



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE – SVCA INFORME DE RESULTADOS OCTUBRE DE 2017



Informe elaborado por:

JORGE HANI CUSSE

Ingeniero Químico
Jefe de la Oficina de Laboratorio Ambiental

Equipo de metrología:

RAUL GARCIA HOSTIA

Ingeniero Químico

TOMAS CABAS LABORDE

Técnico de Laboratorio

CARLOS PERALTA LINERO

Técnico de campo

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co





1 INTRODUCCIÓN

La Corporación con el apoyo del Ministerio de Ambiente, adelantó desde 1999 la implementación y operación de su Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire –SVCA- (Material Particulado Total – PST y Partículas respirables PM₁₀), como instrumento de vigilancia de la calidad del aire, con dominio en el municipio de Ciénaga y El Distrito de Santa Marta.

Con la promulgación del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, CORPAMAG adelantó el proceso de rediseño y fortalecimiento de su SVCA con sujeción a los lineamientos de dicho Protocolo. Según el mismo protocolo el contaminante PST se excluye de la ficha de caracterización, razón por la cual en el rediseño se omite este parámetro.

En el marco del convenio de cooperación internacional “Fortalecimiento de los sistemas de vigilancia de la calidad del aire y de las capacidades técnicas e institucionales para la gestión de la calidad del aire en Colombia”, suscrito entre los gobiernos de Colombia y Corea del Sur, la Corporación fue beneficiaria con tres estaciones automáticas para el monitoreo de los contaminantes criterios y la medición de los parámetros climatológicos con estaciones grado dos.

En estas condiciones, actualmente La Corporación proyecta la operación de su SVCA con la utilización de catorce monitores, once manuales de los cuales ocho son de alto volumen y tres de bajo volumen, para la medición de partículas respirables PM₁₀; y tres para registrar en tiempo real los contaminantes criterio (material particulado PM₁₀ y 2.5, ozono, monóxido de carbono, óxidos de azufre, y de nitrógeno).

El presente informe relaciona los resultados y el análisis correspondiente a la operación del SVCA durante el mes de octubre de 2017 y su respectivo consolidado anual, observando el marco de referencia estipulado para tal fin en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.

2 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Brindar a la comunidad en general, las autoridades de control ambiental y demás partes interesadas información actualizada y estandarizada respecto a la calidad del aire en el área de influencia del SVCA, presentando entre otras las concentraciones de partículas respirables -PM₁₀- en las estaciones manuales y los contaminantes criterio



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

(material particulado PM10 y 2.5, ozono, monóxido de carbono, óxidos de azufre, y de nitrógeno) en las estaciones automáticas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mantener informada a las instituciones y comunidad en general acerca de la calidad del aire en el área de influencia del SVCA.
- Evaluar el cumplimiento de la normatividad vigente respecto a las concentraciones encontradas de los contaminantes medidos.
- Vigilar las tendencias de las variaciones de la calidad del aire en el mediano y largo plazo.
- Caracterizar el material particulado en el aire de inmisión en el área de cobertura del SVCA.
- Calcular el índice de calidad del aire respecto a partículas PM10 en el área de influencia del SVCA, evaluando los riesgos para la salud humana y el medio ambiente.
- Vigilar la eficiencia de las acciones de control sobre las emisiones por parte de las empresas generadoras.
- Dar cumplimiento a lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la calidad del aire, en lo que a divulgación se refiere.
- Generar alternativas que permitan mejorar los indicadores de calidad de aire en el área de influencia del SVCA.
- Brindar a la comunidad y demás partes interesadas la información de monitoreo de calidad del aire en el área de influencia del SVCA de Corpamag, garantizando la transparencia y buen gobierno de la corporación.

3 GENERALIDADES

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

En la actualidad, el Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire de CORPAMAG no obstante estar integrada por catorce estaciones, a la fecha opera diez (10) monitores muestreadores en igual número de estaciones, localizadas en el municipio de Ciénaga y el Distrito de Santa Marta, jurisdicción del departamento del Magdalena. Las cuatro (4) restantes avanzan en el proceso de instalación, ajustes y adecuación de los equipos que integran la estación.

En la tabla 1 se relacionan las estaciones, donde se encuentran instalados los equipos de vigilancia con los códigos y nombres asignados a cada una, así como los parámetros contaminantes que se monitorean entre otros aspectos.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Tabla 1. Localización de las Estaciones del SVCA de CORPAMAG

No.	NOMBRE	CONTAMINANTE	METEOROLOGÍA	MUNICIPIO	COORDENADAS	ASNMM (m)
1	PARQUE TAYRONA	PM ₁₀ • PM _{2.5} • SO ₂ • NO _x • CO • O ₃	Dirección y velocidad del viento • Precipitación • Temperatura • Humedad relativa • Presión barométrica • Radiación solar	SANTA MARTA	11°16'35.9" N 74°07'00.9 W	62
2	PESCAÍTO	PM ₁₀		SANTA MARTA	11°14'59.6" N 74°12'24.8 W	17
3	MARINA SANTA MARTA	PM ₁₀		SANTA MARTA	11°14'25.1" N 74°13'00.1 W	5
4	UNIMAG	PM ₁₀ • PM _{2.5} • SO ₂ • NO _x • CO • O ₃	Dirección y velocidad del viento • Precipitación • Temperatura • Humedad relativa • Presión barométrica • Radiación solar	SANTA MARTA	11°13'23.0" N 74°11'08.8 W	20
5	MOLINOS SANTA MARTA	PM ₁₀		SANTA MARTA	11°11'40.2" N 74°11'36.1 W	20
6	AEROPUERTO	PM ₁₀		SANTA MARTA	11°07'16.3" N 74°13'53.3 W	6
7	DON JACA	PM ₁₀		SANTA MARTA	11°05'54.7" N 74°13'07.6 W	22
8	ALCATRACES	PM ₁₀		SANTA MARTA	11°05'08.9" N 74°13'02.8 W	30
9	JOLONURA	PM ₁₀		CIÉNAGA	11°02'46.9" N 74°11'42.1 W	79
10	PLAYITAS	PM ₁₀		CIÉNAGA	11°02'49.3" N 74°13'53.9 W	3
11	CORDOBITA	PM ₁₀		CIÉNAGA	11°01'26.9" N 74°12'11.8 W	96
12	RUTA DEL SOL	PM ₁₀		CIÉNAGA	11°00'40.3" N 74°12'56.9 W	15
13	COSTA VERDE	PM ₁₀		CIÉNAGA	11°01'19.0" N 74°14'47.0 W	6





14	CIÉNAGA	PM ₁₀ • PM _{2.5} • SO ₂ • NO _x • CO • O ₃	Dirección y velocidad del viento • Precipitación • Temperatura • Humedad relativa • Presión barométrica • Radiación solar	CIÉNAGA	11°00'38.6" N 74°14'38.0 W	8
----	---------	---	--	---------	-------------------------------	---



Imagen 1. Panorámica de la localización de las estaciones de monitoreo del SVCA de Corpamag.

TECNOLOGÍAS DE MEDICIÓN DE LAS ESTACIONES

En la tabla 2 se relacionan las estaciones, la tecnología de medición de los equipos instalados y el tipo de estación.

Tabla 2. Tecnología de medición de los equipos de monitoreo

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	CONTAMINANTE	TECNOLOGÍA DE MEDICIÓN	TIPO DE ESTACION	
			Tipo de área	Emisión dominante
Pescaíto	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Urbana	Industrial
Marina Santa Marta	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Urbana	Industrial





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Molinos Santa Marta	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Aeropuerto Simón Bolívar	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Trafico
Don Jaca	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Alcatraces	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Jolonura	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Rural	Industrial
Playitas	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Cordobitas	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Costa Verde	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Universidad del Magdalena	Contaminantes Criterio	Muestreo Automático	Urbana	Trafico
Ciénaga	Contaminantes Criterio	Muestreo Automático	Urbana	Trafico
Parque Tayrona	Contaminantes Criterio	Muestreo Automático	Rural	Fondo

CONTAMINANTES EVALUADOS

3.1.1 Material particulado

El material particulado es todo material emitido, en estado sólido, líquido o vapor, que se encuentra suspendido en el aire. Este tipo de partículas pueden provenir de emisiones directas a la atmosfera, producto de actividades industriales y humanas, denominándose **partículas primarias** o pueden generarse en la atmósfera por reacciones químicas, estas últimas se denominan **partículas secundarias**.



El tamaño de partícula expresado generalmente en términos de su diámetro aerodinámico y la composición química son características influenciadas por su origen y permiten su clasificación para monitoreo y estudio.

3.1.1.1 Material particulado respirable (PM₁₀)

Partículas respirables (PM₁₀) incluyen todas las partículas de diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micrómetros (µm).

El minúsculo tamaño de las partículas respirables PM₁₀ les permite entrar fácilmente a los alveolos pulmonares donde se pueden situar causando efectos adversos sobre la salud. Algunas consecuencias sobre la salud relacionadas con la exposición prolongada a este contaminante son el incremento de riesgo de cáncer pulmonar, muerte prematura, síndromes respiratorios severos e irritación de ojos y nariz.

3.1.1.2. Material particulado fino (PM_{2.5})

Constituidas por aquellas partículas de diámetro aerodinámico inferior o igual a los 2,5 micrómetros. Convencionalmente las fuentes de las partículas finas incluyen todo tipo de combustiones, incluidos los vehículos automotores, plantas de energía, la quema residencial de madera, incendios forestales, quemas agrícolas, y algunos procesos industriales.

Dado el tamaño de las partículas PM_{2.5} hace que sean 100% respirables ya que viajan profundamente en los pulmones, penetrando en el aparato respiratorio y depositándose en los alvéolos pulmonares, pudiendo llegar incluso al torrente sanguíneo con efectos potenciales para la salud.

3.1.2.- Gases

Los contaminantes gaseosos más comunes son el dióxido de carbono, el monóxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno, los óxidos de azufre y el ozono. Diferentes fuentes producen estos compuestos químicos pero la principal fuente artificial es la quema de combustible fósil. Atendiendo lo establecido en la resolución 610 del 24 de marzo de 2010 del Ministerio de Ambiente, el presente informe considera el reporte de los contaminantes criterio, que adicional al material particulado descrito en el numeral 3.3.1, incluye el monóxido de carbono, los óxidos de azufre y de nitrógeno y el ozono.

3.1.2.1. Óxidos de azufre

Se producen al quemar azufre o combustibles que lo contienen, como el carbón y el petróleo. Los óxidos de azufre son irritantes que pueden afectar el sistema respiratorio del hombre. Participan directamente en la formación de la lluvia ácida.

3.1.2.2. Óxidos de nitrógeno



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Se forman a partir de los procesos de combustión que ocurren en presencia de aire, especialmente en los automotores. Debido al calor producido por la fuente de combustión (bencina), el nitrógeno atmosférico reacciona con el oxígeno, formando varios compuestos diferentes. Entre ellos están los óxidos de nitrógeno (NOx), un gas que puede irritar el sistema respiratorio.

3.1.2.3. Monóxido de carbono

Este gas se origina de la combustión de los compuestos que contienen carbono, y se forma cuando el combustible se quema en escasa cantidad de oxígeno. Este gas es incoloro, inodoro e insípido, por lo que suele pasar inadvertido. Los efectos a la salud están relacionados con el incremento de la probabilidad de reducir la tolerancia al ejercicio físico, debido al aumento de los síntomas asociados a las enfermedades cardiovasculares.

3.1.2.4. Ozono

Gas incoloro, inodoro, reactivo, compuesto de tres átomos de oxígeno. El ozono se encuentra de modo natural en la estratosfera terrestre, donde absorbe la radiación UV dañina para la vida en la tierra; también se encuentra cerca de la superficie terrestre, donde ciertos contaminantes reaccionan en presencia de luz solar para dar origen a este. Los principales contaminantes involucrados en estas reacciones son los óxidos de nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles (VOCs). El monóxido de carbono (CO) también participa en las reacciones para formar ozono. Los días soleados con vientos de relativa calma favorecen la formación de ozono. Los efectos a la salud se asocian con alteraciones fisiológicas e inflamatorias en los pulmones de adultos, jóvenes sanos que hacen ejercicio expuestos durante períodos extensos, entre otros.

Atendiendo lo establecido en el numeral 3.1, en el presente informe se reportan los resultados correspondientes a la operación de los equipos manuales para el monitoreo de material particulado pertenecientes a las estaciones activas que se relacionan en la tabla 1.

FRECUENCIA DE TOMA DE MUESTRA

Siguiendo las directrices del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire emanado del Ministerio de Ambiente en 2010 y vigente a la fecha, la frecuencia de toma de muestras en cada una de las estaciones (y atendiendo la salvedad señalada en el párrafo dos (2) del numeral 3.3.2.4), es cada tercer día, con periodo de muestreo durante 24 horas más o menos una hora, desde la cero cero (00) horas del día que comienza hasta las veinte y cuatro (24) horas del mismo día.

INDICADORES DE CONCENTRACIONES CONTAMINANTES



La normatividad vigente para la medición de emisiones atmosféricas para Colombia han sido establecidas en las Resoluciones Nos. 601 de 2006 y 610 de 2010. Estas resoluciones establecen los niveles máximos permisibles para los contaminantes criterio y definen la concentración y tiempo de exposición de los contaminantes para los niveles de prevención, alerta y emergencia que deben ser declarados por la autoridad ambiental con el objeto de proteger la salud humana y el medio ambiente, así como mantener el control sobre las emisiones y establecer medidas de mitigación, control y/o compensación en aras de reducir la carga y descarga contaminante. En las tablas 3 y 4 se muestran los criterios señalados ante.

Tabla 3. Límites de concentraciones de contaminantes (Resolución No. 610 DE 2010)

CONTAMINANTE	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
PM ₁₀	µg/m ³	50	Anual
		100	24 horas

Fuente: Resolución No. 610 de 2010

Tabla 4. Niveles para declaratoria de episodios de prevención, alerta y emergencia.

CONTAMINANTE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	UNIDADES	PREVENCIÓN	ALERTA	EMERGENCIA
PM ₁₀	24 Horas	µg/m ³	300	400	500

Nota: µg/m³ a las condiciones de 298.15°K y 101.325 KPa (25°C y 760 mm Hg) (Resolución No. 601 de 2006)

3.1.2 Índice de Calidad de Aire – ICA

Conforme a lo establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, el Índice de calidad del aire (ICA) permite comparar los niveles de contaminación del aire de las estaciones de monitoreo que conforman un SVCA en un periodo de tiempo determinado, que corresponde al período de exposición previsto en la norma para cada uno de los contaminantes muestreados.

El Índice de calidad del aire ha sido adoptado a partir de las recomendaciones técnicas consignadas en el Technical Assistance Document for the Reporting of Daily Air Quality – The Air Quality Index (AQI), como se explica en el Manual de Operación de Sistemas



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

de Vigilancia de la Calidad del Aire del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El ICA se ha de interpretar como un indicador de la calidad del aire diario. Este criterio se ha estructurado sobre unos rangos de calidad que definen cada una de las categorías utilizadas. Los valores del ICA se ubican en una escala adimensional de 0 a 500, agrupados en 6 rangos que guardan estrecha relación con la amenaza que a la salud humana representan dichos niveles de contaminación del aire. Para facilitar su interpretación cada uno de estos rangos ha sido asociado a un color que sirve de alerta.

En la Tabla 5 se presentan los rangos en los que han sido clasificados los valores que puede tomar el Índice, junto con el color que le fue asignado para identificar de forma sencilla la alerta que representa el nivel de contaminación. Dado que el índice de la calidad del aire está asociado directamente a la concentración de los contaminantes en el aire, en el presente informe se reporta la concentración del contaminante con el código de colores correspondiente al rango en el cual se localiza el índice respectivo.

Actualmente la Corporación avanza en el proceso de consolidación de su SVCA, razón por la cual se reporta el ICA solamente para partículas respirables PM₁₀.

Tabla 5. Índice para monitoreo de calidad del aire

ICA	Puntos de corte cálculo de ICA para PM ₁₀	CLASIFICACIÓN	Efectos a la salud de acuerdo con el rango del ICA
0-50	0 a 54	Buena	Ninguno
51-100	55 a 154	Moderada	Posibles síntomas respiratorios en individuos sensibles. Posible agravamiento de enfermedad del corazón o de pulmón en personas con enfermedades cardiopulmonares y adultos Juniores.
101-150	155 a 254	Dañina a la salud para grupos sensibles	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 Juniores.
151-200	255 a 354	Dañina a la salud	Incremento de los síntomas respiratorios y recrudescimiento de las enfermedades pulmonares tales como asma; posibles efectos respiratorios en la población en general.
201-300	355 a 424	Muy dañina a la salud	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	425 a 604	Peligrosa	Riesgo serio de síntomas respiratorios y recrudescimiento de enfermedades pulmonares como asma; probables efectos respiratorios en la población en general.





4 RESULTADO DEL MONITOREO PARA EL PERIODO DE ESTUDIO

En el ítem 4.1, se relacionan los resultados para las partículas respirables PM₁₀. La información comprende para cada estación las tablas con los resultados obtenidos, la gráfica correspondiente incluida la línea de tendencia y los datos del análisis estadístico.

RESULTADO DEL MONITOREO DE PM₁₀

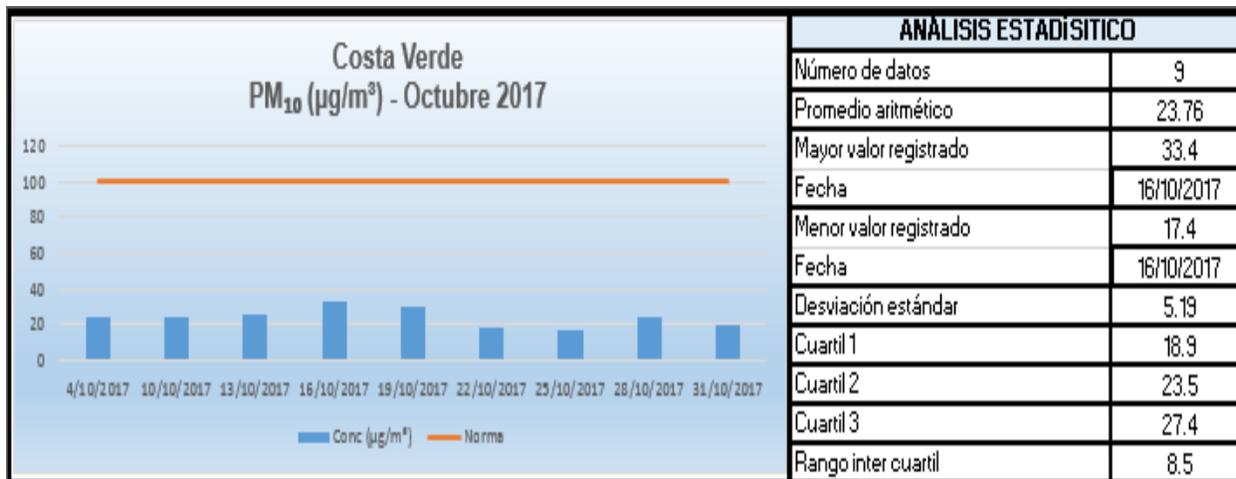
Estación Pescaíto

Tabla 6. Resultados monitoreo en la estación Pescaíto – PM₁₀ Octubre de 2017

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
1/10/2017	27652	4.528	4.5812	53200	1440	1645.4	32.3
4/10/2017	27662	4.545	4.6017	56700	1440	1655	34.3
7/10/2017	27672	4.498	4.5311	33100	1447	1659.4	19.9
10/10/2017	27682	4.4887	4.5264	37700	1440	1645.7	22.9
13/10/2017	27692	4.5353	4.5953	60000	1440	1646.4	36.4
16/10/2017	27702	4.5229	4.5730	50100	1440	1644.5	30.5
22/10/2017	27722	4.3810	4.4395	58500	1440	1646.1	35.5
25/10/2017	27732	4.3850	4.4297	44700	1440	1657.5	27
28/10/2017	27742	4.4276	4.4797	52100	1440	1658.2	31.4
31/10/2017	27752	4.4748	4.5037	28900	1440	1655	17.5



Gráfica 2. Monitor Pescaito. Octubre de 2017



Estación Marina Santa Marta

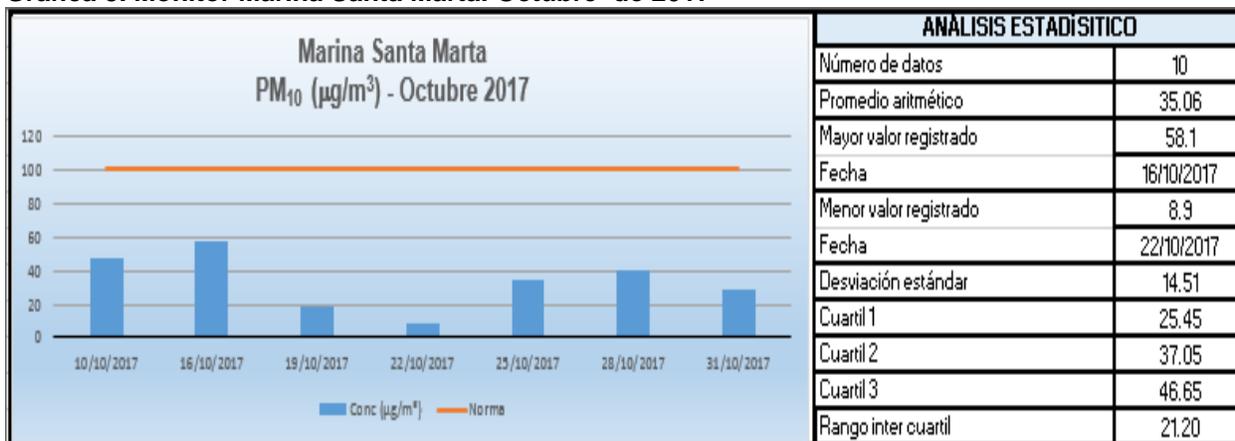
Tabla 7. Resultados monitoreo en la estación Marina Santa Marta- PM₁₀ – Octubre de 2017

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
1/10/2017	27653	4.3891	4.4654	76300	1440	1645.1	46.4
4/10/2017	27663	4.5256	4.5711	45500	1441	1645.1	27.7
7/10/2017	27673	4.4986	4.5641	65500	1440	1639.9	39.9
10/10/2017	27683	4.5281	4.6058	77700	1440	1639.6	47.4
16/10/2017	27703	4.5036	4.5992	95600	1440	1644.2	58.1
19/10/2017	27713	4.4202	4.4510	30800	1440	1642.8	18.7
22/10/2017	27723	4.3990	4.4136	14600	1440	1643.5	8.9
25/10/2017	27733	4.3784	4.4354	57000	1440	1654.4	34.5
28/10/2017	27743	4.4040	4.4695	65500	1440	1654	39.6
31/10/2017	27753	4.4489	4.4977	48800	1440	1657.6	29.4





Gráfica 3. Monitor Marina Santa Marta. Octubre de 2017



Estación Molinos Santa Marta

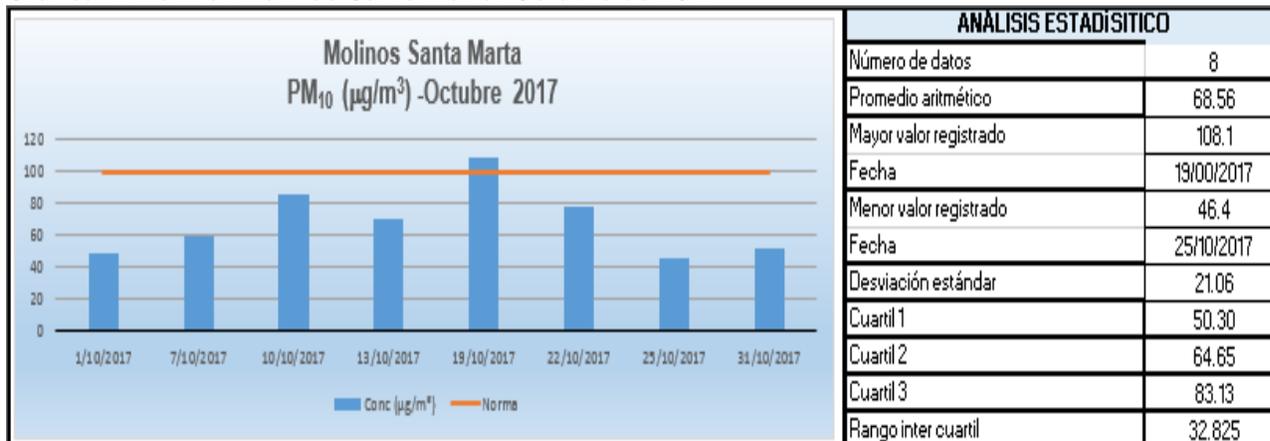
Tabla 8. Resultados monitoreo en la estación Molinos Santa Marta – PM10 – Octubre de 2017

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
1/10/2017	27654	4.5241	4.6051	81000	1438	1637.5	49.5
7/10/2017	27674	4.516	4.6135	97500	1442	1640.2	59.4
10/10/2017	27684	4.5093	4.6491	139800	1443	1644.8	85
13/10/2017	27694	4.5006	4.6155	114900	1442	1642.7	69.9
19/10/2017	27714	4.4186	4.5959	177300	1441	1640.2	108.1
22/10/2017	27724	4.3818	4.5077	125900	1425	1625.1	77.5
25/10/2017	27734	4.4462	4.5221	75900	1428	1637	46.4
31/10/2017	27754	4.4165	4.5032	86700	1438	1646.2	52.7





Gráfica 4. Monitor Molinos Santa Marta. Octubre de 2017



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	8
Promedio aritmético	68.56
Mayor valor registrado	108.1
Fecha	19/10/2017
Menor valor registrado	46.4
Fecha	25/10/2017
Desviación estándar	21.06
Cuartil 1	50.30
Cuartil 2	64.65
Cuartil 3	83.13
Rango inter cuartil	32.825

Estación Aeropuerto

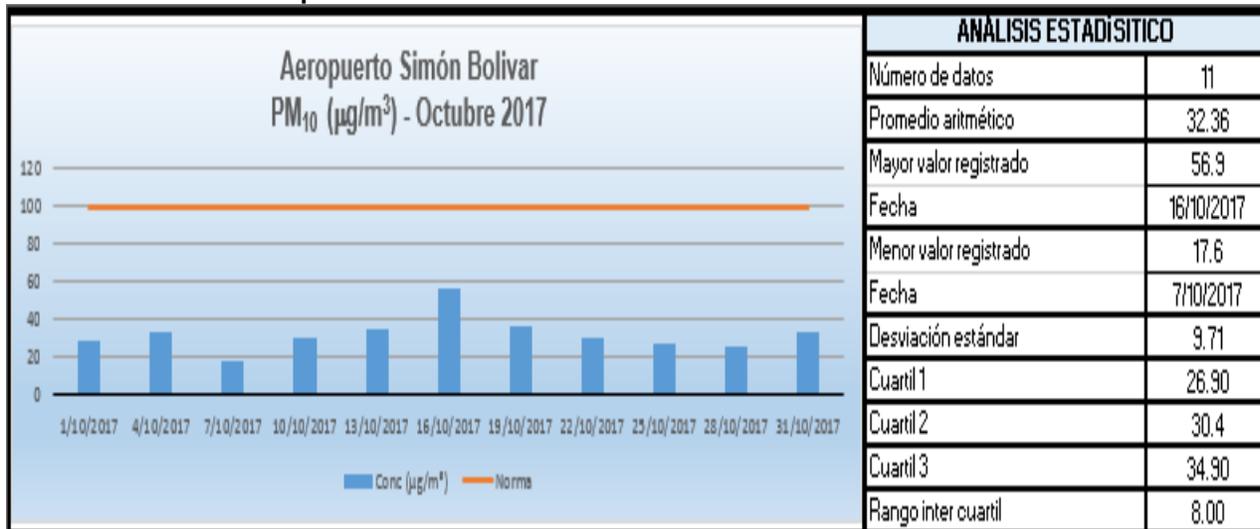
Tabla 9. Resultados monitoreo en la estación Aeropuerto. – PM10 – Octubre de 2017

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
1/10/2017	27655	4.5131	4.5613	48200	1440	1645.6	29.3
4/10/2017	27665	4.5051	4.5618	56700	1440	1647.5	34.4
7/10/2017	27675	4.5086	4.5379	29300	1440	1664.2	17.6
10/10/2017	27685	4.5261	4.5767	50600	1440	1661.9	30.4
13/10/2017	27695	4.5169	4.5744	57500	1440	1648.7	34.9
16/10/2017	27705	4.4854	4.5526	67200	1440	1180.6	56.9
19/10/2017	27715	4.4196	4.4794	59800	1437	1644.3	36.4
22/10/2017	27725	4.4027	4.4526	49900	1440	1648.2	30.3
25/10/2017	27735	4.4201	4.4647	44600	1440	1660.3	26.9
28/10/2017	27745	4.4039	4.4480	44100	1500	1727.8	25.5
31/10/2017	27755	4.3923	4.4476	55300	1440	1657	33.4





Grafico 5. Monitor Aeropuerto. Octubre de 2017



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	11
Promedio aritmético	32.36
Mayor valor registrado	56.9
Fecha	16/10/2017
Menor valor registrado	17.6
Fecha	7/10/2017
Desviación estándar	9.71
Cuartil 1	26.90
Cuartil 2	30.4
Cuartil 3	34.90
Rango inter cuartil	8.00

Estación Don Jaca

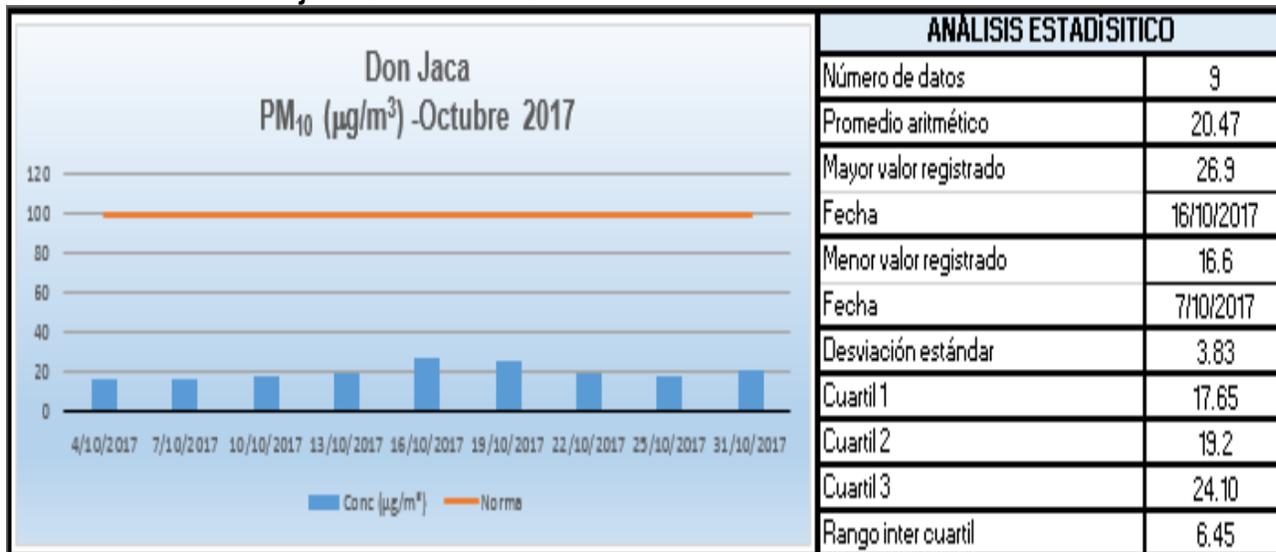
Tabla 10. Resultados monitoreo en la estación Don Jaca – PM10 – Octubre de 2017

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
4/10/2017	27666	4.5435	4.5717	28200	1440	1647.5	17.1
7/10/2017	27676	4.5027	4.5301	27400	1440	1650.8	16.6
10/10/2017	27686	4.5257	4.5561	30400	1440	1647.3	18.5
13/10/2017	27696	4.5701	4.6022	32100	1440	1647.3	19.5
16/10/2017	27706	4.4109	4.4553	44400	1440	1647.5	26.9
19/10/2017	27716	4.4189	4.4625	43600	1440	1646.8	26.5
22/10/2017	27726	4.4099	4.4416	31700	1440	1651.1	19.2
25/10/2017	27736	4.3823	4.4123	30000	1440	1648	18.2
31/10/2017	27756	4.4372	4.473	35800	1440	1650.1	21.7





Gráfica 6. Monitor Don jaca. Octubre de 2017



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	9
Promedio aritmético	20.47
Mayor valor registrado	26.9
Fecha	16/10/2017
Menor valor registrado	16.6
Fecha	7/10/2017
Desviación estándar	3.83
Cuartil 1	17.65
Cuartil 2	19.2
Cuartil 3	24.10
Rango inter cuartil	6.45



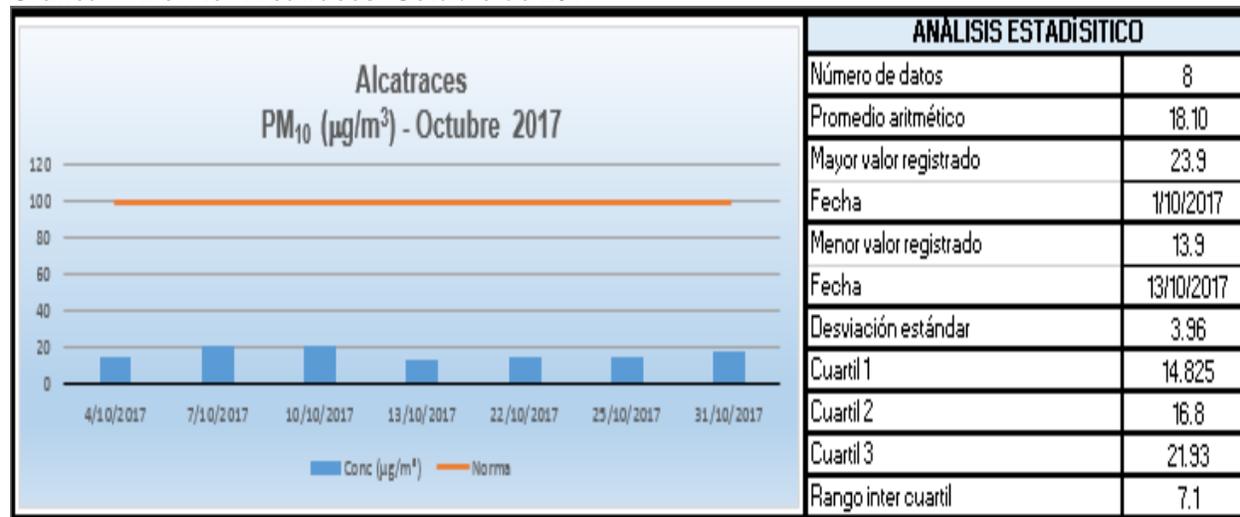


Estación Alcatraces

Tabla 11. Resultados monitoreo en la estación Alcatraces – PM10 – Octubre de 2017

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
1/10/2017	27657	4.5248	4.5642	39400	1440	1648.3	23.9
4/10/2017	27667	4.5362	4.5610	24800	1440	1644.9	15.1
7/10/2017	27677	4.5104	4.5462	35800	1440	1649.4	21.7
10/10/2017	27687	4.5058	4.5420	36200	1440	1648.7	22
13/10/2017	27697	4.3591	4.3820	22900	1440	1649.2	13.9
22/10/2017	27727	4.3778	4.4024	24600	1439	1649.8	14.9
25/10/2017	27737	4.4206	4.4441	23500	1380	1588.9	14.8
31/10/2017	27757	4.4377	4.4683	30600	1440	1656.4	18.5

Gráfica 7. Monitor Alcatraces. Octubre de 2017



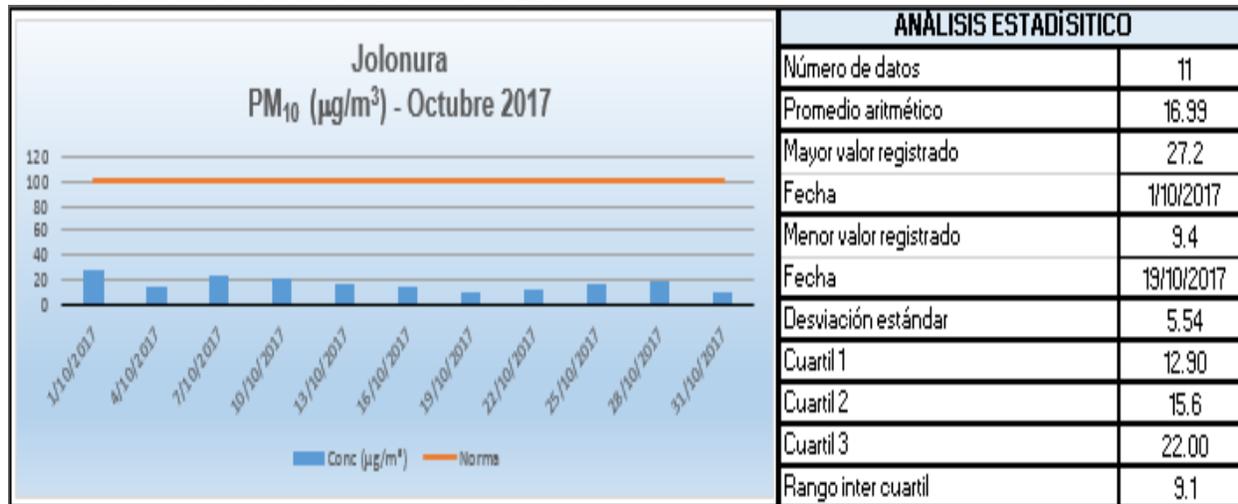


Estación Jolonura

Tabla 12. Resultados monitoreo en la estación Jolonura – PM10 – Octubre de 2017

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
1/10/2017	27660	0.154	0.1547	654	1415	24	27.2
4/10/2017	27670	0.1536	0.1539	371	1415	24	15.4
7/10/2017	27680	0.1544	0.155	554	1415	24	23
10/10/2017	27690	0.151	0.1515	536	1415	24.4	22
13/10/2017	27700	0.156	0.1564	375	1415	24	15.6
16/10/2017	27710	0.1556	0.156	336	1415	24	14
19/10/2017	27720	0.1549	0.1551	225	1415	24	9.4
22/10/2017	27730	0.1555	0.1558	317	1415	24.5	12.9
25/10/2017	27740	0.1562	0.1566	414	1415	24	17.2
28/10/2017	27750	0.1548	0.1553	478	1415	24	19.9
31/10/2017	27760	0.1517	0.152	252	1415	24.4	10.3

Gráfica 8. Monitor Jolonura. Octubre de 2017



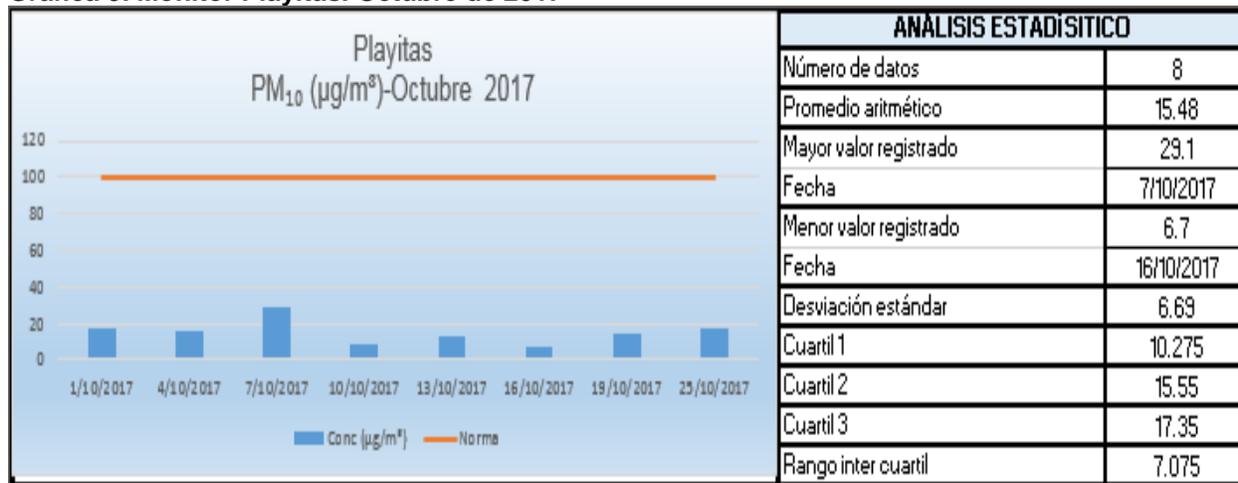


Estación Playitas

Tabla 13. Resultados monitoreo en la estación Playitas – PM10 – Octubre de 2017

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
1/10/2017	27659	0.1553	0.1557	412	1415	24	17.2
4/10/2017	27669	0.1537	0.1541	384	1415	24	16
7/10/2017	27679	0.1529	0.1536	699	1415	24	29.1
10/10/2017	27689	0.1535	0.1537	226	1415	24	9.4
13/10/2017	27699	0.1559	0.1562	311	1415	24	12.9
16/10/2017	27709	0.1533	0.1535	162	1415	24	6.7
19/10/2017	27719	0.1517	0.1521	362	1415	24	15.1
25/10/2017	27739	0.1549	0.1554	417	1415	24	17.4

Gráfica 9. Monitor Playitas. Octubre de 2017



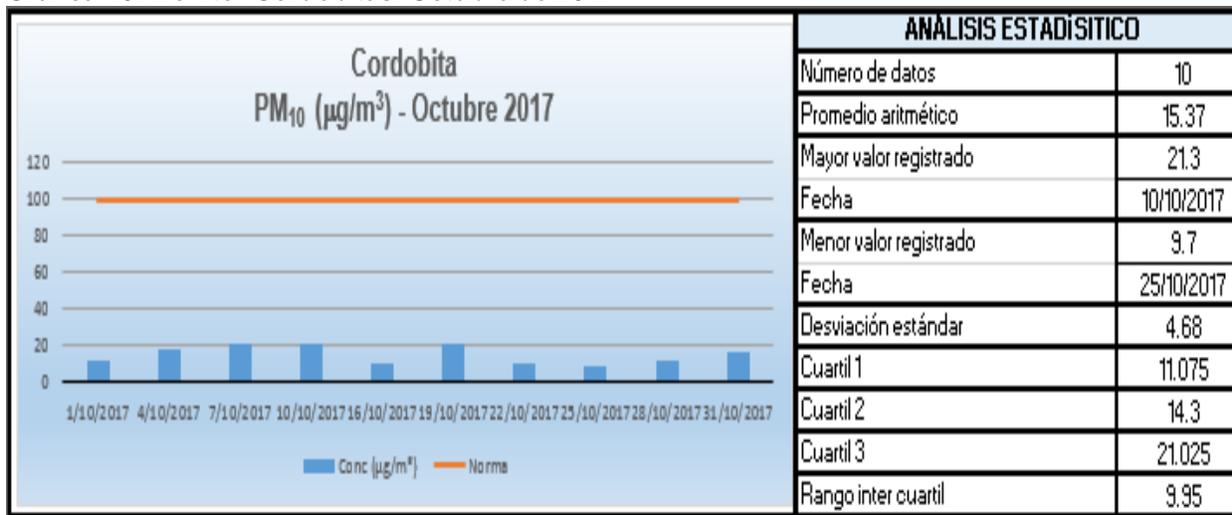


Estación Cordobita

Tabla 14. Resultados monitoreo en la estación Cordobitas – PM10 – Octubre de 2017

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
1/10/2017	27661	0.1518	0.1521	288	1415	24	12
4/10/2017	27671	0.1510	0.1514	430	1415	24	17.9
7/10/2017	27681	0.1541	0.1546	505	1415	24	21
10/10/2017	27691	0.1529	0.1534	520	1415	24.4	21.3
16/10/2017	27711	0.1555	0.1557	265	1415	24	11
19/10/2017	27721	0.1552	0.1557	507	1415	24	21.1
22/10/2017	27731	0.1510	0.1513	267	1415	24	11.1
25/10/2017	27741	0.1512	0.1515	234	1415	24	9.7
28/10/2017	27751	0.1541	0.1544	296	1415	24	12.3
31/10/2017	27761	0.1559	0.1563	398	1415	24.4	16.3

Gráfica 10. Monitor Cordobitas. Octubre de 2017



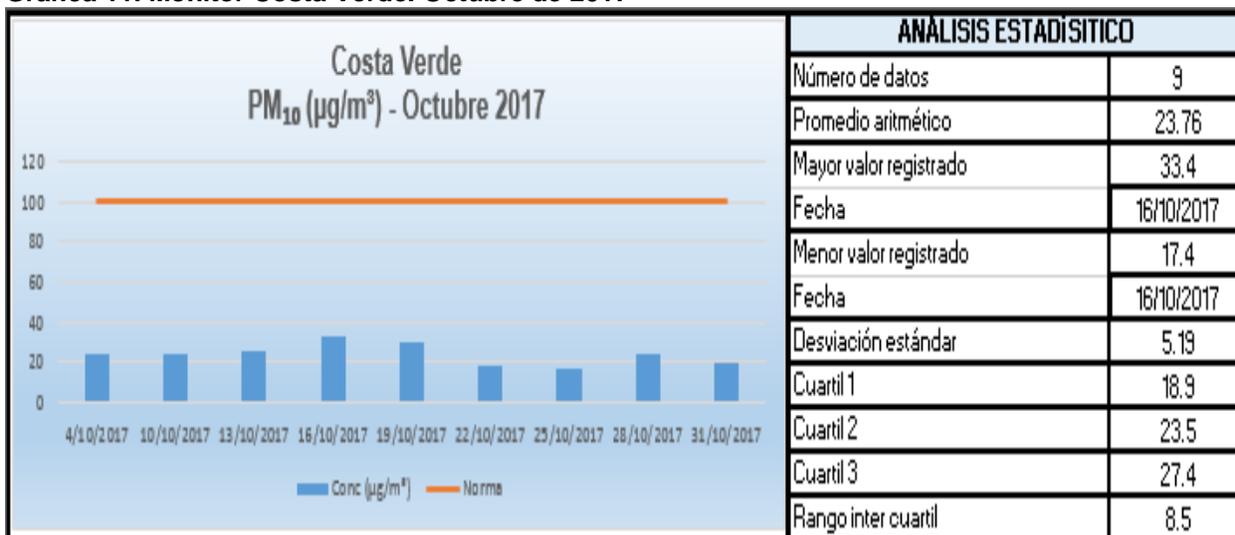


Estación Costa Verde

Tabla 15. Resultados monitoreo en la estación Costa Verde – PM10 – Octubre de 2017

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
4/10/2017	27668	4.5171	4.5562	39100	1440	1664.4	23.5
10/10/2017	27688	4.4927	4.5316	38900	1440	1654	23.5
13/10/2017	27698	4.3907	4.4327	42000	1440	1652.2	25.4
16/10/2017	27708	4.4008	4.456	55200	1440	1653.6	33.4
19/10/2017	27718	4.3431	4.3918	48700	1440	1653.8	29.4
22/10/2017	27728	4.4027	4.4331	30400	1440	1653.6	18.4
25/10/2017	27738	4.4072	4.4355	28300	1422	1629.8	17.4
28/10/2017	27748	4.421	4.4597	38700	1440	1650.9	23.4
31/10/2017	27758	4.5425	4.5746	32100	1440	1654.9	19.4

Gráfica 11. Monitor Costa Verde. Octubre de 2017





Resultados Consolidados

Tabla 16. Resultados consolidados mes de Octubre de 2017

Estación	Variable	# de muestras	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	10	17.5	31-oct-17	36.4	13-oct-17	28.8
MARINA SANTA MARTA	PM-10	10	8.9	22-oct-17	58.1	16-oct-17	35.1
MOLINOS SANTA MARTA	PM-10	8	46.4	25-oct-17	108.1	19-oct-17	68.6
AEROPUERTO	PM-10	11	17.6	7-oct-17	56.9	16-oct-17	32.4
DON JACA	PM-10	9	16.6	7-oct-17	26.9	16-oct-17	20.5
ALCATRACES	PM-10	8	13.9	13-oct-17	23.9	1-oct-17	18.1
JOLUNURA	PM-10	11	9.4	19-oct-17	27.2	1-oct-17	17
PLAYITA	PM-10	8	6.7	16-oct-17	29.1	7-oct-17	15.5
CORDOBITA	PM-10	10	9.7	25-oct-17	21.3	10-oct-17	15.4
COSTA VERDE	PM-10	9	17.4	25-oct-17	33.4	16-oct-17	23.8



Gráfica 12. Promedio de concentración mensual por estación. Octubre de 2017

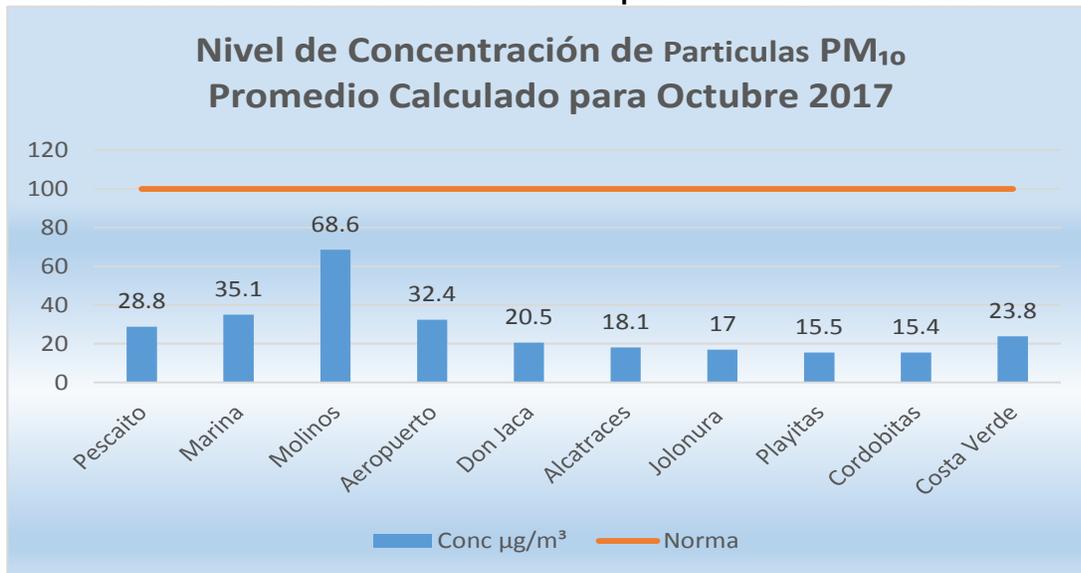


Tabla 18. Número de muestras tomadas PM₁₀. Octubre de 2017

Variable	Numero de muestras tomadas	Numero de muestras esperadas	% Muestreo	% No muestreado
PM ₁₀	94	110	85.5%	14,5%

Gráfica 13. Muestras tomadas. Octubre de 2017





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

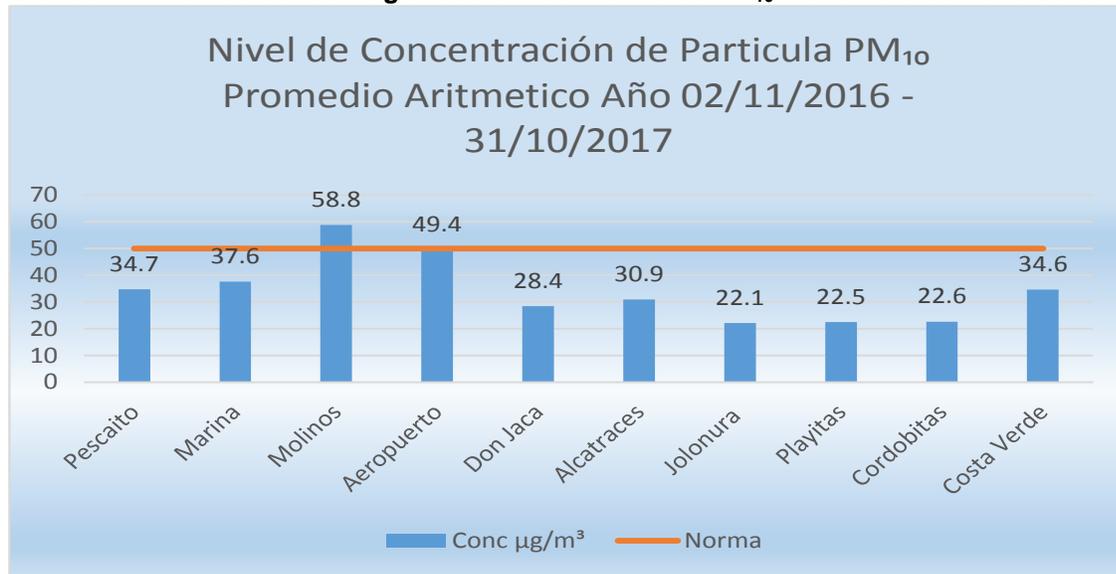
Tabla 6. Resultados consolidados año (Noviembre 2016 – Octubre 2017)

Estación	Variable	No muestras año	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	96	11.3	23-nov-16	67.6	9-feb-17	34.7
MARINA SANTA MARTA	PM-10	101	8.9	22-oct-17	82.8	19-abr-17	37.6
MOLINOS SANTA MARTA	PM-10	111	8.6	25-ene-17	189.4	17-mar-17	58.8
AEROPUERTO	PM-10	105	6.1	9-feb-17	114.3	16-ene-17	49.4
DON JACA	PM-10	88	9.6	11-nov-16	91.6	4-abr-17	28.4
ALCATRACES	PM-10	105	6.5	5-dic-16	94	7-abr-17	30.9
JOLUNURA	PM-10	73	4.7	7-may-17	67.1	7-abr-17	22.1
PLAYITA	PM-10	47	4.6	27-jun-17	72.2	7-abr-17	22.5
CORDOBITA	PM-10	73	7.2	22-may-17	58.6	1-may-17	22.6
COSTA VERDE	PM-10	92	10.5	26-mar-17	82.3	4-abr-17	34.6





Gráfica 14. Promedio anual registrado en los monitores PM₁₀. Noviembre de 2016-Octubre 2017





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Tabla 20. Registros de excedencias PM10. Año 02/11/2016- 31/10/2017.

Estación	Variable	No de excedencias	Total muestras	% Excedencias
PESCAITO	PM-10	15	96	15.63
MARINA SANTA MARTA	PM-10	18	101	17.82
MOLINOS SANTA MARTA	PM-10	61	111	54.95
AEROPUERTO	PM-10	40	105	38.1
DON JACA	PM-10	1	88	1.14
ALCATRACES	PM-10	11	105	10.48
JOLUNURA	PM-10	2	73	2.74
PLAYITA	PM-10	2	47	4.26
CORDOBITA	PM-10	2	73	2.74
COSTA VERDE	PM-10	15	92	16.3





Grafica 15. Porcentaje de Excedencias

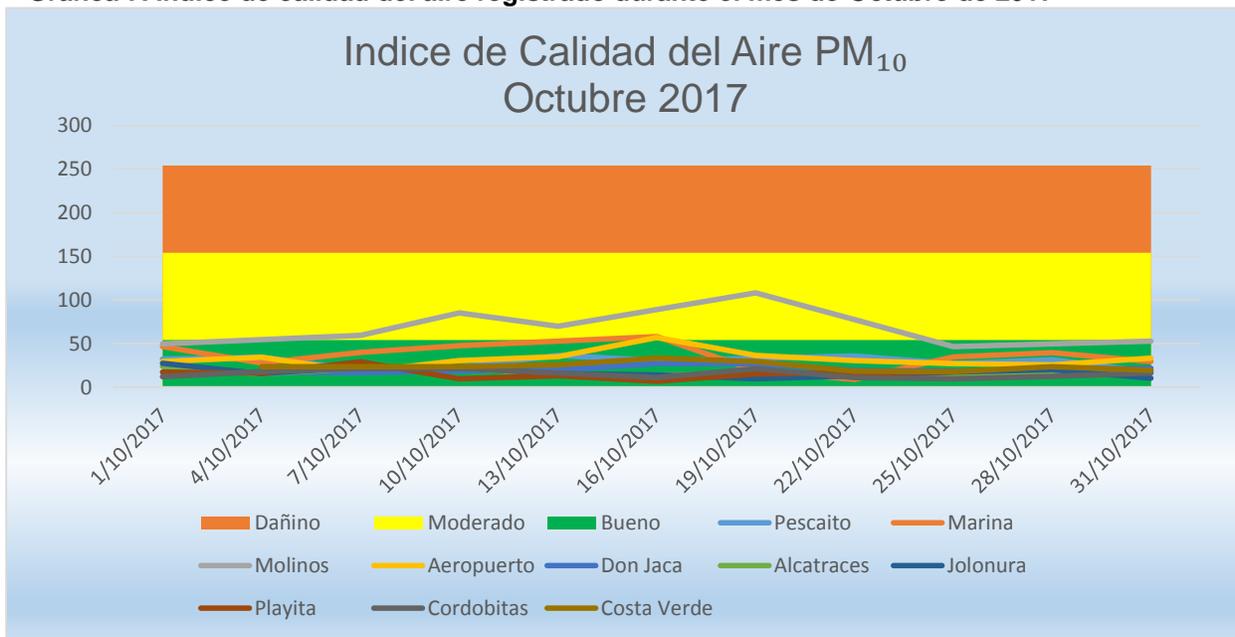




4.1.1 Índice de Calidad del Aire – ICA

En la gráfica 16 se muestra el comportamiento del ICA correspondiente al mes de octubre de 2017.

Gráfica 7. Índice de calidad del aire registrado durante el mes de Octubre de 2017



Gráfica 17. Índice de Calidad de Aire promedio – Octubre de 2017





5 ANALISIS DE RESULTADOS

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CALIDAD DE AIRE

En el periodo analizado (octubre de 2017), al igual a lo del mes anterior (septiembre de 2017), hubo un registro de concentración por encima del umbral establecido para la norma diaria, fijado en $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en la estación Molinos.

En lo que respecta al análisis para el periodo anual comprendido entre el mes de noviembre de 2016 a octubre de 2017, hubo superación de la norma anual (establecida en $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), en la estación Molinos.

COMPORTAMIENTO ÍNDICES DE CALIDAD DE AIRE

El 93.6% de las muestras validas registradas para el periodo analizado (octubre del año en curso), reportaron índice de calidad en el ámbito de “bueno”, y el 6.4% restante en el ámbito de moderado.

Hubo registros con Índice de Calidad del Aire en la modalidad de moderado en las estaciones: Molinos Santa Marta, 5 episodios y Marina Santa Marta 1 episodio.

No hubo registro de concentraciones de partículas respirables en el ámbito de calidad del aire con riesgo dañino.

CONCLUSIONES GENERALES

- Para el mes analizado, el promedio de concentración de partículas respirables PM10 en el dominio del SVCA que opera CORPAMAG, disminuyó con relación al periodo anterior (septiembre 2017), al pasar de $30.50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La desviación estándar de las concentraciones estimadas se estableció en $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Del análisis estadístico al total de las muestras tomadas, se establece que el 75% de las concentraciones registradas se enmarcan por debajo del valor de $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferior respecto al valor observado para el periodo anterior (septiembre de 2017).
- El muestreo en el periodo analizado alcanzó un nivel del 85.5% superior al porcentaje registrado en el mes de septiembre del año en curso.
- Hubo progreso en los indicadores analizados para el presente periodo, considerando los resultados obtenidos en el pasado mes de septiembre de 2017.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: PESCAÍTO	Código: SM-PPC-01	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 14' 59,6" N	Longitud: 74° 12' 24,8" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P9256	Calibrador de Oficios		
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859		
FECHA	Mes: Octubre		Año: 2017		Fecha de análisis: 08/11/2017			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
1/10/2017	27652	4.528	4.5812	53200	1440	1645.4	32.3	100	54	154	254
4/10/2017	27662	4.545	4.6017	56700	1440	1655	34.3	100	54	154	254
7/10/2017	27672	4.498	4.5311	33100	1447	1659.4	19.9	100	54	154	254
10/10/2017	27682	4.4887	4.5264	37700	1440	1645.7	22.9	100	54	154	254
13/10/2017	27692	4.5353	4.5953	60000	1440	1646.4	36.4	100	54	154	254
16/10/2017	27702	4.5229	4.5730	50100	1440	1644.5	30.5	100	54	154	254
22/10/2017	27722	4.3810	4.4395	58500	1440	1646.1	35.5	100	54	154	254
25/10/2017	27732	4.3850	4.4297	44700	1440	1657.5	27	100	54	154	254
28/10/2017	27742	4.4276	4.4797	52100	1440	1658.2	31.4	100	54	154	254
31/10/2017	27752	4.4748	4.5037	28900	1440	1655	17.5	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 610 de 2010

100



Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
 Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamaq.gov.co – email: contactenos@corpamaq.gov.co





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: MARINA SANTA MARTA	Código: SM-MASM-02	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 14' 25,1" N	Longitud: 74° 13' 00,1" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P9256	Calibrador de Orificios		
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859		
FECHA	Mes: Octubre		Año: 2017		Fecha de análisis: 08/11/2017			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
1/10/2017	27653	4.3891	4.4654	76300	1440	1645.1	46.4	100	54	154	254
4/10/2017	27663	4.5256	4.5711	45500	1441	1645.1	27.7	100	54	154	254
7/10/2017	27673	4.4986	4.5641	65500	1440	1639.9	39.9	100	54	154	254
10/10/2017	27683	4.5281	4.6058	77700	1440	1639.6	47.4	100	54	154	254
16/10/2017	27703	4.5036	4.5992	95600	1440	1644.2	58.1	100	54	154	254
19/10/2017	27713	4.4202	4.4510	30800	1440	1642.8	18.7	100	54	154	254
22/10/2017	27723	4.3990	4.4136	14600	1440	1643.5	8.9	100	54	154	254
25/10/2017	27733	4.3784	4.4354	57000	1440	1654.4	34.5	100	54	154	254
28/10/2017	27743	4.4040	4.4695	65500	1440	1654	39.6	100	54	154	254
31/10/2017	27753	4.4489	4.4977	48800	1440	1657.6	29.4	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 610 de 2010

100



Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
 Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: MOLINOS SANTA MARTA	Código: SM-MOSM-03	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 11' 40,2" N	Longitud: 74° 11' 36,1" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: E-6070V	Serial: P7237	Calibrador de Orificios		
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hanl Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hanl Cusse			Serial: 2859		
FECHA	Mes: Octubre		Año: 2017		Fecha de análisis: 08/11/2017			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
1/10/2017	27654	4.5241	4.6051	81000	1438	1637.5	49.5	100	54	154	254
7/10/2017	27674	4.516	4.6135	97500	1442	1640.2	59.4	100	54	154	254
10/10/2017	27684	4.5093	4.6491	139800	1443	1644.8	85	100	54	154	254
13/10/2017	27694	4.5006	4.6155	114900	1442	1642.7	69.9	100	54	154	254
19/10/2017	27714	4.4186	4.5959	177300	1441	1640.2	108.1	100	54	154	254
22/10/2017	27724	4.3818	4.5077	125900	1425	1625.1	77.5	100	54	154	254
25/10/2017	27734	4.4462	4.5221	75900	1428	1637	46.4	100	54	154	254
31/10/2017	27754	4.4165	4.5032	86700	1438	1646.2	52.7	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 610 de 2010

100



Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
 Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: Aeropuerto Simón Bolívar	Código: SM-AER-04	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 07' 16,3" N	Longitud: 74° 13' 53,3" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN	
PARÁMETRO	PM₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P9258	Calibrador de Orificios	
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859	
FECHA	Mes: Octubre		Año: 2017		Fecha de análisis: 08/11/2017			Fecha: may-16	

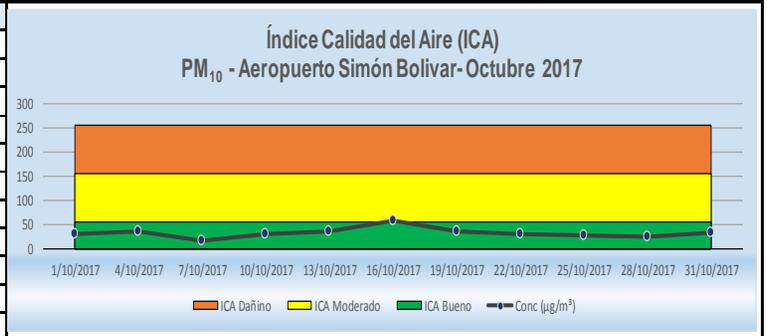
Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
1/10/2017	27655	4.5131	4.5613	48200	1440	1645.6	29.3	100	54	154	254
4/10/2017	27665	4.5051	4.5618	56700	1440	1647.5	34.4	100	54	154	254
7/10/2017	27675	4.5086	4.5379	29300	1440	1664.2	17.6	100	54	154	254
10/10/2017	27685	4.5261	4.5767	50600	1440	1661.9	30.4	100	54	154	254
13/10/2017	27695	4.5169	4.5744	57500	1440	1648.7	34.9	100	54	154	254
16/10/2017	27705	4.4854	4.5526	67200	1440	1180.6	56.9	100	54	154	254
19/10/2017	27715	4.4196	4.4794	59800	1437	1644.3	36.4	100	54	154	254
22/10/2017	27725	4.4027	4.4526	49900	1440	1648.2	30.3	100	54	154	254
25/10/2017	27735	4.4201	4.4647	44600	1440	1660.3	26.9	100	54	154	254
28/10/2017	27745	4.4039	4.4480	44100	1500	1727.8	25.5	100	54	154	254
31/10/2017	27755	4.3923	4.4476	55300	1440	1657	33.4	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM₁₀ (µg/m³), Resolución 610 de 2010

100



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	11
Promedio aritmético	32.36
Mayor valor registrado	56.9
Fecha	16/10/2017
Menor valor registrado	17.6
Fecha	7/10/2017
Desviación estándar	9.71
Cuartil 1	26.90
Cuartil 2	30.4
Cuartil 3	34.90
Rango inter cuartil	8.00



Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
 Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: DON JACA	Código: SM-DJA-05	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 05' 54,7" N	Longitud: 74° 13' 07,6" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P7236	Calibrador de Orificios		
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859		
FECHA	Mes: Octubre		Año: 2017		Fecha de análisis: 08/11/2017			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Daño
4/10/2017	27666	4.5435	4.5717	28200	1440	1647.5	17.1	100	54	154	254
7/10/2017	27676	4.5027	4.5301	27400	1440	1650.8	16.6	100	54	154	254
10/10/2017	27686	4.5257	4.5561	30400	1440	1647.3	18.5	100	54	154	254
13/10/2017	27696	4.5701	4.6022	32100	1440	1647.3	19.5	100	54	154	254
16/10/2017	27706	4.4109	4.4553	44400	1440	1647.5	26.9	100	54	154	254
19/10/2017	27716	4.4189	4.4625	43600	1440	1646.8	26.5	100	54	154	254
22/10/2017	27726	4.4099	4.4416	31700	1440	1651.1	19.2	100	54	154	254
25/10/2017	27736	4.3823	4.4123	30000	1440	1648	18.2	100	54	154	254
31/10/2017	27756	4.4372	4.473	35800	1440	1650.1	21.7	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM₁₀ (µg/m³), Resolución 610 de 2010

100



Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
 Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: ALCATRACES	Código: SM-ALC-06	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 05' 08,9" N	Longitud: 74° 13' 02,8" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200VFC HVPM10	Serial: P9259	Calibrador de Orificios		
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859		
FECHA	Mes: Octubre		Año: 2017		Fecha de análisis: 08/11/2017			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
1/10/2017	27657	4.5248	4.5642	39400	1440	1648.3	23.9	100	54	154	254
4/10/2017	27667	4.5362	4.5610	24800	1440	1644.9	15.1	100	54	154	254
7/10/2017	27677	4.5104	4.5462	35800	1440	1649.4	21.7	100	54	154	254
10/10/2017	27687	4.5058	4.5420	36200	1440	1648.7	22	100	54	154	254
13/10/2017	27697	4.3591	4.3820	22900	1440	1649.2	13.9	100	54	154	254
22/10/2017	27727	4.3778	4.4024	24600	1439	1649.8	14.9	100	54	154	254
25/10/2017	27737	4.4206	4.4441	23500	1380	1588.9	14.8	100	54	154	254
31/10/2017	27757	4.4377	4.4683	30600	1440	1656.4	18.5	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 610 de 2010

100



Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
 Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

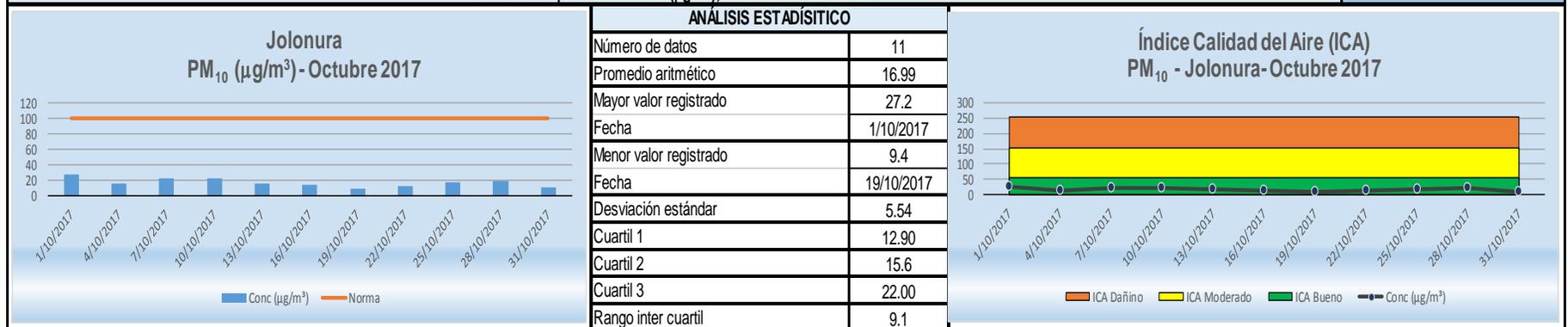
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: Jolonura	Código: CG-JOL-08	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 02' 46,9" N	Longitud: 74° 11' 42,1" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. L		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: PQ200	Serial: 116R	Calibrador de Orificios		
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 749		
FECHA	Mes: Octubre		Año: 2017		Fecha de análisis: 08/11/2017			Fecha: 28/09/2016		

Fecha	Filtro No.	Wl(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
1/10/2017	27660	0.154	0.1547	654	1415	24	27.2	100	54	154	254
4/10/2017	27670	0.1536	0.1539	371	1415	24	15.4	100	54	154	254
7/10/2017	27680	0.1544	0.155	554	1415	24	23	100	54	154	254
10/10/2017	27690	0.151	0.1515	536	1415	24.4	22	100	54	154	254
13/10/2017	27700	0.156	0.1564	375	1415	24	15.6	100	54	154	254
16/10/2017	27710	0.1556	0.156	336	1415	24	14	100	54	154	254
19/10/2017	27720	0.1549	0.1551	225	1415	24	9.4	100	54	154	254
22/10/2017	27730	0.1555	0.1558	317	1415	24.5	12.9	100	54	154	254
25/10/2017	27740	0.1562	0.1566	414	1415	24	17.2	100	54	154	254
28/10/2017	27750	0.1548	0.1553	478	1415	24	19.9	100	54	154	254
31/10/2017	27760	0.1517	0.152	252	1415	24.4	10.3	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM₁₀ (µg/m³), Resolución 610 de 2010

100



Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
 Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: PLAYITAS	Código: CG-PLA-07	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 02' 49,3" N	Longitud: 74° 13' 53,9" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. L		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: PQ200	Serial: 2015	Calibrador de Orificios		
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 749		
FECHA	Mes: Octubre		Año: 2017		Fecha de análisis: 08/11/2017			Fecha: 28/09/2016		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
1/10/2017	27659	0.1553	0.1557	412	1415	24	17.2	100	54	154	254
4/10/2017	27669	0.1537	0.1541	384	1415	24	16	100	54	154	254
7/10/2017	27679	0.1529	0.1536	699	1415	24	29.1	100	54	154	254
10/10/2017	27689	0.1535	0.1537	226	1415	24	9.4	100	54	154	254
13/10/2017	27699	0.1559	0.1562	311	1415	24	12.9	100	54	154	254
16/10/2017	27709	0.1533	0.1535	162	1415	24	6.7	100	54	154	254
19/10/2017	27719	0.1517	0.1521	362	1415	24	15.1	100	54	154	254
25/10/2017	27739	0.1549	0.1554	417	1415	24	17.4	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 610 de 2010

100



Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
 Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: CORDOBITA	Código: CG-COR-09	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 01' 26,9" N	Longitud: 74° 12' 11,8" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. L		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: PQ200	Serial: 5624	Calibrador de Orificios		
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 749		
FECHA	Mes: Octubre		Año: 2017		Fecha de análisis: 08/11/2017			9/28/2016		

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
1/10/2017	27661	0.1518	0.1521	288	1415	24	12	100	54	154	254
4/10/2017	27671	0.1510	0.1514	430	1415	24	17.9	100	54	154	254
7/10/2017	27681	0.1541	0.1546	505	1415	24	21	100	54	154	254
10/10/2017	27691	0.1529	0.1534	520	1415	24.4	21.3	100	54	154	254
16/10/2017	27711	0.1555	0.1557	265	1415	24	11	100	54	154	254
19/10/2017	27721	0.1552	0.1557	507	1415	24	21.1	100	54	154	254
22/10/2017	27731	0.1510	0.1513	267	1415	24	11.1	100	54	154	254
25/10/2017	27741	0.1512	0.1515	234	1415	24	9.7	100	54	154	254
28/10/2017	27751	0.1541	0.1544	296	1415	24	12.3	100	54	154	254
31/10/2017	27761	0.1559	0.1563	398	1415	24.4	16.3	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM₁₀ (µg/m³), Resolución 610 de 2010

100



Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
 Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: Costa Verde	Código: CG-CVE-10	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 01' 19,0" N	Longitud: 74° 14' 47,0" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P5393	Calibrador de Orificios		
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859		
FECHA	Mes: Octubre		Año: 2017		Fecha de análisis: 08/11/2017			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
4/10/2017	27668	4.5171	4.5562	39100	1440	1664.4	23.5	100	54	154	254
10/10/2017	27688	4.4927	4.5316	38900	1440	1654	23.5	100	54	154	254
13/10/2017	27698	4.3907	4.4327	42000	1440	1652.2	25.4	100	54	154	254
16/10/2017	27708	4.4008	4.456	55200	1440	1653.6	33.4	100	54	154	254
19/10/2017	27718	4.3431	4.3918	48700	1440	1653.8	29.4	100	54	154	254
22/10/2017	27728	4.4027	4.4331	30400	1440	1653.6	18.4	100	54	154	254
25/10/2017	27738	4.4072	4.4355	28300	1422	1629.8	17.4	100	54	154	254
28/10/2017	27748	4.421	4.4597	38700	1440	1650.9	23.4	100	54	154	254
31/10/2017	27758	4.5425	4.5746	32100	1440	1654.9	19.4	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 610 de 2010

100



Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
 Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co

