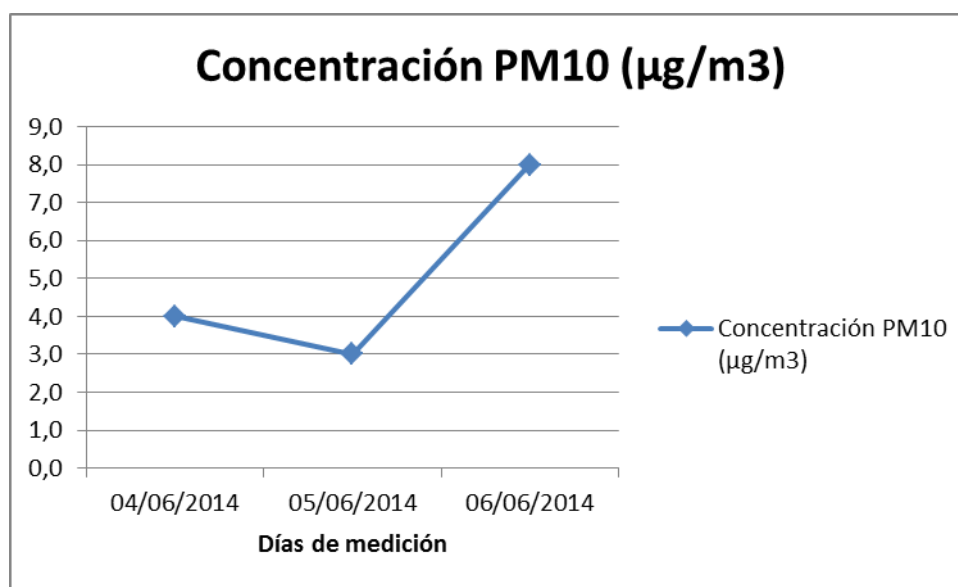
Con respecto a la concentración de PM_{2.5} de las nueve muestras generadas en el mes de mayo, tres de ellas se encontraron por encima del valor promedio de PM_{2.5}, cinco por

debajo de este valor y una estuvo muy próxima a coincidir con el mismo. De igual manera se precisa que para ninguno de los días monitoreados se superó la norma diaria de calidad del aire y se concluye que una vez calculado el índice de calidad del aire del referido contaminante se clasificó como bueno.

RESULTADOS DEL MONITOREO DE PM10 Y PM2.5 DURANTE LA JORNADA DEL DÍA SIN CARRO, DÍA SIN MOTO

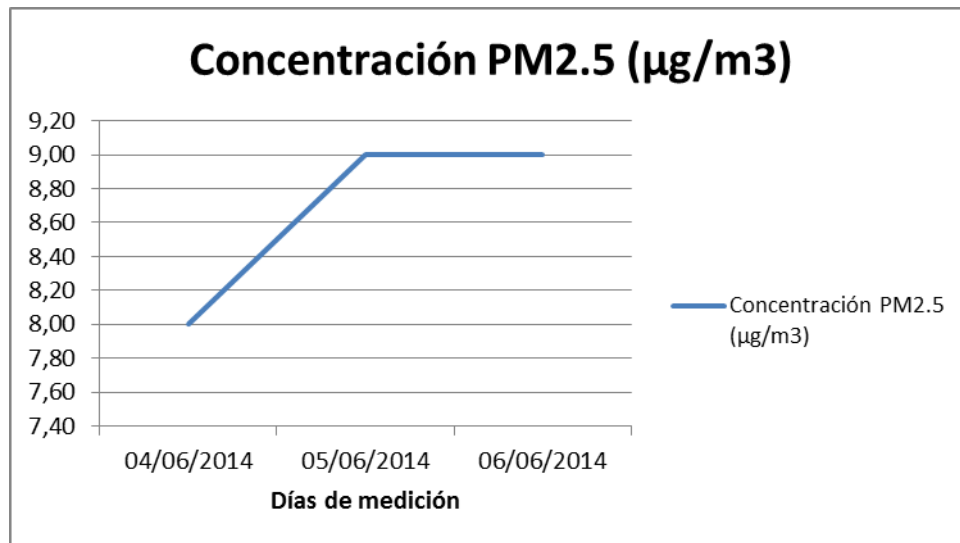
DATOS CORRESPONDIENTES A LA ESTACIÓN PM10

Estación	Día de medición	Concentración PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM10	04/06/2014	4,0
	05/06/2014	3,0
	06/06/2014	8,0



DATOS CORRESPONDIENTES A LA ESTACIÓN PM2.5

Estación	Día de medición	Concentración PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM2.5	04/06/2014	8,00
	05/06/2014	9,00
	06/06/2014	9,00



A fin de evaluar el comportamiento del nivel de inmisión para PM10 y PM2.5 en el área de influencia de las estaciones de monitoreo del Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire, durante la jornada del día sin carro, día sin moto, llevada a cabo en la ciudad de Pasto el día 5 de junio de 2014, CORPONARIÑO llevó a cabo monitoreo de los referidos contaminantes antes, durante y después de dicho evento, la medición se desarrolló por un periodo de 10 horas continuas a partir de las 8:00 a.m. hasta las 6:00 p.m.

Una vez efectuada la evaluación de los resultados obtenidos del monitoreo de calidad del aire realizado en la jornada del día sin carro, día sin moto, se puede concluir que para el caso del contaminante PM10, la concentración de partículas disminuyó para el día en que se desarrolló el evento con respecto a un día con tráfico vehicular normal en la ciudad de Pasto, sin embargo para el contaminante PM2.5 se identificó que su comportamiento fue muy similar al de un día con tráfico vehicular normal en la ciudad.

De lo anterior se puede concluir que la concentración de los contaminantes atmosféricos monitoreados por el Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire de Pasto, tiene una relación dinámica con respecto a la incidencia del tráfico vehicular en la ciudad.

CORPONARIÑO recomienda la realización de este tipo de jornadas o eventos con mayor frecuencia a fin de evaluar a lo largo del tiempo la posible incidencia que tienen las fuentes móviles en la contaminación del aire de la ciudad de Pasto.

ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE PARA PM₁₀

Dentro de los resultados presentados por la estación de monitoreo se incluye el valor y clasificación del Índice de Calidad del Aire, calculado para cada mes de operación del SVCA de Pasto.

El índice de Calidad del Aire simbolizado como ICA es un indicador de calidad del aire que permite comparar los niveles de contaminación de las estaciones que pertenecen a

un SVCA, 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.

La siguiente tabla con información tomada del Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire refleja el valor y clasificación del ICA.

Clasificación del Índice de Calidad del Aire

ICA	COLOR	CLASIFICACIÓN
0 - 50	VERDE	BUENA
51 - 100	AMARILLO	MODERADA
101 - 150	NARANJA	DAÑINA A LA SALUD PARA GRUPOS SENSIBLES
151 - 200	ROJO	DAÑINA A LA SALUD
201 - 300	PÚRPURA	MUY DAÑINA A LA SALUD
301 - 400	MARRÓN	PELIGROSA
401 - 500	MARRÓN	PELIGROSA

Es importante además de conocer el valor y clasificación del ICA, conocer cuáles podrían ser los efectos hacia la salud pública expuesta, por ello a continuación se indica la información correspondiente a los efectos causados por elevadas concentraciones de partículas respirables menores a diez y dos punto cinco microgramos.

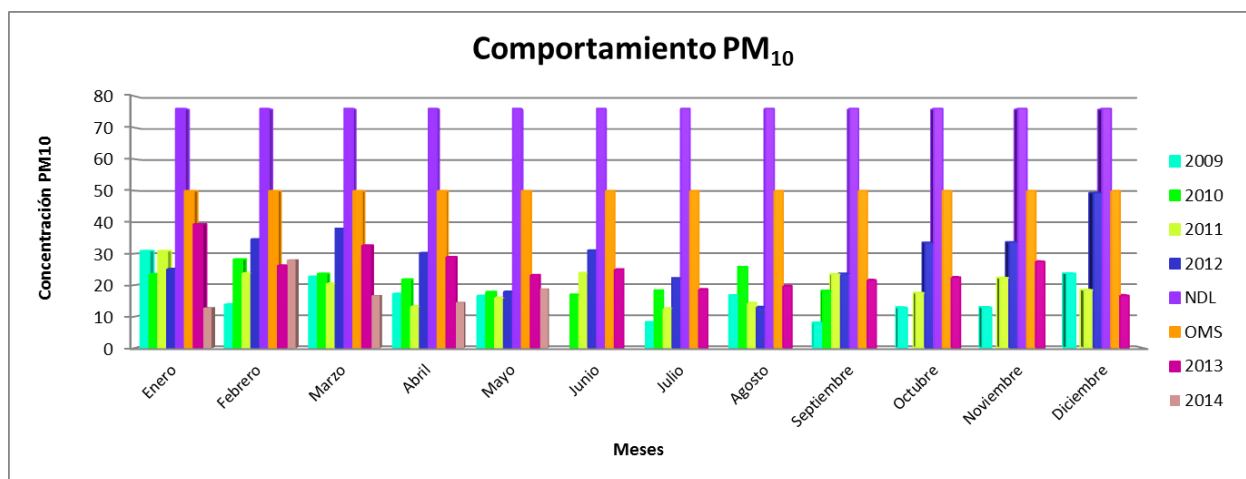
Efectos del ICA sobre la salud humana.

ICA	PM10 Y PM2.5 24 HORAS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
0 - 50	Ninguno
51 - 100	Posibles síntomas respiratorios en individuos no sensibles. Posible agravamiento de enfermedad del corazón o de pulmón en personas con enfermedades cardiopulmonares y adultos mayores
101 - 150	Aumento de riesgo de síntomas respiratorios en individuos sensibles, agravamiento de enfermedad del corazón o de pulmón y mortalidad prematura en personas con enfermedades cardiopulmonares y adultos mayores
151 - 200	Incremento de los síntomas respiratorios y recrudecimiento de las enfermedades pulmonares tales como asma; posibles efectos respiratorios en la población en general
201 - 300	Aumento significativo en síntomas respiratorios y aumento de la gravedad de enfermedades pulmonares como asma; incremento de la probabilidad de ocurrencia de efectos respiratorios para la población en general
301 - 500	Riesgo serio de síntomas respiratorios y recrudecimiento de enfermedades pulmonares como asma; probables efectos respiratorios en la población en general

A continuación se presentan de manera gráfica los resultados del monitoreo de calidad del aire desde la fecha de entrada en operación del Sistema de Vigilancia de Calidad del

Aire de Pasto hasta la actualidad, en la gráfica puede observarse el comportamiento de la concentración de PM₁₀ a través del tiempo, así como también la comparación con la normatividad ambiental vigente (Norma Diaria Local) y el valor estimado por la Organización Mundial de la Salud para el contaminante PM₁₀ el cual es de alto interés sanitario por los efectos que puede producir en la salud pública.

Comportamiento de PM₁₀ a través del tiempo



Finalmente se comunica a la comunidad en general que la información sobre calidad del aire (monitoreo de PM₁₀ y PM_{2.5}) se encuentra disponible en la página web:

www.sisaire.gov.co

Sincronízate con la vida... ¡Aire puro para todos!