



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE – SVCA INFORME DE RESULTADOS AGOSTO DE 2019



Informe elaborado por:

JORGE HANI CUSSE

Ingeniero Químico
Jefe de Oficina del 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 criterio 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 agosto de 2019 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

3.1. Ubicación Geográfica

En la actualidad, el Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire de CORPAMAG opera ocho (8) monitores en igual número de estaciones, localizadas en el municipio de Ciénaga y el Distrito de Santa Marta, jurisdicción del departamento del Magdalena. Las estaciones automáticas, al igual que las tres manuales restantes, debieron apagarse por problemas relacionados con el suministro eléctrico, y alteración de los criterios de macro y micro localización.

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	PAPARE	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

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



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.

3.2. 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



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Marina Santa Marta	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Urbana	Industrial
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

3.3. Contaminantes Evaluados

3.3.1. 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.

3.3.1.1. 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.

3.3.1.2. 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, quemadas 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.

3.3.1.3. 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.

3.3.1.4. 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.

3.3.1.4. Óxidos de Nitrógeno

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.

3.3.1.5. 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.

3.3.1.6. 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.

3.4. Frecuencia de Toma de Muestras

Siguiendo las directrices del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire emanado del Ministerio de Ambiente, la frecuencia de toma de muestras en cada una de las estaciones, 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.

3.5. Indicadores de Concentraciones Contaminantes

La normatividad vigente para la medición de emisiones atmosféricas para Colombia han sido establecidas en la Resolución No. 2254 de noviembre 1 de 2017. En esta resolución se 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 antes.

Tabla 3. Límites de concentraciones de contaminantes.

CONTAMINANTE	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
PM ₁₀	µg/m ³	50	Anual
		75	24 horas

Fuente: Resolución No. 2254 de 2017

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	155 - 254	255 - 354	>=355

Nota: µg/m³ a las condiciones de 298.15°K y 101.325 KPa (25°C y 760 mm Hg) (Resolución No. 2254 de 2017)

3.6. 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 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.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

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 los efectos 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	La contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud
51-100	55 a 154	Aceptable	Posibles síntomas respiratorios en grupos poblacionales sensibles.
101-150	155 a 254	Dañina a la salud para grupos sensibles	Los grupos poblacionales sensibles pueden presentar efectos sobre la salud. 1.- Material Particulado: Las personas con enfermedad cardiaca o pulmonar, los adultos mayores y los niños se consideran sensibles y por lo tanto en mayor riesgo.
151-200	255 a 354	Dañina para la salud	Todos los individuos pueden comenzar a experimentar efectos sobre la salud. Los grupos sensibles pueden experimentar efectos más graves para la salud.
201-300	355 a 424	Muy dañina para la salud	Estado de alerta que significa que todos pueden experimentar efectos más graves para la salud.
301-500	425 a 604	Peligroso	Advertencia sanitaria. Toda la población puede presentar efectos adversos graves en la salud humana y están propensos a verse afectados por graves efectos sobre la salud.

Fuente: Resolución No. 2254 de 2017



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 y los datos del análisis estadístico.

4.1. Resultados del Monitoreo de Partículas Respirables PM₁₀

Estación Marina Santa Marta

Tabla 6. Resultados monitoreo en la estación Marina Santa Marta- PM₁₀ – Agosto de 2019

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
01/08/2019	29574	4,2914	4,3466	55200	1440	1660,2	33,2
04/08/2019	29581	4,2782	4,301	22800	1440	1660,6	13,7
07/08/2019	29588	4,3372	4,3776	40400	1440	1661,3	24,3
10/08/2019	29595	4,3157	4,348	32300	1440	1659,3	19,5
13/08/2019	29602	4,3475	4,388	40500	1440	1654,9	24,5
16/08/2019	29609	4,3273	4,395	67700	1440	1655	40,9
19/08/2019	29617	4,3314	4,3851	53700	1440	1659,9	32,4
22/08/2019	29625	4,333	4,4102	77200	1440	1662	46,5
25/08/2019	29633	4,338	4,3521	14100	1440	1663,2	8,5
28/08/2019	29641	4,3312	4,3721	40900	1440	1663,2	24,6

Gráfica 2. Monitor Marina Santa Marta. Agosto de 2019



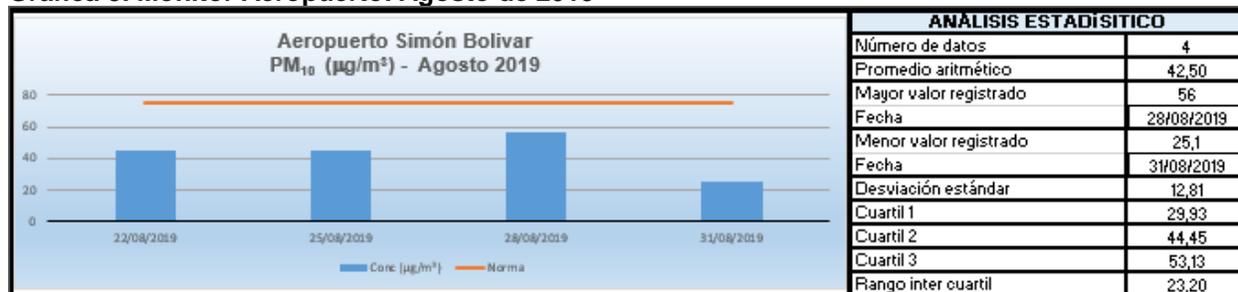


Estación Aeropuerto

Tabla 7. Resultados monitoreo en la estación Aeropuerto– PM10 – Agosto de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
22/08/2019	29626	4,3297	4,4038	74100	1440	1665,9	44,5
25/08/2019	29634	4,3539	4,4278	73900	1440	1665	44,4
28/08/2019	29642	4,3253	4,4187	93400	1440	1666,8	56
31/08/2019	29650	4,3184	4,3602	41800	1440	1668,1	25,1

Gráfica 3. Monitor Aeropuerto. Agosto de 2019





Estación Don Jaca

Tabla 8. Resultados monitoreo en la estación Don Jaca – PM10 – Agosto de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
01/08/2019	29575	4,2959	4,3447	48800	1440	1657,4	29,4
04/08/2019	29582	4,2834	4,3241	40700	1440	1657,2	24,6
07/08/2019	29589	4,3039	4,3338	29900	1440	1655,1	18,1
10/08/2019	29596	4,3055	4,3353	29800	1440	1655,1	18
13/08/2019	29603	4,364	4,4254	61400	1440	1651,7	37,2
16/08/2019	29611	4,2817	4,3133	31600	1440	1655,1	19,1
22/08/2019	29627	4,344	4,3891	45100	1440	1655,1	27,2
28/08/2019	29643	4,3361	4,3836	47500	1446	1662	28,6
31/08/2019	29651	4,263	4,2913	28300	1440	1659,9	17

Gráfica 4. Monitor Don jaca. Agosto de 2019



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	9
Promedio aritmético	24,36
Mayor valor registrado	37,2
Fecha	13/08/2019
Menor valor registrado	17
Fecha	31/08/2019
Desviación estándar	6,87
Cuartil 1	18,05
Cuartil 2	24,6
Cuartil 3	29,00
Rango inter cuartil	10,95

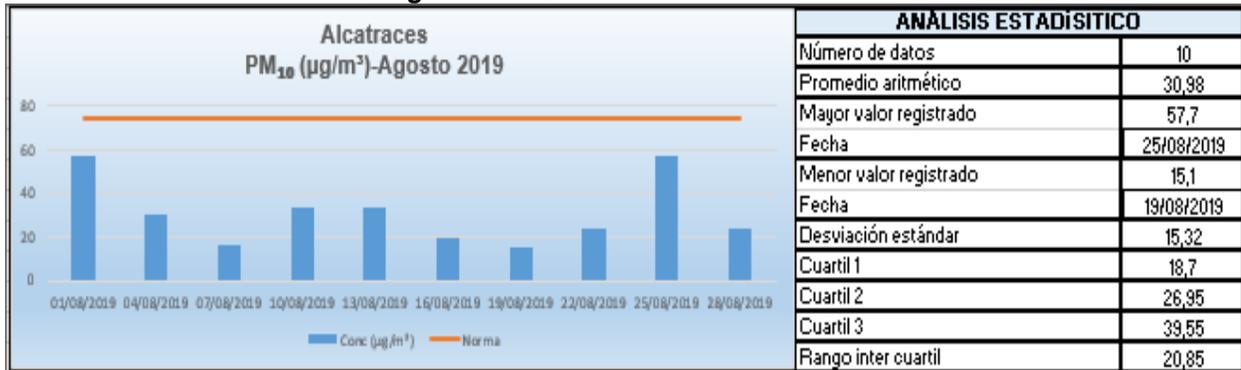


Estación Alcatraces

Tabla 9. Resultados monitoreo en la estación Alcatraces – PM10 – Agosto de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
01/08/2019	29576	4,2877	4,3824	94700	1440	1668,1	56,8
04/08/2019	29583	4,2892	4,3396	50400	1440	1665,1	30,3
07/08/2019	29590	4,3282	4,3548	26600	1441	1666,5	16
10/08/2019	29597	4,3472	4,4028	55600	1439	1663,6	33,4
13/08/2019	29604	4,3123	4,3686	56300	1440	1663,8	33,8
16/08/2019	29612	4,2899	4,3224	32500	1440	1662,3	19,6
19/08/2019	29620	4,3210	4,3461	25100	1440	1664,9	15,1
22/08/2019	29628	4,3186	4,3579	39300	1440	1664,6	23,6
25/08/2019	29636	4,3075	4,4036	96100	1440	1664,8	57,7
28/08/2019	29644	4,3131	4,3522	39100	1440	1663,9	23,5

Gráfica 5. Monitor Alcatraces. Agosto de 2019



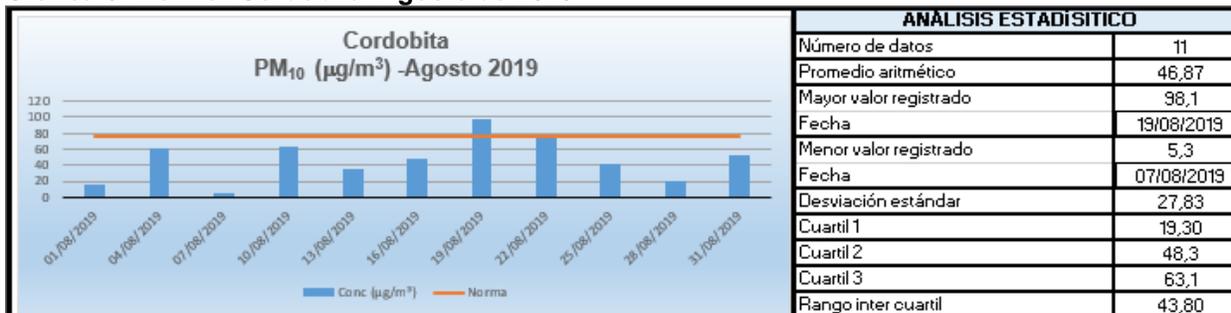


Estación Cordobita

Tabla 10. Resultados monitoreo en la estación Cordobitas– PM10 – Agosto de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
01/08/2019	29580	0,1455	0,1459	365	1415	24	15,2
04/08/2019	29587	0,1467	0,1481	1448	1415	24	60,3
07/08/2019	29594	0,1460	0,1462	127	1415	24	5,3
10/08/2019	29601	0,1456	0,1471	1515	1415	24	63,1
13/08/2019	29608	0,1475	0,1484	841	1415	24	35
16/08/2019	29616	0,1480	0,1492	1161	1415	24	48,3
19/08/2019	29624	0,1439	0,1463	2357	1415	24	98,1
22/08/2019	29632	0,1467	0,1486	1878	1415	24	78,2
25/08/2019	29640	0,1463	0,1473	983	1415	24	41
28/08/2019	29648	0,1476	0,1480	463	1415	24	19,3
31/08/2019	29656	0,1448	0,1460	1245	1415	24	51,8

Gráfica 6. Monitor Cordobita. Agosto de 2019





Estación Playitas

Tabla 11. Resultados monitoreo en la estación Playitas- PM10 – Agosto de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
01/08/2019	29578	0,1454	0,1458	394	1415	24	16,4
04/08/2019	29585	0,1464	0,1473	944	1415	24	39,3
07/08/2019	29592	0,1439	0,1451	1241	1415	24	51,6
10/08/2019	29599	0,1459	0,1489	3072	1415	24	127,9
13/08/2019	29606	0,146	0,1469	869	1415	24	36,2
16/08/2019	29614	0,1454	0,146	687	1415	24	28,6
19/08/2019	29622	0,1464	0,1473	884	1415	24	36,8
22/08/2019	29630	0,1458	0,1474	1569	1415	24	65,3
25/08/2019	29638	0,149	0,1523	3315	1415	24	138,1
28/08/2019	29646	0,148	0,1488	797	1415	24	33,2
31/08/2019	29654	0,1497	0,1515	1891	1415	24	78,7

Gráfica 7. Monitor Playitas. Agosto de 2019





Estación Costa Verde

Tabla 12. Resultados monitoreo en la estación Costa Verde- PM10 – Agosto de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
01/08/2019	29577	4,3058	4,3397	33900	1440	1668,8	20,3
07/08/2019	29591	4,2947	4,4316	136900	1440	1667	82,1
10/08/2019	29598	4,2546	4,3387	84100	1440	1660,4	50,7
13/08/2019	29605	4,3606	4,4350	74400	1440	1664,1	44,7
16/08/2019	29613	4,3295	4,3862	56700	1440	1663,1	34,1
19/08/2019	29621	4,3475	4,4555	108000	1440	1665,3	64,9
25/08/2019	29637	4,3567	4,4950	138300	1440	1664,8	83,1
28/08/2019	29645	4,3325	4,4177	85200	1440	1663,3	51,2
31/08/2019	29653	4,2819	4,3348	52900	1440	1665	31,8

Gráfica 8. Monitor Costa Verde. Agosto de 2019





Estación Jolonura

Tabla 13. Resultados monitoreo en la estación Jolonura – PM10 – Agosto de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
01/08/2019	29579	0,1471	0,1474	241	1415	24	10
04/08/2019	29586	0,1472	0,1488	1628	1415	24	67,7
07/08/2019	29593	0,1475	0,1482	723	1415	24	30,1
10/08/2019	29600	0,1463	0,1485	2153	1415	24	89,6
13/08/2019	29607	0,148	0,149	955	1415	24	39,7
16/08/2019	29615	0,1474	0,1488	1415	1415	24	58,9
19/08/2019	29623	0,1458	0,1463	496	1415	24	20,6
22/08/2019	29631	0,1474	0,1503	2871	1415	24	119,6
25/08/2019	29639	0,1483	0,1489	640	1415	24	26,6
28/08/2019	29647	0,1446	0,1465	1984	1415	24	82,6
31/08/2019	29655	0,1456	0,1468	1209	1415	24	50,4

Gráfica 9. Monitor Jolonura. Agosto de 2019





4.2. Resultados Consolidados

Tabla 14. Resultados consolidados mes de Agosto de 2019

Estación	Variable	# de muestras	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
MARINA SANTA MARTA	PM-10	10	8,5	25-ago-19	46,5	22-ago-19	26,8
AEROPUERTO	PM-10	4	25,1	31-ago-19	56	28-ago-19	42,5
DON JACA	PM-10	9	17	31-ago-19	37,2	13-ago-19	24,4
ALCATRACES	PM-10	10	15,1	19-ago-19	57,7	25-ago-19	31
JOLUNURA	PM-10	11	10	01-ago-19	119,6	22-ago-19	54,2
PLAYITA	PM-10	11	16,4	01-ago-19	138,1	25-ago-19	59,3
CORDOBITA	PM-10	11	5,3	07-ago-19	98,1	19-ago-19	46,9
COSTA VERDE	PM-10	9	20,3	01-ago-19	83,1	25-ago-19	51,4

Gráfica 10. Promedio de concentración mensual por estación. Agosto de 2019

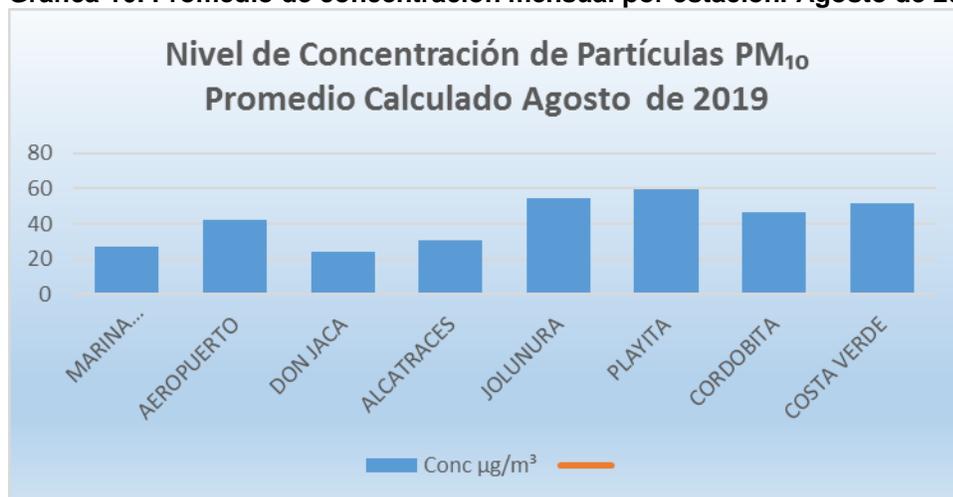




Tabla 15. Número de muestras tomadas PM₁₀. Agosto de 2019

Variable	Numero de muestras tomadas	Numero de muestras esperadas	% Muestreo	% No muestreado
PM ₁₀	75	88	85%	15%

Gráfica 11. Porcentual de muestras tomadas. Agosto de 2019

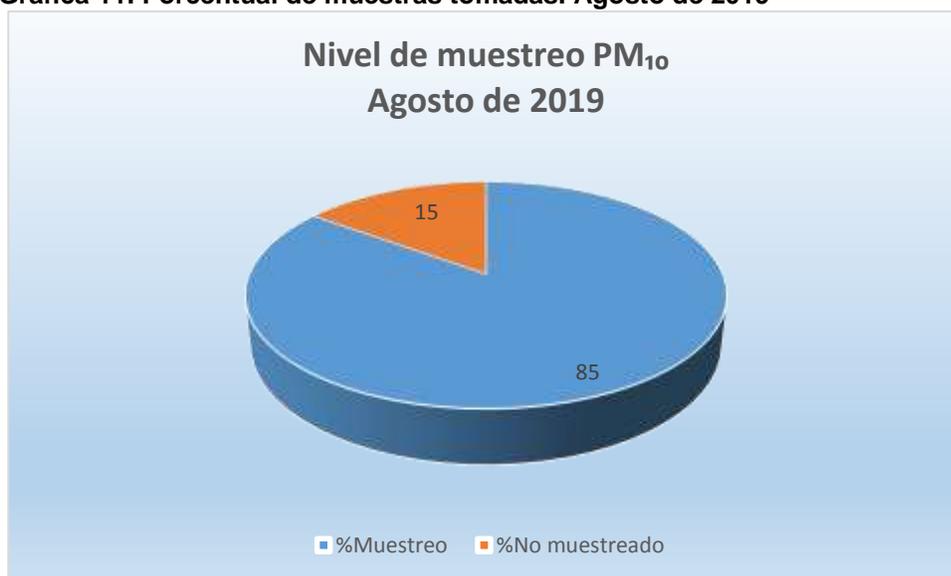
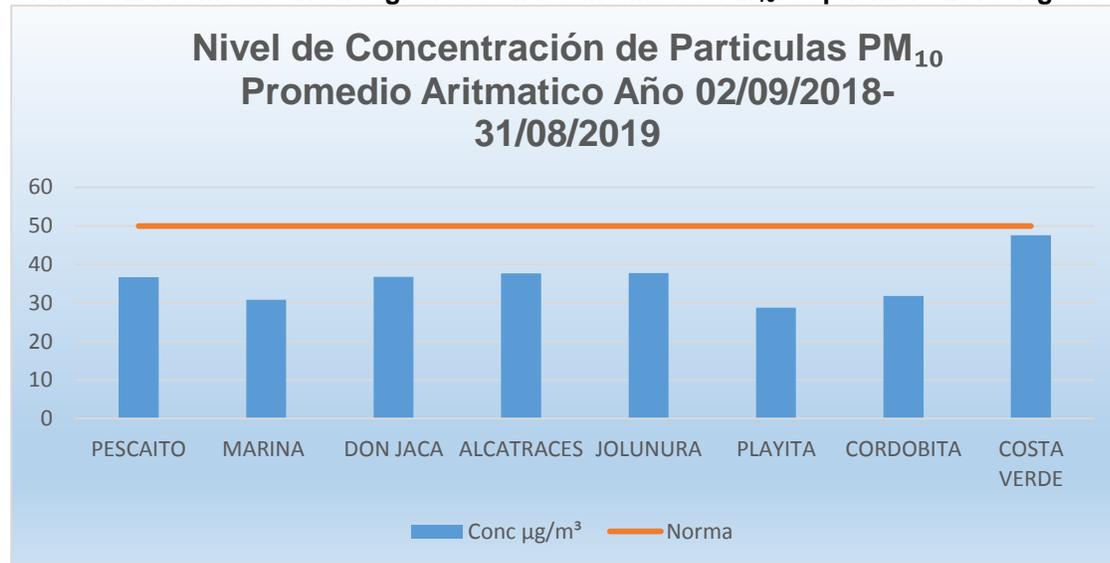




Tabla 16. Resultados consolidados año (Septiembre 02 de 2018 – Agosto 31 de 2019)

Estación	Variable	No muestras año	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	80	15.6	18-ene-19	79.4	15-may-19	36.7
MARINA SANTA MARTA	PM-10	118	8.5	25-ago-19	104.1	09-may-19	30.8
DON JACA	PM-10	100	11.1	11-feb-19	149.1	09-may-19	36.8
ALCATRACES	PM-10	108	8.4	15-may-19	82.3	01-mar-19	37.7
JOLUNURA	PM-10	79	7.9	02-feb-19	186.5	26-jul-19	37.8
PLAYITA	PM-10	109	5.3	08-jul-19	138.1	25-ago-19	28.8
CORDOBITA	PM-10	118	5.3	07-ago-19	100.3	09-may-19	31.8
COSTA VERDE	PM-10	77	15.4	04-dic-18	177.1	30-abr-19	47.6

Gráfica 12. Promedio anual registrado en los monitores PM₁₀. Septiembre 2018- Agosto 2019

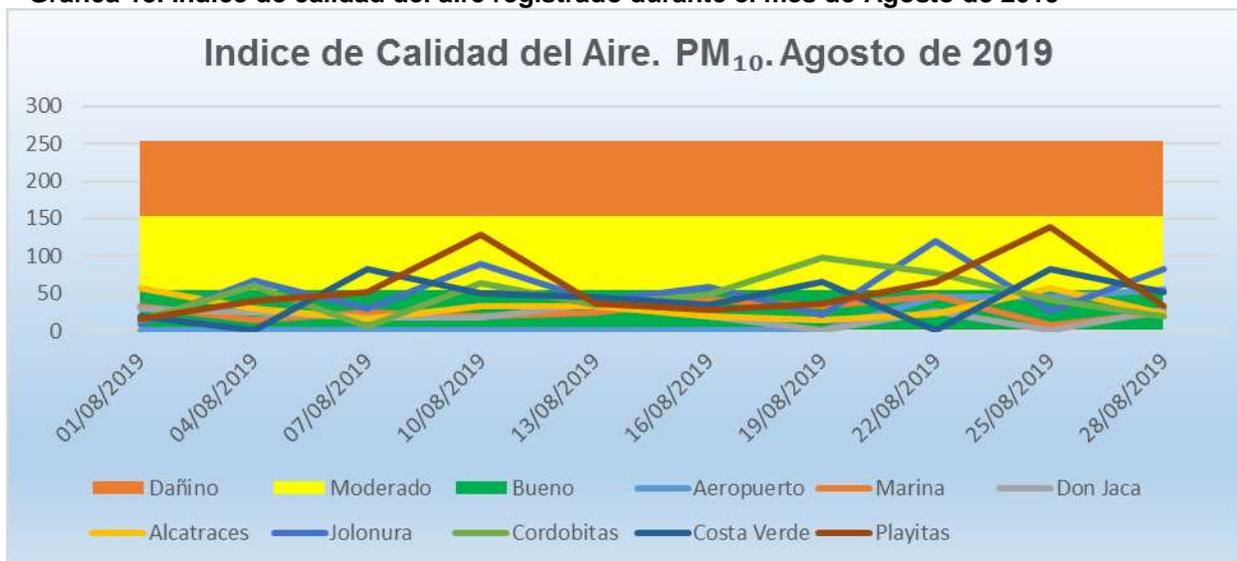




4.3. Índice de Calidad del Aire – ICA

En la gráfica 12 se muestra el comportamiento del ICA correspondiente al mes de julio de 2019.

Gráfica 13. Índice de calidad del aire registrado durante el mes de Agosto de 2019



Gráfica 14. Índice de Calidad del Aire (%). Agosto de 2019





5. ANALISIS DE RESULTADOS

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CALIDAD DE AIRE

Hubo registros de concentración de la calidad del aire (partículas respirables) superior al umbral de la norma diaria definida en $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en las estaciones: Cordobita, Costa Verde, Playitas y Jolonura.

No hubo superación de la norma anual (establecida en $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo anual comprendido entre el mes de septiembre de 2018 a agosto de 2019. Se excluye de este análisis las estaciones Pescaito, Costa Verde y Jolonura por no registrar el nivel de muestreo válido (90 muestras equivalente al 75% del potencial de las muestras factibles programadas).

COMPORTAMIENTO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE AIRE

El 75% de las muestras válidas registradas para el periodo analizado (agosto de 2019), reportaron índice de calidad en el ámbito de “bueno”, y el 25% restante en el ámbito de “aceptable”. No hubo registros en el ámbito de dañino.

Hubo registros con Índice de Calidad del Aire en la modalidad de aceptable en las estaciones: Alcatraces, dos (2) episodios; Costa Verde, tres (3) episodios; Cordobita, cuatro (4) episodios; Aeropuerto, un (1) episodio; Jolonura, cinco (5) episodios, y Playitas cuatro (4) episodios.

CONCLUSIONES GENERALES

- Del análisis estadístico al total de las muestras tomadas, se establece que el 75% de las concentraciones registradas están del orden de los $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- El muestreo en el periodo analizado alcanzó un nivel del 85% aproximadamente.
- Las estaciones Pescaito, y Molinos están temporalmente fuera de servicio por problemas en el suministro energético en la primera y alteración de los criterios de macro y micro localización en la segunda.
- El déficit del 15% en el muestreo para el presente periodo, se motiva fundamentalmente en fallas del fluido eléctrico en el sistema que suministra este servicio en la región y en el sistema eléctrico de los equipos monitores.
- En las áreas de influencia a las estaciones Jolonura y Cordobita dada las características de las actividades agrícolas de las comunidades asentadas en estos sectores, es sensible a los eventos furtivos de quemas incontroladas y como consecuencia se presume la alteración anormal de la calidad del aire de inmisión.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

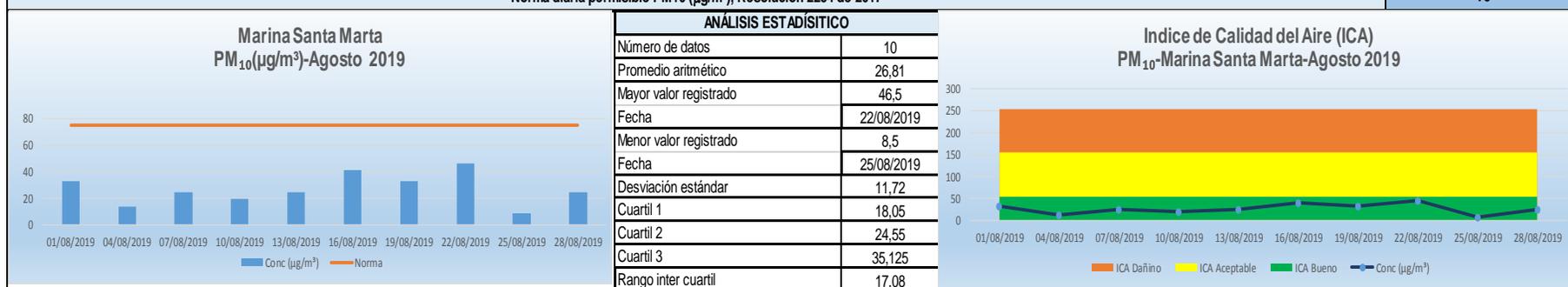
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

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	PM₁₀ 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: Agosto	Año: 2019	Fecha de análisis: 09/09/2019		Fecha: may-16	

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
01/08/2019	29574	4,2914	4,3466	55200	1440	1660,2	33,2	75	54	154	254
04/08/2019	29581	4,2782	4,301	22800	1440	1660,6	13,7	75	54	154	254
07/08/2019	29588	4,3372	4,3776	40400	1440	1661,3	24,3	75	54	154	254
10/08/2019	29595	4,3157	4,348	32300	1440	1659,3	19,5	75	54	154	254
13/08/2019	29602	4,3475	4,388	40500	1440	1654,9	24,5	75	54	154	254
16/08/2019	29609	4,3273	4,395	67700	1440	1655	40,9	75	54	154	254
19/08/2019	29617	4,3314	4,3851	53700	1440	1659,9	32,4	75	54	154	254
22/08/2019	29625	4,333	4,4102	77200	1440	1662	46,5	75	54	154	254
25/08/2019	29633	4,338	4,3521	14100	1440	1663,2	8,5	75	54	154	254
28/08/2019	29641	4,3312	4,3721	40900	1440	1663,2	24,6	75	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 2254 de 2017

75



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	PM₁₀	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: Agosto		Año: 2019		Fecha de análisis: 09/09/2019			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
01/08/2019	29575	4,2959	4,3447	48800	1440	1657,4	29,4	75	54	154	254
04/08/2019	29582	4,2834	4,3241	40700	1440	1657,2	24,6	75	54	154	254
07/08/2019	29589	4,3039	4,3338	29900	1440	1655,1	18,1	75	54	154	254
10/08/2019	29596	4,3055	4,3353	29800	1440	1655,1	18	75	54	154	254
13/08/2019	29603	4,364	4,4254	61400	1440	1651,7	37,2	75	54	154	254
16/08/2019	29611	4,2817	4,3133	31600	1440	1655,1	19,1	75	54	154	254
22/08/2019	29627	4,344	4,3891	45100	1440	1655,1	27,2	75	54	154	254
28/08/2019	29643	4,3361	4,3836	47500	1446	1662	28,6	75	54	154	254
31/08/2019	29651	4,263	4,2913	28300	1440	1659,9	17	75	54	154	254

Norma diaria permisible PM₁₀ (µg/m³), Resolución 2254 de 2017

75



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	PM ₁₀	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: Agosto		Año: 2019		Fecha de análisis: 09/09/2019			Fecha: may-16																							
Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(mg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m ³)	Conc (µg/m ³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino																				
22/08/2019	29626	4,3297	4,4038	74100	1440	1665,9	44,5	75	54	154	254																				
25/08/2019	29634	4,3539	4,4278	73900	1440	1665	44,4	75	54	154	254																				
28/08/2019	29642	4,3253	4,4187	93400	1440	1666,8	56	75	54	154	254																				
31/08/2019	29650	4,3184	4,3602	41800	1440	1668,1	25,1	75	54	154	254																				
Norma diaria permisible PM10 (µg/m ³), Resolución 2254 de 2017										75																					
<p align="center">Aeropuerto Simón Bolívar PM₁₀ (µg/m³) - Agosto 2019</p>				<p align="center">ANÁLISIS ESTADÍSTICO</p> <table border="1"> <tr><td>Número de datos</td><td>4</td></tr> <tr><td>Promedio aritmético</td><td>42,50</td></tr> <tr><td>Mayor valor registrado</td><td>56</td></tr> <tr><td>Fecha</td><td>28/08/2019</td></tr> <tr><td>Menor valor registrado</td><td>25,1</td></tr> <tr><td>Fecha</td><td>31/08/2019</td></tr> <tr><td>Desviación estándar</td><td>12,81</td></tr> <tr><td>Cuartil 1</td><td>29,93</td></tr> <tr><td>Cuartil 2</td><td>44,45</td></tr> <tr><td>Cuartil 3</td><td>53,13</td></tr> <tr><td>Rango inter cuartil</td><td>23,20</td></tr> </table>		Número de datos	4	Promedio aritmético	42,50	Mayor valor registrado	56	Fecha	28/08/2019	Menor valor registrado	25,1	Fecha	31/08/2019	Desviación estándar	12,81	Cuartil 1	29,93	Cuartil 2	44,45	Cuartil 3	53,13	Rango inter cuartil	23,20	<p align="center">Índice Calidad del Aire (ICA) PM₁₀ - Aeropuerto Simón Bolívar Agosto 2019</p>			
Número de datos	4																														
Promedio aritmético	42,50																														
Mayor valor registrado	56																														
Fecha	28/08/2019																														
Menor valor registrado	25,1																														
Fecha	31/08/2019																														
Desviación estándar	12,81																														
Cuartil 1	29,93																														
Cuartil 2	44,45																														
Cuartil 3	53,13																														
Rango inter cuartil	23,20																														

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

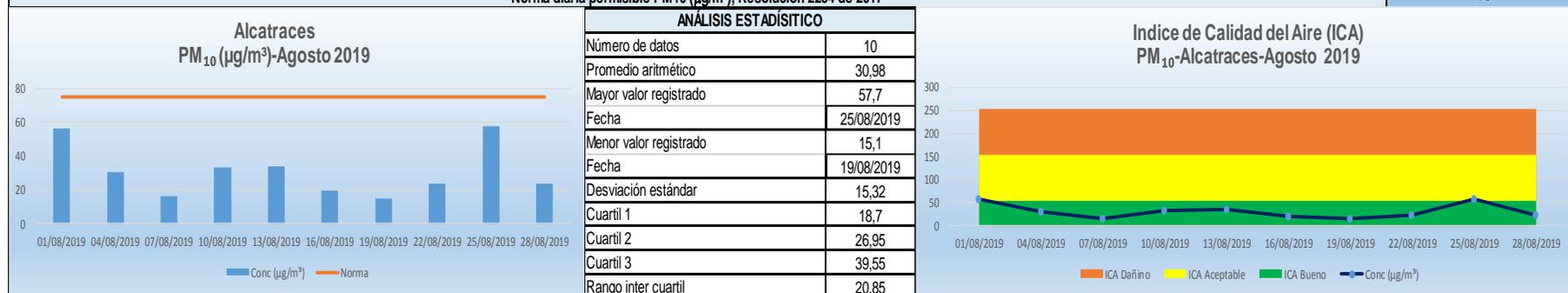
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTICULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: ALCATRACES	Código: SM-ALC-06	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 05' 08,9" N	Longitud: 74° 13' 02,8" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC 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: Agosto		Año: 2019		Fecha de análisis: 09/09/2019			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
01/08/2019	29576	4,2877	4,3824	94700	1440	1668,1	56,8	75	54	154	254
04/08/2019	29583	4,2892	4,3396	50400	1440	1665,1	30,3	75	54	154	254
07/08/2019	29590	4,3282	4,3548	26600	1441	1666,5	16	75	54	154	254
10/08/2019	29597	4,3472	4,4028	55600	1439	1663,6	33,4	75	54	154	254
13/08/2019	29604	4,3123	4,3686	56300	1440	1663,8	33,8	75	54	154	254
16/08/2019	29612	4,2899	4,3224	32500	1440	1662,3	19,6	75	54	154	254
19/08/2019	29620	4,3210	4,3461	25100	1440	1664,9	15,1	75	54	154	254
22/08/2019	29628	4,3186	4,3579	39300	1440	1664,6	23,6	75	54	154	254
25/08/2019	29636	4,3075	4,4036	96100	1440	1664,8	57,7	75	54	154	254
28/08/2019	29644	4,3131	4,3522	39100	1440	1663,9	23,5	75	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 2254 de 2017

75



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-CVE-10	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 02' 49,3" N	Longitud: 74° 13' 53,9" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN			
PARÁMETRO	PM₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		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: Agosto		Año: 2019		Fecha de análisis: 09/09/2019			Fecha: 28/09/2016			
Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
01/08/2019	29578	0,1454	0,1458	394	1415	24	16,4	75	54	154	254
04/08/2019	29585	0,1464	0,1473	944	1415	24	39,3	75	54	154	254
07/08/2019	29592	0,1439	0,1451	1241	1415	24	51,6	75	54	154	254
10/08/2019	29599	0,1459	0,1489	3072	1415	24	127,9	75	54	154	254
13/08/2019	29606	0,146	0,1469	869	1415	24	36,2	75	54	154	254
16/08/2019	29614	0,1454	0,146	687	1415	24	28,6	75	54	154	254
19/08/2019	29622	0,1464	0,1473	884	1415	24	36,8	75	54	154	254
22/08/2019	29630	0,1458	0,1474	1569	1415	24	65,3	75	54	154	254
25/08/2019	29638	0,149	0,1523	3315	1415	24	138,1	75	54	154	254
28/08/2019	29646	0,148	0,1488	797	1415	24	33,2	75	54	154	254
31/08/2019	29654	0,1497	0,1515	1891	1415	24	78,7	75	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 2254 de 2017

75



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	PM₁₀	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: Agosto		Año: 2019		Fecha de análisis: 09/09/2019			28/09/2016	

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
01/08/2019	29580	0,1455	0,1459	365	1415	24	15,2	75	54	154	254
04/08/2019	29587	0,1467	0,1481	1448	1415	24	60,3	75	54	154	254
07/08/2019	29594	0,1460	0,1462	127	1415	24	5,3	75	54	154	254
10/08/2019	29601	0,1456	0,1471	1515	1415	24	63,1	75	54	154	254
13/08/2019	29608	0,1475	0,1484	841	1415	24	35	75	54	154	254
16/08/2019	29616	0,1480	0,1492	1161	1415	24	48,3	75	54	154	254
19/08/2019	29624	0,1439	0,1463	2357	1415	24	98,1	75	54	154	254
22/08/2019	29632	0,1467	0,1486	1878	1415	24	78,2	75	54	154	254
25/08/2019	29640	0,1463	0,1473	983	1415	24	41	75	54	154	254
28/08/2019	29648	0,1476	0,1480	463	1415	24	19,3	75	54	154	254
31/08/2019	29656	0,1448	0,1460	1245	1415	24	51,8	75	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 2254 de 2017

75



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

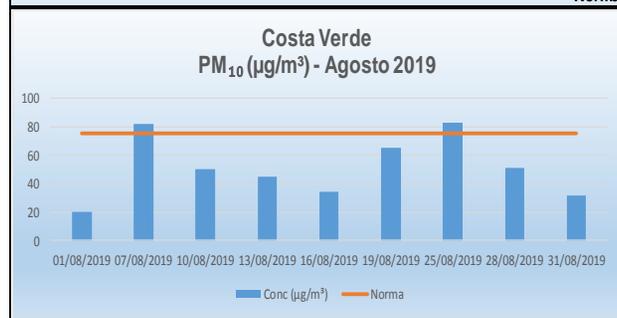
LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

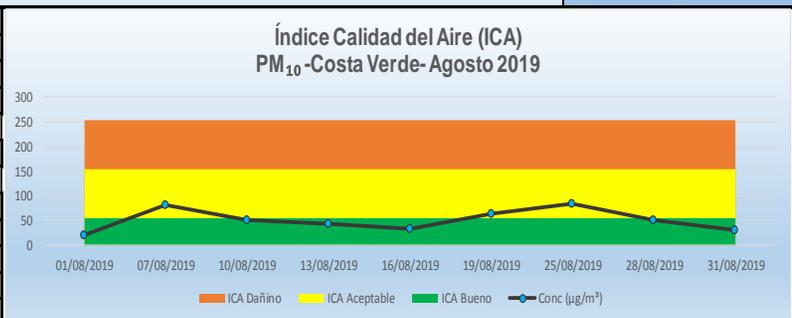
ESTACIÓN	Nombre: Costa Verde	Código: CG-CVE-10	LOCALIZACIÓN				EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App, J	Latitud: 11° 01' 19,0" N	Longitud: 74° 14' 47,0" O	Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P5393	Calibrador de Orificios		
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse			Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859		
FECHA	Mes: Agosto		Año: 2019			Fecha de análisis: 09/09/2019			Fecha: may-16		
Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
01/08/2019	29577	4,3058	4,3397	33900	1440	1668,8	20,3	75	54	154	254
07/08/2019	29591	4,2947	4,4316	136900	1440	1667	82,1	75	54	154	254
10/08/2019	29598	4,2546	4,3387	84100	1440	1660,4	50,7	75	54	154	254
13/08/2019	29605	4,3606	4,4350	74400	1440	1664,1	44,7	75	54	154	254
16/08/2019	29613	4,3295	4,3862	56700	1440	1663,1	34,1	75	54	154	254
19/08/2019	29621	4,3475	4,4555	108000	1440	1665,3	64,9	75	54	154	254
25/08/2019	29637	4,3567	4,4950	138300	1440	1664,8	83,1	75	54	154	254
28/08/2019	29645	4,3325	4,4177	85200	1440	1663,3	51,2	75	54	154	254
31/08/2019	29653	4,2819	4,3348	52900	1440	1665	31,8	75	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 2254 de 2017

75



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	9
Promedio aritmético	51,43
Mayor valor registrado	83,1
Fecha	25/08/2019
Menor valor registrado	20,3
Fecha	01/08/2019
Desviación estándar	21,87
Cuartil 1	32,95
Cuartil 2	50,7
Cuartil 3	73,5
Rango inter cuartil	40,55



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

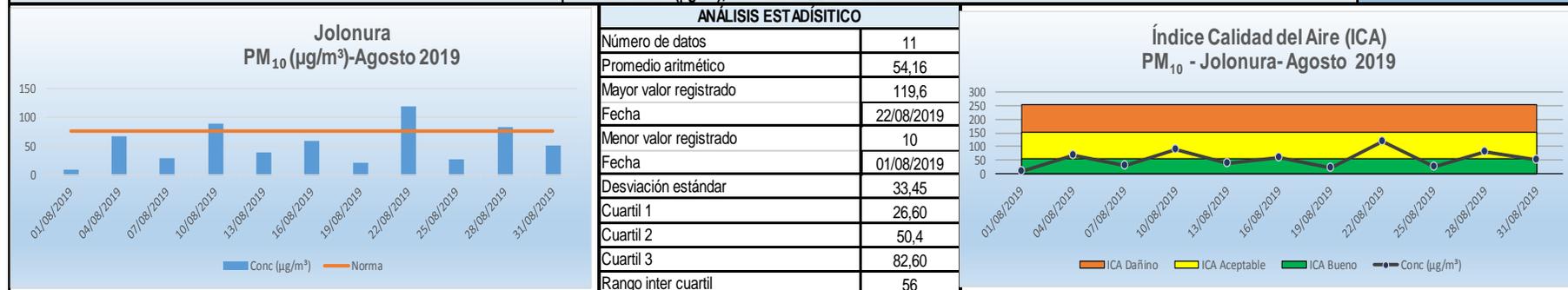
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

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: Agosto		Año: 2019		Fecha de análisis: 09/09/2019			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 Aceptable	ICA Dañino
01/08/2019	29579	0,1471	0,1474	241	1415	24	10	75	54	154	254
04/08/2019	29586	0,1472	0,1488	1628	1415	24	67,7	75	54	154	254
07/08/2019	29593	0,1475	0,1482	723	1415	24	30,1	75	54	154	254
10/08/2019	29600	0,1463	0,1485	2153	1415	24	89,6	75	54	154	254
13/08/2019	29607	0,148	0,149	955	1415	24	39,7	75	54	154	254
16/08/2019	29615	0,1474	0,1488	1415	1415	24	58,9	75	54	154	254
19/08/2019	29623	0,1458	0,1463	496	1415	24	20,6	75	54	154	254
22/08/2019	29631	0,1474	0,1503	2871	1415	24	119,6	75	54	154	254
25/08/2019	29639	0,1483	0,1489	640	1415	24	26,6	75	54	154	254
28/08/2019	29647	0,1446	0,1465	1984	1415	24	82,6	75	54	154	254
31/08/2019	29655	0,1456	0,1468	1209	1415	24	50,4	75	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 2254 de 2017

75



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

 VERIFICACIÓN DE FLUJO DE EQUIPOS HI - VOL									
LOCALIZACIÓN	COSTA VERDE			S/N MONITOR	P9260				
FECHA	31 de Agosto de 2019			NUMERO MOTOR	2018-11-042				
HORA	11:00 AM			S/N ORIFICIO	2859				
OPERADOR	Jorge Hani Cusse			FECHA CALIBRACIÓN ORIFICIO	25 de Abril de 2018				
MODO DE MUESTREO	24 horas cada tercer día			TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)	303	PRESION ATMOSFÉRICA Po (mm Hg)	758		
Orificios del Plato	Lectura del Manómetro		Conversión		Po/Pa	Qa _{orificio} (m ³ /min)	Qa _{Equipo} (m ³ /min)	Qstd _{Equipo} (m ³ /min)	% Diferencia
	P _{Orificio} (inH ₂ O)	P _{Equipo} (inH ₂ O)	P _{Orificio} (mmHg)	P _{Equipo} (mmHg)					
18	5.88	12.21	10.99	22.81	0.970	1.191	1.198	1.176	0.57
13	5.70	17.38	10.65	32.47	0.957	1.171	1.181	1.159	0.85
10	5.44	24.52	10.16	45.81	0.940	1.142	1.158	1.137	1.40
7	4.50	37.58	8.41	70.21	0.907	1.031	1.116	1.096	8.25
5	3.02	48.58	5.64	90.76	0.880	0.830	1.081	1.061	30.31
OBSERVACIONES									
REALIZÓ	Carlos Peralta			APROBÓ	Jorge Hani				
FUENTE DE DATOS: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL									
RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERSITARIO CÓDIGO 2044 GRADO 05 A CARGO DE CALIDAD									
FR.AA.026 Version 04_15/02/2018									