



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE – SVCA INFORME DE RESULTADOS JULIO DE 2018



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 julio de 2018 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



(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 no obstante estar integrada por catorce estaciones, a la fecha opera nueve (9) 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 cinco (5) restantes tres (automáticas) avanzan en el proceso de ajustes y adecuación de los equipos que las integran y dos (manuales) que debieron apagarse, una por deficiencias técnicas y la otra por incumplimiento 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



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

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.

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



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
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
Papare	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Rural	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, 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.



3.3.1.3. 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.

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.



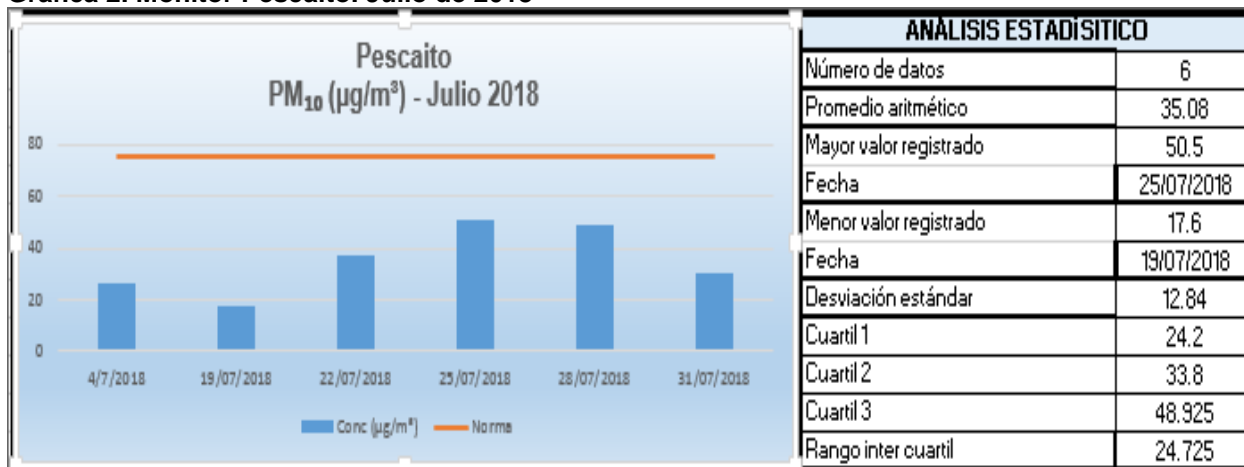
4.1. Resultados del Monitoreo de Partículas Respirables PM₁₀

Estación Pescaíto

Tabla 6. Resultados monitoreo en la estación Pescaíto – PM₁₀ Julio de 2018

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
4/7/2018	28574	4.4676	4.5114	43800	1440	1660.7	26.4
19/07/2018	28624	4.4023	4.4315	29200	1440	1658.2	17.6
22/07/2018	28634	4.3772	4.439	61800	1440	1658.9	37.3
25/07/2018	28644	4.3764	4.4600	83600	1440	1655.7	50.5
28/07/2018	28654	4.4203	4.5007	80400	1440	1661.2	48.4
31/07/2018	28663	4.4366	4.4871	50500	1440	1668	30.3

Gráfica 2. Monitor Pescaíto. Julio de 2018



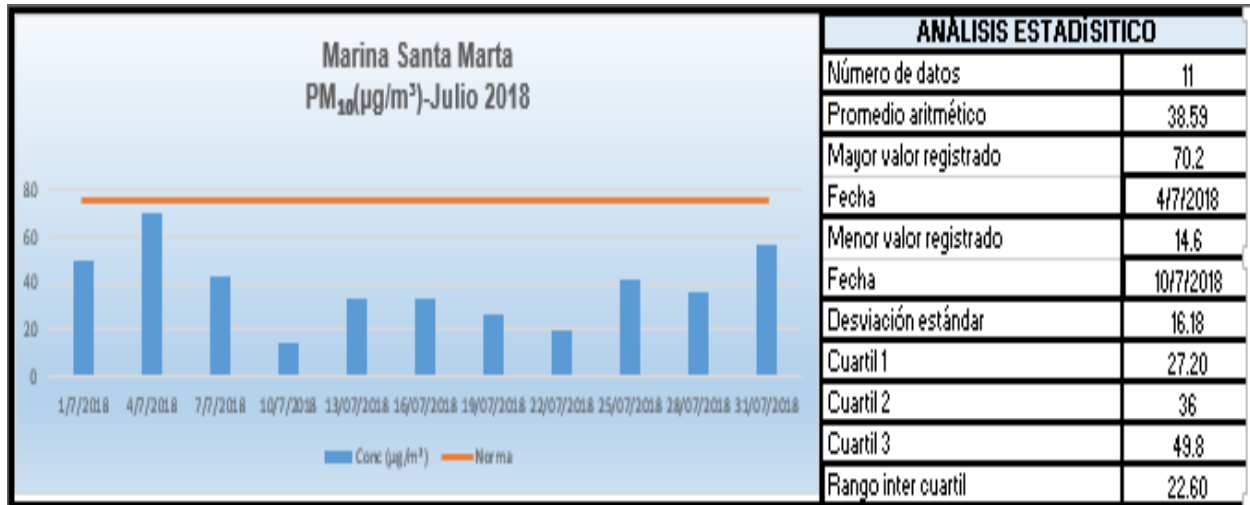


Estación Marina Santa Marta

Tabla 7. Resultados monitoreo en la estación Marina Santa Marta- PM₁₀ – Julio de 2018

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
1/7/2018	28565	4.4137	4.4963	82600	1440	1659.9	49.8
4/7/2018	28575	4.4266	4.5434	116800	1440	1663.8	70.2
7/7/2018	28585	4.4292	4.4994	70200	1440	1663.8	42.2
10/7/2018	28595	4.3514	4.3757	24300	1440	1663.1	14.6
13/07/2018	28605	4.3896	4.4444	54800	1440	1658.1	33.1
16/07/2018	28615	4.4016	4.4567	55100	1440	1659.5	33.2
19/07/2018	28625	4.3688	4.4137	44900	1440	1649	27.2
22/07/2018	28635	4.3774	4.4095	32100	1440	1652.2	19.4
25/07/2018	28645	4.3898	4.4593	69500	1440	1649.9	42.1
28/07/2018	28655	4.4190	4.4788	59800	1440	1659.5	36
31/07/2018	28664	4.3914	4.4860	94600	1440	1667.4	56.7

Gráfica 3. Monitor Marina Santa Marta. Julio de 2018



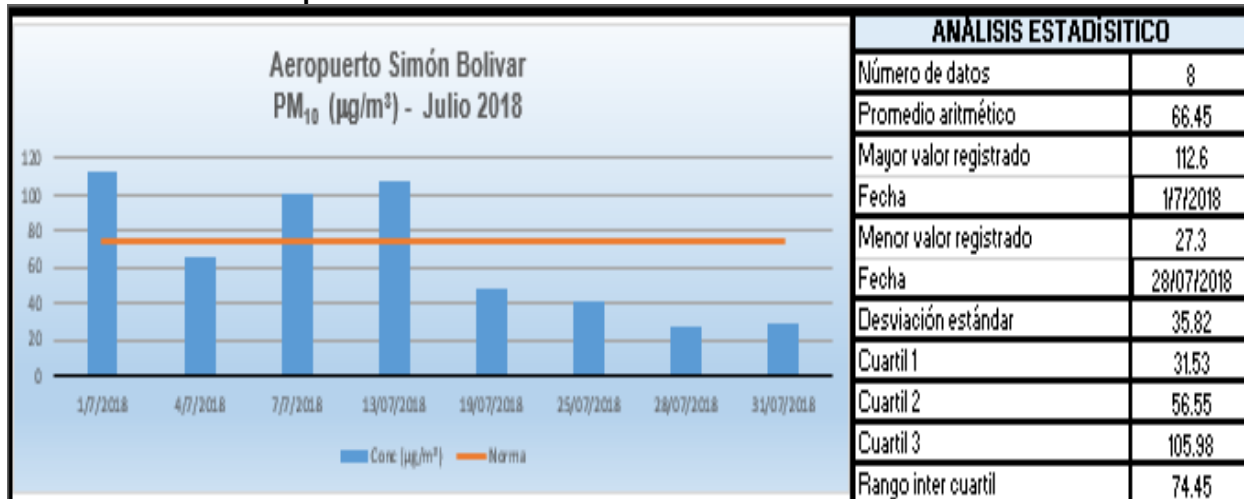


Estación Aeropuerto

Tabla 8. Resultados monitoreo en la estación Aeropuerto. – PM10 – Julio de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
1/7/2018	28567	4.4420	4.6296	187600	1440	1666.6	112.6
4/7/2018	28577	4.4364	4.5451	108700	1440	1667	65.2
7/7/2018	28587	4.3630	4.5316	168600	1440	1667.3	101.1
13/07/2018	28607	4.3917	4.5711	179400	1440	1668	107.6
19/07/2018	28627	4.3874	4.4673	79900	1440	1666.8	47.9
25/07/2018	28647	4.3784	4.4482	69800	1440	1670.5	41.8
28/07/2018	28656	4.4485	4.4942	45700	1440	1673.3	27.3
31/07/2018	28665	4.4022	4.4489	46700	1440	1664	28.1

Grafico 4. Monitor Aeropuerto. Julio de 2018



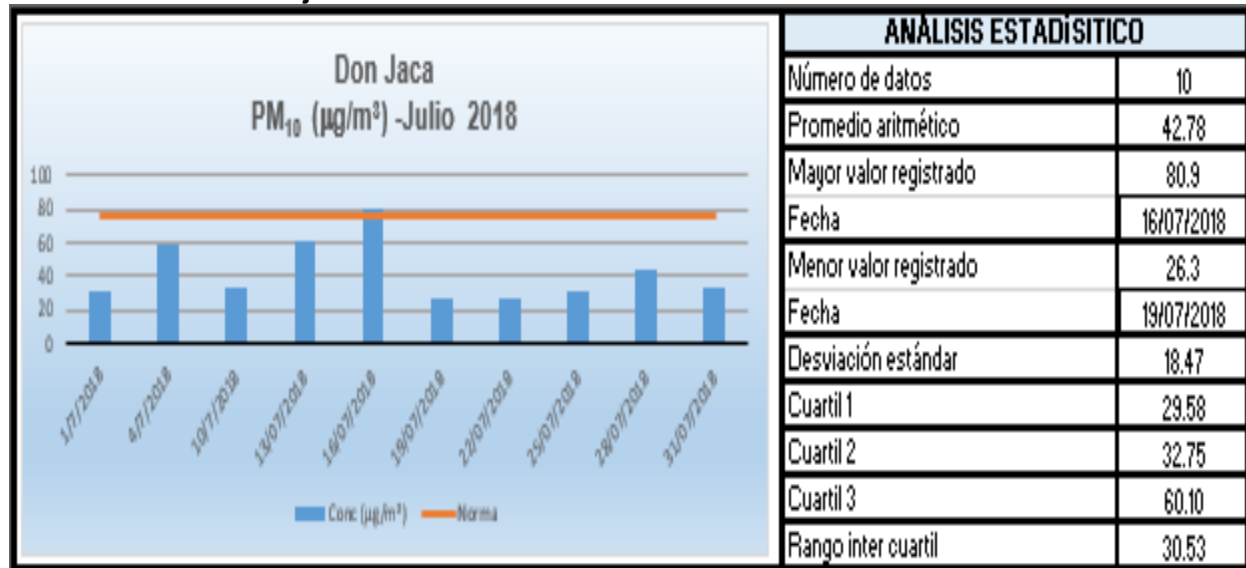


Estación Don Jaca

Tabla 9. Resultados monitoreo en la estación Don Jaca – PM10 – Julio de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
1/7/2018	28568	4.4556	4.5083	52700	1440	1652.5	31.9
4/7/2018	28578	4.4343	4.5335	99200	1446	1658.2	59.8
10/7/2018	28598	4.3554	4.4101	54700	1440	1651.8	33.1
13/07/2018	28608	4.3684	4.4691	100700	1441	1650.8	61
16/07/2018	28618	4.3967	4.5304	133700	1440	1652.3	80.9
19/07/2018	28628	4.3946	4.438	43400	1440	1652.3	26.3
22/07/2018	28638	4.4017	4.4464	44700	1440	1651.6	27.1
25/07/2018	28648	4.3876	4.4378	50200	1440	1652	30.4
28/07/2018	28657	4.4369	4.5111	74200	1440	1652.5	44.9
31/07/2018	28666	4.4214	4.4749	53500	1440	1651.6	32.4

Gráfica 5. Monitor Don Jaca. Julio de 2018



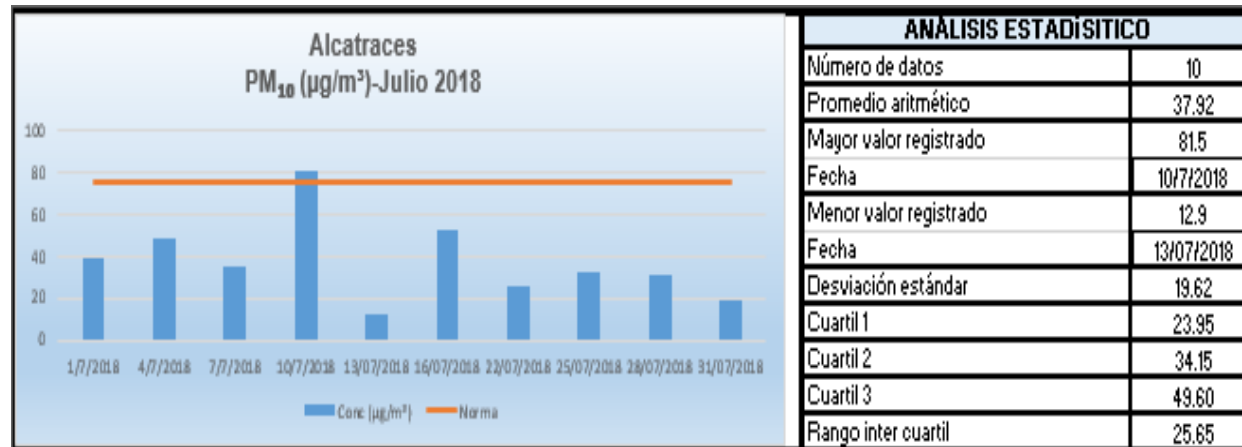


Estación Alcatraces

Tabla 10. Resultados monitoreo en la estación Alcatraces – PM10 – Julio de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
1/7/2018	28569	4.4274	4.4923	64900	1440	1663.6	39
4/7/2018	28579	4.4514	4.5317	80300	1440	1660.5	48.4
7/7/2018	28589	4.3897	4.4490	59300	1440	1660	35.7
10/7/2018	28599	4.3623	4.4920	129700	1380	1591.3	81.5
13/07/2018	28609	4.3654	4.3868	21400	1440	1661.8	12.9
16/07/2018	28619	4.4155	4.5066	91100	1482	1711.2	53.2
22/07/2018	28639	4.3787	4.4195	40800	1380	1589.8	25.7
25/07/2018	28649	4.4024	4.4564	54000	1440	1658.9	32.6
28/07/2018	28658	4.4388	4.4909	52100	1440	1655.7	31.5
31/07/2018	28667	4.4181	4.4492	31100	1440	1661.1	18.7

Gráfica 6. Monitor Alcatraces. Julio de 2018



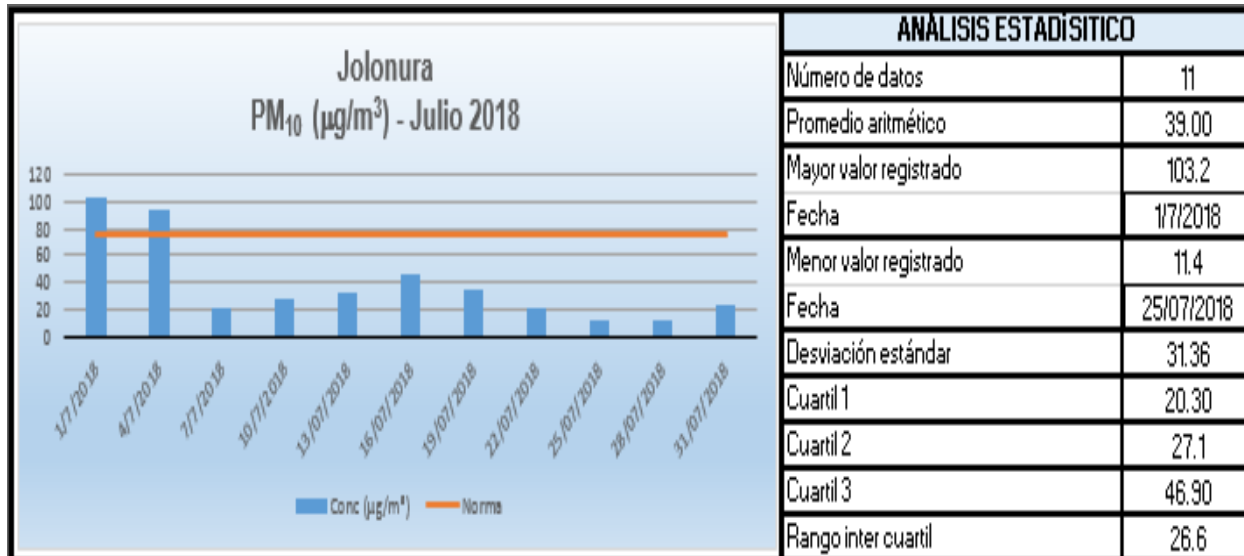


Estación Jolonura

Tabla 11. Resultados monitoreo en la estación Jolonura – PM10 – Julio de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
1/7/2018	28572	0.1432	0.1457	2482	1415	24.1	103.2
4/7/2018	28582	0.1438	0.1461	2279	1415	24	94.8
7/7/2018	28592	0.1449	0.1454	487	1415	24	20.3
10/7/2018	28602	0.1456	0.1462	651	1415	24	27.1
13/07/2018	28612	0.1456	0.1464	808	1415	24	33.6
16/07/2018	28622	0.1429	0.144	1127	1415	24	46.9
19/07/2018	28632	0.1442	0.145	810	1415	24	33.7
22/07/2018	28642	0.1454	0.146	522	1415	24	21.7
25/07/2018	28652	0.144	0.1443	275	1415	24	11.4
28/07/2018	28661	0.1467	0.147	305	1415	24	12.7
31/07/2018	28670	0.147	0.1476	568	1415	24	23.6

Gráfica 7. Monitor Jolonura. Julio de 2018



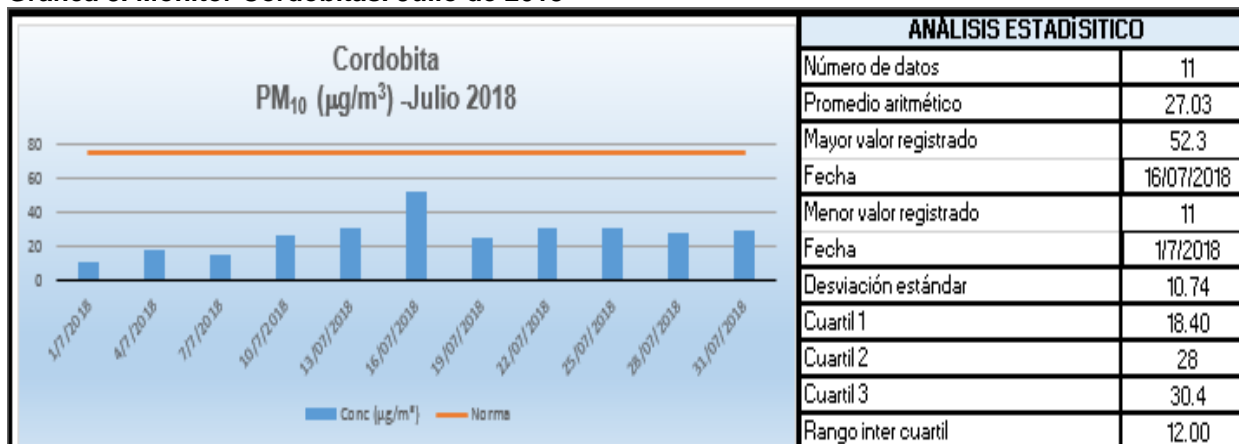


Estación Cordobita

Tabla 12. Resultados monitoreo en la estación Cordobitas – PM10 – Julio de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
1/7/2018	28573	0.1454	0.1456	264	1415	24	11
4/7/2018	28583	0.1432	0.1437	443	1415	24	18.4
7/7/2018	28593	0.1415	0.1419	371	1415	24	15.4
10/7/2018	28603	0.1452	0.1458	638	1415	24	26.5
13/07/2018	28613	0.1445	0.1453	731	1415	24	30.4
16/07/2018	28623	0.1452	0.1465	1256	1415	24	52.3
19/07/2018	28633	0.1430	0.1436	597	1415	24	24.8
22/07/2018	28643	0.1443	0.1450	725	1415	24	30.2
25/07/2018	28653	0.1443	0.1450	745	1415	24	31
28/07/2018	28662	0.1460	0.1467	674	1415	24	28
31/07/2018	28671	0.1464	0.1471	704	1415	24	29.3

Gráfica 8. Monitor Cordobitas. Julio de 2018



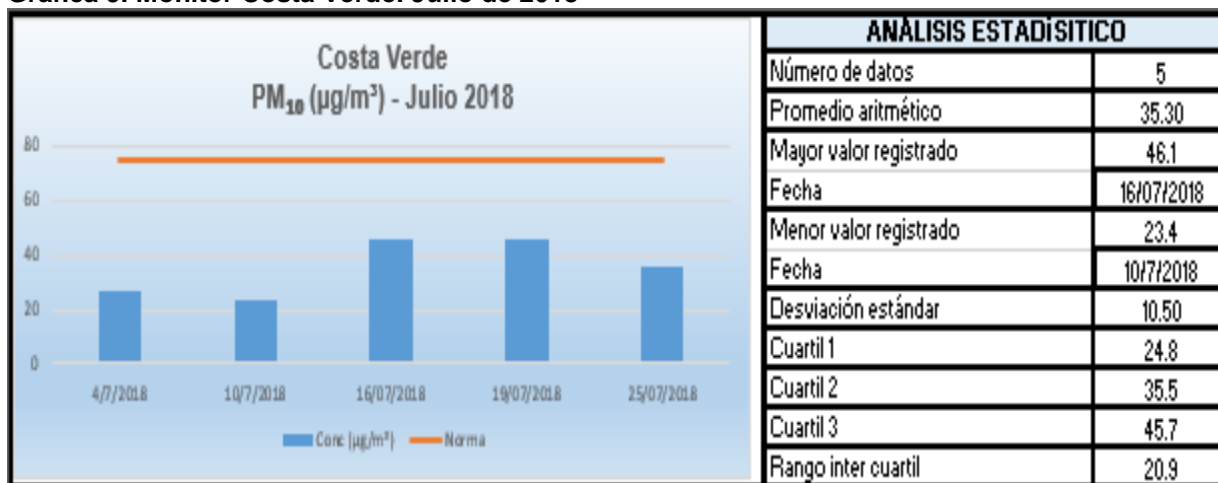


Estación Costa Verde

Tabla 13. Resultados monitoreo en la estación Costa Verde – PM10 – Julio de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
4/7/2018	28581	4.4283	4.4718	43500	1440	1659.1	26.2
10/7/2018	28601	4.3759	4.4148	38900	1440	1660.7	23.4
16/07/2018	28621	4.4127	4.4893	76600	1440	1661	46.1
19/07/2018	28631	4.3869	4.4618	74900	1440	1652.5	45.3
25/07/2018	28651	4.3987	4.4577	59000	1440	1661.2	35.5

Gráfica 9. Monitor Costa Verde. Julio de 2018



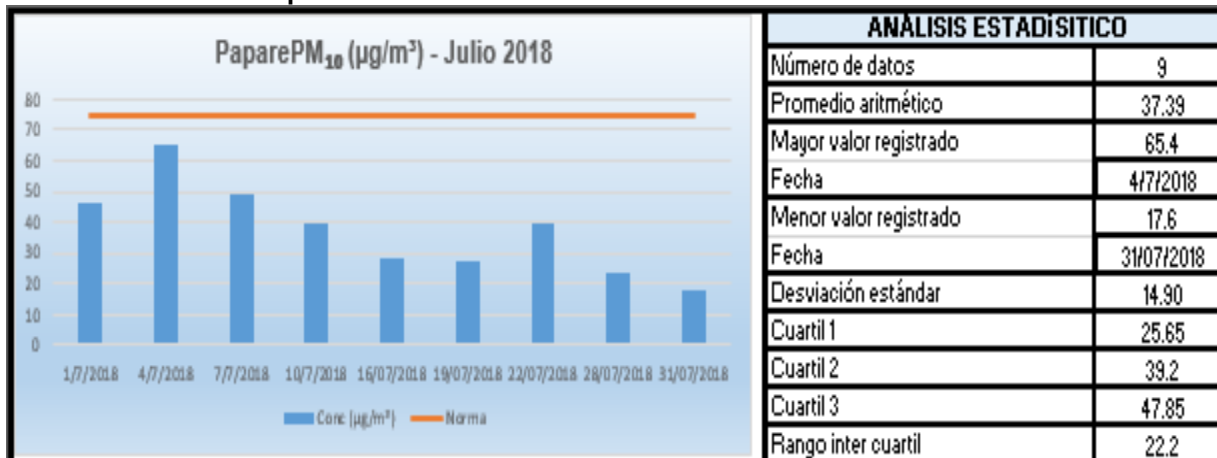


Estación Papare

Tabla 14. Resultados monitoreo en la estación Papare– PM10 – Julio de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
1/7/2018	28570	4.407	4.4846	77600	1440	1661.5	46.7
4/7/2018	28580	4.4341	4.5427	108600	1440	1660.6	65.4
7/7/2018	28590	4.3636	4.445	81400	1440	1661.3	49
10/7/2018	28600	4.358	4.4231	65100	1440	1661.3	39.2
16/07/2018	28620	4.3988	4.4452	46400	1440	1659	28
19/07/2018	28630	4.3826	4.4284	45800	1440	1653.6	27.7
22/07/2018	28640	4.4107	4.4754	64700	1440	1647.7	39.3
28/07/2018	28659	4.3987	4.4379	39200	1440	1658.6	23.6
31/07/2018	28668	4.371	4.4003	29300	1440	1665.4	17.6

Gráfica 10. Monitor Papare. Julio de 2018





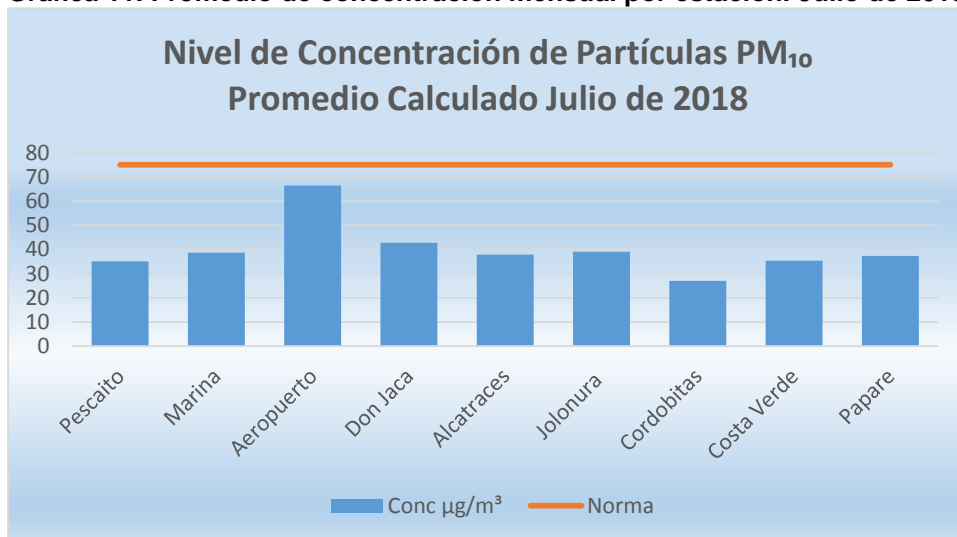
4.2. Resultados Consolidados

Tabla 15. Resultados consolidados mes de Julio de 2018

Estación	Variable	# de muestras	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	6	17.6	19-jul-18	50.5	25-jul-18	35.1
MARINA SANTA MARTA	PM-10	11	14.6	10-jul-18	70.2	4-jul-18	38.6
AEROPUERTO	PM-10	8	27.3	28-jul-18	112.6	1-jul-18	66.4
DON JACA	PM-10	10	26.3	19-jul-18	80.9	16-jul-18	42.8
ALCATRACES	PM-10	10	12.9	13-jul-18	81.5	10-jul-18	37.9
JOLUNURA	PM-10	11	11.4	25-jul-18	103.2	1-jul-18	39
CORDOBITA	PM-10	11	11	1-jul-18	52.3	16-jul-18	27
COSTA VERDE	PM-10	5	23.4	10-jul-18	46.1	16-jul-18	35.3
PAPARE	PM-10	9	17.6	31-jul-18	65.4	4-jul-18	37.4



Gráfica 11. Promedio de concentración mensual por estación. Julio de 2018





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Tabla 16. Número de muestras tomadas PM₁₀. Julio de 2018

Variable	Numero de muestras tomadas	Numero de muestras esperadas	% Muestreo	% No muestreado
PM ₁₀	81	99	82%	18%

Gráfica 12. Porcentual de muestras tomadas. Julio de 2018





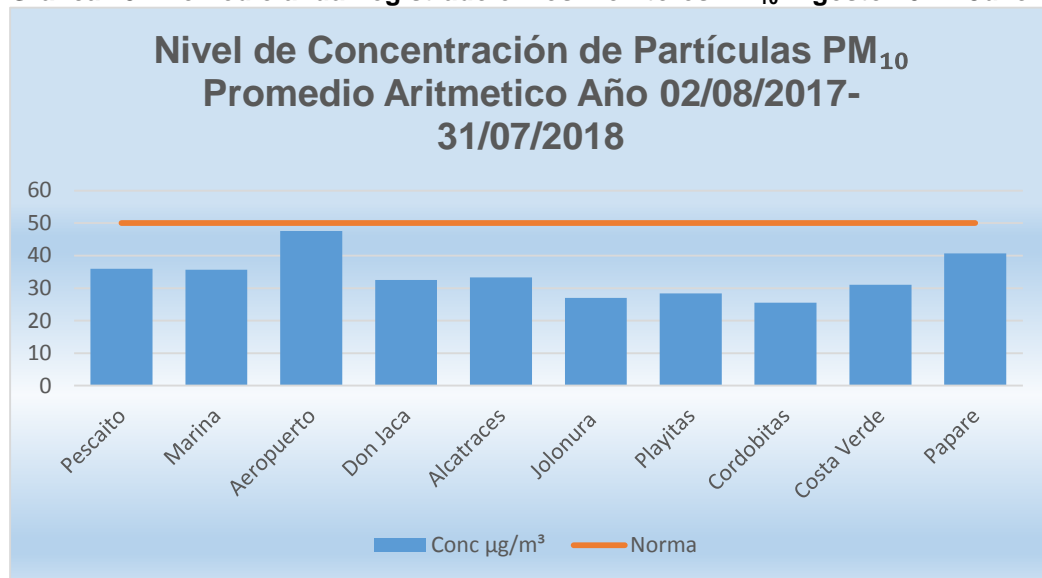
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Tabla 6. Resultados consolidados año (Agosto 2 de 2017 – Julio 31 de 2018)

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	7.8	2-abr-18	79.9	11-ene-18	36
MARINA SANTA MARTA	PM-10	105	7.5	2-abr-18	74.6	22-jun-18	35.7
AEROPUERTO	PM-10	102	14	9-nov-17	112.6	1-jul-18	47.6
DON JACA	PM-10	106	12.7	26-ago-17	85.4	12-mar-18	32.5
ALCATRACES	PM-10	106	9.8	20-ago-17	98.1	7-feb-18	33.3
JOLUNURA	PM-10	107	7.3	1-jun-18	103.2	1-jul-18	27
PLAYITA	PM-10	76	6.7	16-oct-17	109.7	8-ene-18	28.4
CORDOBITA	PM-10	121	5.5	2-may-18	100	8-ene-18	25.5
COSTA VERDE	PM-10	84	9.2	19-jun-18	98.2	4-feb-18	31
PAPARE	PM-10	29	17.6	31-jul-18	65.4	4-jul-18	40.7



Gráfica 13. Promedio anual registrado en los monitores PM₁₀. Agosto 2017- Julio 2018





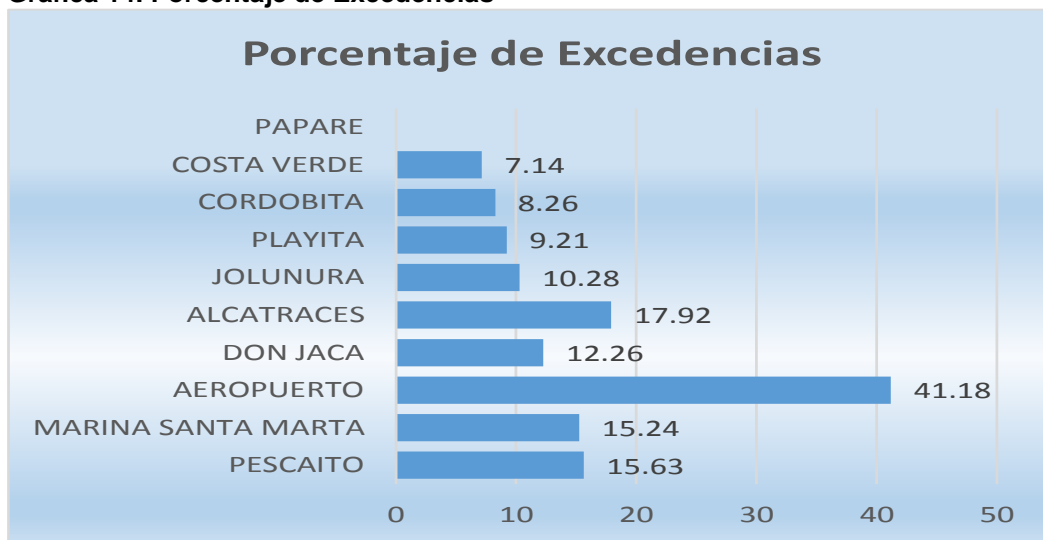
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Tabla 18. Registros de excedencias PM10. Año 02/08/2017- 31/07/2018.

Estación	Variable	No de excedencias	Total muestras	% Excedencias
PESCAITO	PM-10	15	96	15.63
MARINA SANTA MARTA	PM-10	16	105	15.24
AEROPUERTO	PM-10	42	102	41.18
DON JACA	PM-10	13	106	12.26
ALCATRACES	PM-10	19	106	17.92
JOLUNURA	PM-10	11	107	10.28
PLAYITA	PM-10	7	76	9.21
CORDOBITA	PM-10	10	121	8.26
COSTA VERDE	PM-10	6	84	7.14
PAPARE	PM-10	8	29	27.59



Grafica 14. Porcentaje de Excedencias

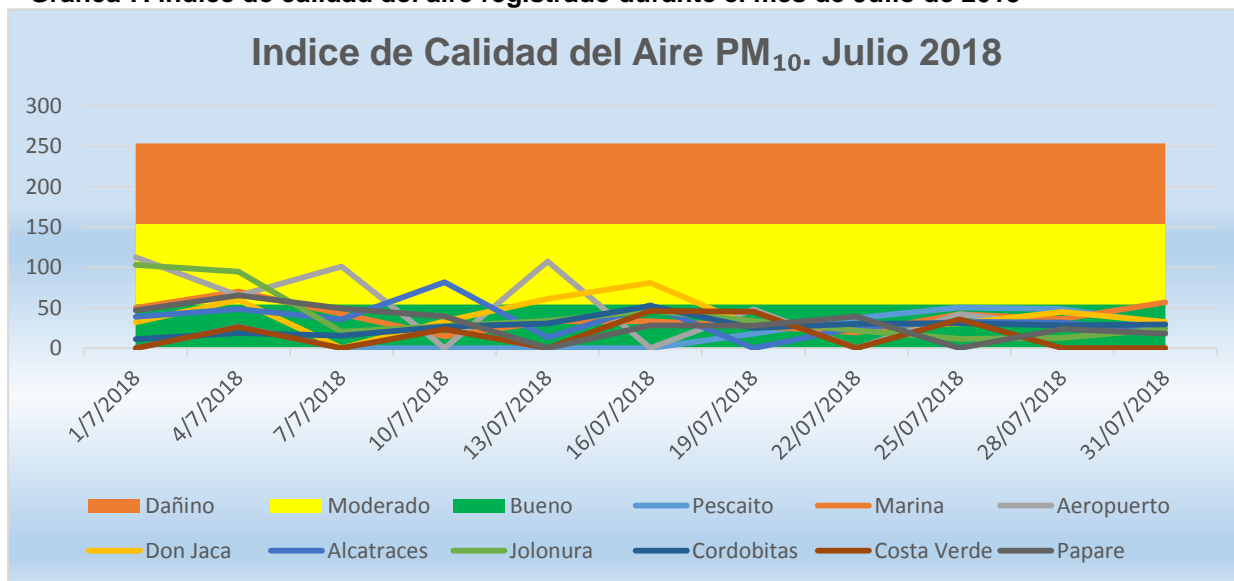




4.3. Índice de Calidad del Aire – ICA

En la gráfica 15 se muestra el comportamiento del ICA correspondiente al mes de julio de 2018.

Gráfica 7. Índice de calidad del aire registrado durante el mes de Julio de 2018



Gráfica 16. Índice de Calidad de Aire promedio – Julio de 2018





5. ANALISIS DE RESULTADOS

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CALIDAD DE AIRE

Hubo registro de concentración de la norma diaria de calidad de aire definida en $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en las estaciones Don Jaca, Alcatraces 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 agosto de 2017 a julio de 2018.

COMPORTAMIENTO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE AIRE

El 86% de las muestras validas registradas para el periodo analizado (julio de 2018), reportaron índice de calidad en el ámbito de “bueno”, y el 14% restante en el ámbito de aceptable.

Hubo registros con Índice de Calidad del Aire en la modalidad de aceptable en las estaciones: Aeropuerto, 4 episodios; Jolonura, 2 episodios; Papare, 1 episodio; Marina Santa Marta, 2 episodios; Alcatraces, 1 episodio y Don Jaca, 3 episodios.

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

CONCLUSIONES GENERALES

- 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 $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Este indicador mejoró su valor con respecto al observado para el periodo anterior Junio de 2018.
- El muestreo en el periodo analizado alcanzó un nivel del 82%.
- La estaciones Playitas y Molinos se apagaron motivado en deficiencias técnicas la primera e incumplimiento de los criterios de macro y micro localización la postrera. En consideración la estadística se estimó sobre la base de nueve monitores.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

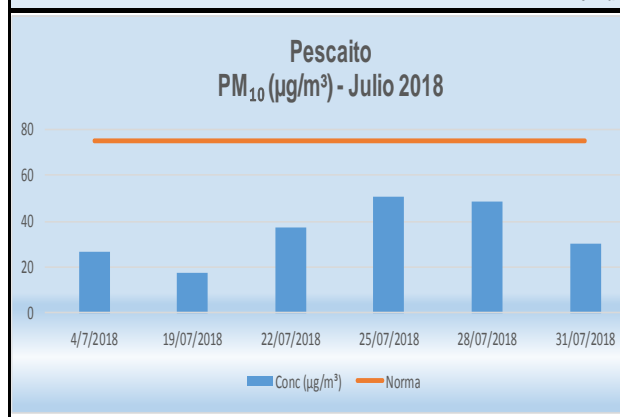
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

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 Orificios		
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859		
FECHA	Mes: Julio		Año: 2018		Fecha de análisis: 09/08/2018			Fecha: may-16		

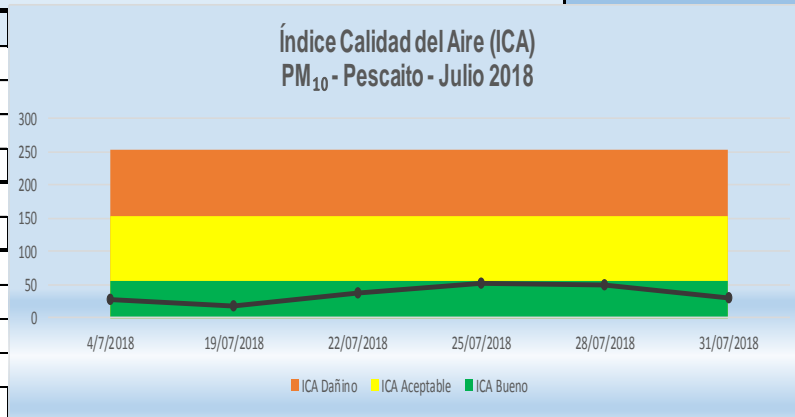
Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
4/7/2018	28574	4.4676	4.5114	43800	1440	1660.7	26.4	75	54	154	254
19/07/2018	28624	4.4023	4.4315	29200	1440	1658.2	17.6	75	54	154	254
22/07/2018	28634	4.3772	4.439	61800	1440	1658.9	37.3	75	54	154	254
25/07/2018	28644	4.3764	4.4600	83600	1440	1655.7	50.5	75	54	154	254
28/07/2018	28654	4.4203	4.5007	80400	1440	1661.2	48.4	75	54	154	254
31/07/2018	28663	4.4366	4.4871	50500	1440	1668	30.3	75	54	154	254

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

75



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	6
Promedio aritmético	35.08
Mayor valor registrado	50.5
Fecha	25/07/2018
Menor valor registrado	17.6
Fecha	19/07/2018
Desviación estándar	12.84
Cuartil 1	24.2
Cuartil 2	33.8
Cuartil 3	48.925
Rango inter cuartil	24.725



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

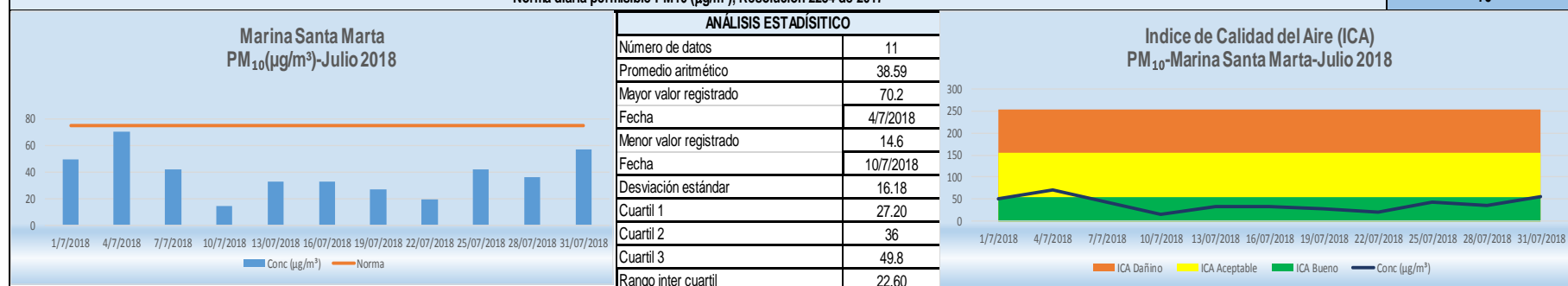
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: 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: Julio		Año: 2018		Fecha de análisis: 09/08/2018			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
1/7/2018	28565	4.4137	4.4963	82600	1440	1659.9	49.8	75	54	154	254
4/7/2018	28575	4.4266	4.5434	116800	1440	1663.8	70.2	75	54	154	254
7/7/2018	28585	4.4292	4.4994	70200	1440	1663.8	42.2	75	54	154	254
10/7/2018	28595	4.3514	4.3757	24300	1440	1663.1	14.6	75	54	154	254
13/07/2018	28605	4.3896	4.4444	54800	1440	1658.1	33.1	75	54	154	254
16/07/2018	28615	4.4016	4.4567	55100	1440	1659.5	33.2	75	54	154	254
19/07/2018	28625	4.3688	4.4137	44900	1440	1649	27.2	75	54	154	254
22/07/2018	28635	4.3774	4.4095	32100	1440	1652.2	19.4	75	54	154	254
25/07/2018	28645	4.3898	4.4593	69500	1440	1649.9	42.1	75	54	154	254
28/07/2018	28655	4.4190	4.4788	59800	1440	1659.5	36	75	54	154	254
31/07/2018	28664	4.3914	4.4860	94600	1440	1667.4	56.7	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

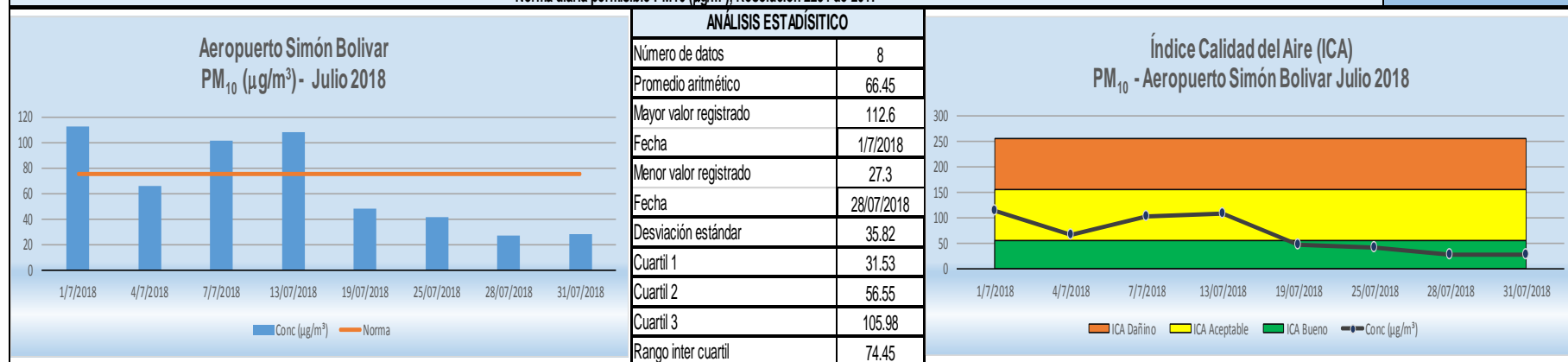
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: 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: Julio		Año: 2018		Fecha de análisis: 09/08/2018			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(mg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
1/7/2018	28567	4.4420	4.6296	187600	1440	1666.6	112.6	75	54	154	254
4/7/2018	28577	4.4364	4.5451	108700	1440	1667	65.2	75	54	154	254
7/7/2018	28587	4.3630	4.5316	168600	1440	1667.3	101.1	75	54	154	254
13/07/2018	28607	4.3917	4.5711	179400	1440	1668	107.6	75	54	154	254
19/07/2018	28627	4.3874	4.4673	79900	1440	1666.8	47.9	75	54	154	254
25/07/2018	28647	4.3784	4.4482	69800	1440	1670.5	41.8	75	54	154	254
28/07/2018	28656	4.4485	4.4942	45700	1440	1673.3	27.3	75	54	154	254
31/07/2018	28665	4.4022	4.4489	46700	1440	1664	28.1	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

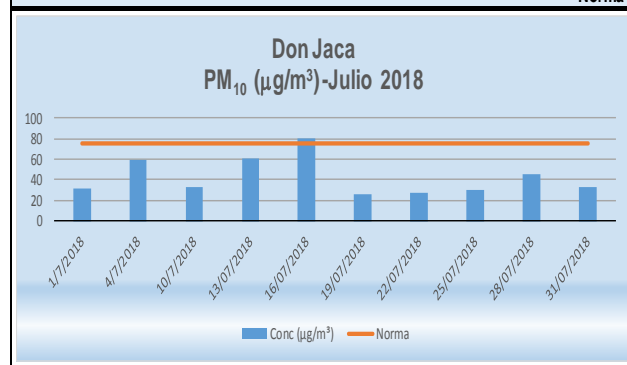
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

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: Julio		Año: 2018		Fecha de análisis: 09/08/2018			Fecha: may-16		

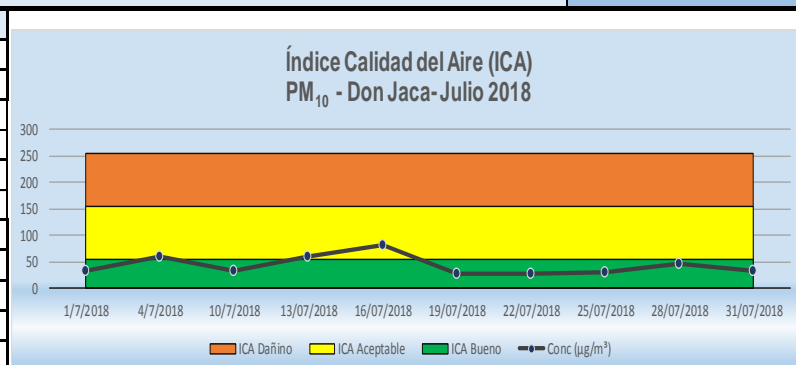
Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
1/7/2018	28568	4.4556	4.5083	52700	1440	1652.5	31.9	75	54	154	254
4/7/2018	28578	4.4343	4.5335	99200	1446	1658.2	59.8	75	54	154	254
10/7/2018	28598	4.3554	4.4101	54700	1440	1651.8	33.1	75	54	154	254
13/07/2018	28608	4.3684	4.4691	100700	1441	1650.8	61	75	54	154	254
16/07/2018	28618	4.3967	4.5304	133700	1440	1652.3	80.9	75	54	154	254
19/07/2018	28628	4.3946	4.438	43400	1440	1652.3	26.3	75	54	154	254
22/07/2018	28638	4.4017	4.4464	44700	1440	1651.6	27.1	75	54	154	254
25/07/2018	28648	4.3876	4.4378	50200	1440	1652	30.4	75	54	154	254
28/07/2018	28657	4.4369	4.5111	74200	1440	1652.5	44.9	75	54	154	254
31/07/2018	28666	4.4214	4.4749	53500	1440	1651.6	32.4	75	54	154	254

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

75



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	42.78
Mayor valor registrado	80.9
Fecha	16/07/2018
Menor valor registrado	26.3
Fecha	19/07/2018
Desviación estándar	18.47
Cuartil 1	29.58
Cuartil 2	32.75
Cuartil 3	60.10
Rango inter cuartil	30.53



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

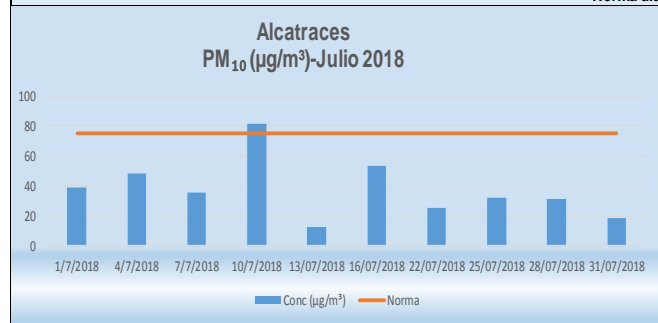
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: ALCATRACES	Código: SM-ALC-06	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 05' 08,9" N	Longitud: 74° 13' 02,8" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	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: Julio		Año: 2018		Fecha de análisis: 09/08/2018			Fecha: may-16		

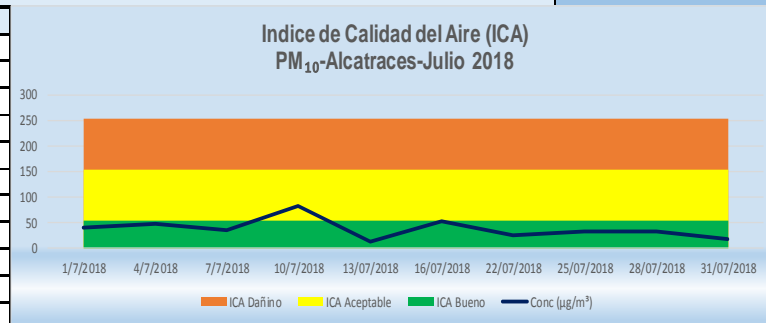
Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
1/7/2018	28569	4.4274	4.4923	64900	1440	1663.6	39	75	54	154	254
4/7/2018	28579	4.4514	4.5317	80300	1440	1660.5	48.4	75	54	154	254
7/7/2018	28589	4.3897	4.4490	59300	1440	1660	35.7	75	54	154	254
10/7/2018	28599	4.3623	4.4920	129700	1380	1591.3	81.5	75	54	154	254
13/07/2018	28609	4.3654	4.3868	21400	1440	1661.8	12.9	75	54	154	254
16/07/2018	28619	4.4155	4.5066	91100	1482	1711.2	53.2	75	54	154	254
22/07/2018	28639	4.3787	4.4195	40800	1380	1589.8	25.7	75	54	154	254
25/07/2018	28649	4.4024	4.4564	54000	1440	1658.9	32.6	75	54	154	254
28/07/2018	28658	4.4388	4.4909	52100	1440	1655.7	31.5	75	54	154	254
31/07/2018	28667	4.4181	4.4492	31100	1440	1661.1	18.7	75	54	154	254

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

75



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	37.92
Mayor valor registrado	81.5
Fecha	10/7/2018
Menor valor registrado	12.9
Fecha	13/07/2018
Desviación estándar	19.62
Cuartil 1	23.95
Cuartil 2	34.15
Cuartil 3	49.60
Rango inter cuartil	25.65



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

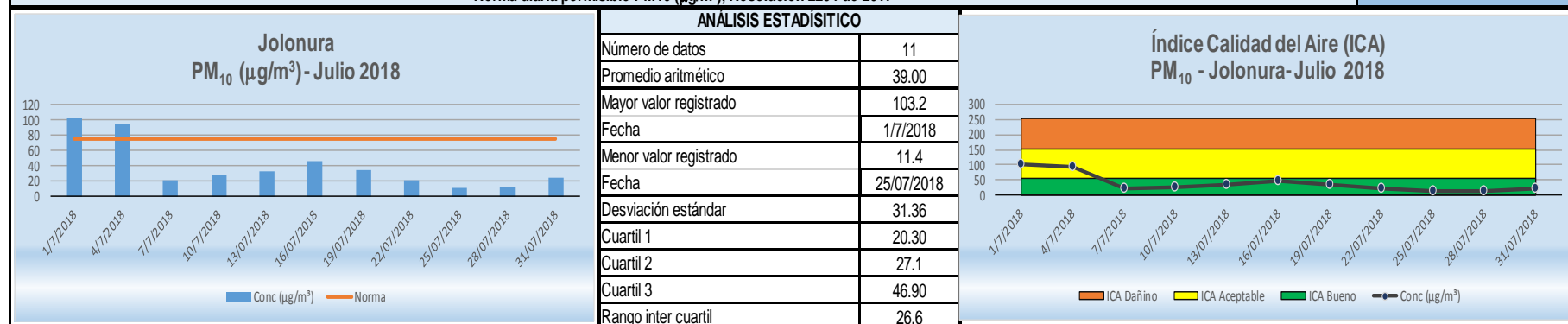
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

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: Julio		Año: 2018		Fecha de análisis: 09/08/2018			Fecha: 28/09/2016		

Fecha	Filtro No.	W(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
1/7/2018	28572	0.1432	0.1457	2482	1415	24.1	103.2	75	54	154	254
4/7/2018	28582	0.1438	0.1461	2279	1415	24	94.8	75	54	154	254
7/7/2018	28592	0.1449	0.1454	487	1415	24	20.3	75	54	154	254
10/7/2018	28602	0.1456	0.1462	651	1415	24	27.1	75	54	154	254
13/07/2018	28612	0.1456	0.1464	808	1415	24	33.6	75	54	154	254
16/07/2018	28622	0.1429	0.144	1127	1415	24	46.9	75	54	154	254
19/07/2018	28632	0.1442	0.145	810	1415	24	33.7	75	54	154	254
22/07/2018	28642	0.1454	0.146	522	1415	24	21.7	75	54	154	254
25/07/2018	28652	0.144	0.1443	275	1415	24	11.4	75	54	154	254
28/07/2018	28661	0.1467	0.147	305	1415	24	12.7	75	54	154	254
31/07/2018	28670	0.147	0.1476	568	1415	24	23.6	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

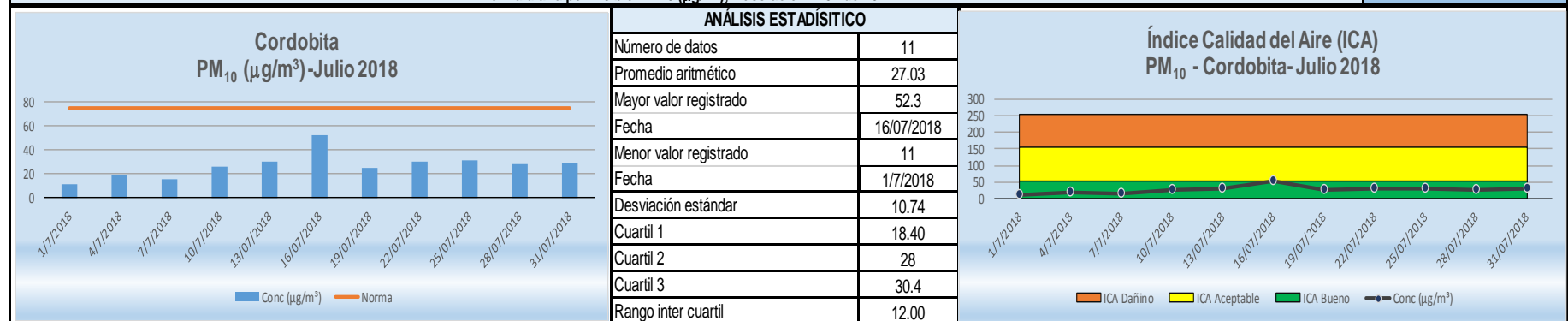
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: 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: Julio		Año: 2018		Fecha de análisis: 09/08/2018			9/28/2016		

Fecha	Filtro No.	Wl(gr)	Wl(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
1/7/2018	28573	0.1454	0.1456	264	1415	24	11	75	54	154	254
4/7/2018	28583	0.1432	0.1437	443	1415	24	18.4	75	54	154	254
7/7/2018	28593	0.1415	0.1419	371	1415	24	15.4	75	54	154	254
10/7/2018	28603	0.1452	0.1458	638	1415	24	26.5	75	54	154	254
13/07/2018	28613	0.1445	0.1453	731	1415	24	30.4	75	54	154	254
16/07/2018	28623	0.1452	0.1465	1256	1415	24	52.3	75	54	154	254
19/07/2018	28633	0.1430	0.1436	597	1415	24	24.8	75	54	154	254
22/07/2018	28643	0.1443	0.1450	725	1415	24	30.2	75	54	154	254
25/07/2018	28653	0.1443	0.1450	745	1415	24	31	75	54	154	254
28/07/2018	28662	0.1460	0.1467	674	1415	24	28	75	54	154	254
31/07/2018	28671	0.1464	0.1471	704	1415	24	29.3	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	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: Julio		Año: 2018		Fecha de análisis: 09/08/2018			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
4/7/2018	28581	4.4283	4.4718	43500	1440	1659.1	26.2	75	54	154	254
10/7/2018	28601	4.3759	4.4148	38900	1440	1660.7	23.4	75	54	154	254
16/07/2018	28621	4.4127	4.4893	76600	1440	1661	46.1	75	54	154	254
19/07/2018	28631	4.3869	4.4618	74900	1440	1652.5	45.3	75	54	154	254
25/07/2018	28651	4.3987	4.4577	59000	1440	1661.2	35.5	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

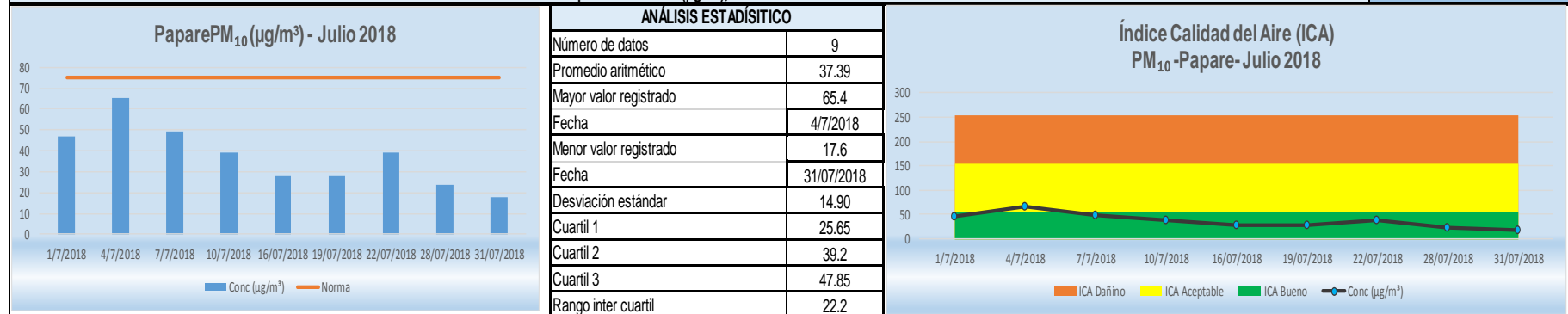
LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: Papare	Código: CG-CVE-10	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11°02'12.8"	Longitud: 74°13'06.0"	EQUIPO		CALIBRACIÓN			
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P9261	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: Julio		Año: 2018		Fecha de análisis: 09/08/2018			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
1/7/2018	28570	4.407	4.4846	77600	1440	1661.5	46.7	75	54	154	254
4/7/2018	28580	4.4341	4.5427	108600	1440	1660.6	65.4	75	54	154	254
7/7/2018	28590	4.3636	4.445	81400	1440	1661.3	49	75	54	154	254
10/7/2018	28600	4.358	4.4231	65100	1440	1661.3	39.2	75	54	154	254
16/07/2018	28620	4.3988	4.4452	46400	1440	1659	28	75	54	154	254
19/07/2018	28630	4.3826	4.4284	45800	1440	1653.6	27.7	75	54	154	254
22/07/2018	28640	4.4107	4.4754	64700	1440	1647.7	39.3	75	54	154	254
28/07/2018	28659	4.3987	4.4379	39200	1440	1658.6	23.6	75	54	154	254
31/07/2018	28668	4.371	4.4003	29300	1440	1665.4	17.6	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

VERIFICACIÓN DE FLUJO DE EQUIPOS HI - VOL									
LOCALIZACIÓN	PESCAJO			S/N MONITOR	P9256				
FECHA	26 de Julio de 2018			NUMERO MOTOR	2018-07-040				
HORA	09:30 AM			S/N ORIFICIO	2858				
OPERADOR	Jorge Hani Camar			FECHA CALIBRACIÓN O RIFICO	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		P _o /P _s	Q _{orificio} (m ³ /min)	Q _{equipo} (m ³ /min)	Q _{disequipo} (m ³ /min)	% Diferencia
	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)					
18	5.92	11.54	11.06	21.56	0.972	1.195	1.197	1.175	0.16
13	5.71	17.16	10.67	32.06	0.958	1.172	1.179	1.157	0.58
10	5.16	24.04	9.64	44.91	0.941	1.110	1.157	1.136	4.23
7	3.94	33.83	7.17	63.20	0.917	0.946	1.126	1.105	18.99
5	2.63	41.41	4.91	77.37	0.898	0.769	1.102	1.084	43.35
OBSERVACIONES									
REALIZÓ	Catalin Peralta			APROBO	Jorge Hani				
RUBEN E DE OY DIC: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERISARIO CÓDIGO 2844 BRAMOS ACARBO DE CALIDAD									
FRANCO									

Versión 04_15/02/2018

VERIFICACIÓN DE FLUJO DE EQUIPOS HI - VOL									
LOCALIZACIÓN	MARINA SANTA MARÍA			S/N MONITOR	P9257				
FECHA	26 de Julio de 2018			NUMERO MOTOR	2017-10-003				
HORA	10:15 AM			S/N ORIFICIO	2858				
OPERADOR	Jorge Hani Camar			FECHA CALIBRACIÓN O RIFICO	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		P _o /P _s	Q _{orificio} (m ³ /min)	Q _{equipo} (m ³ /min)	Q _{disequipo} (m ³ /min)	% Diferencia
	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)					
18	5.58	10.85	10.43	20.27	0.973	1.158	1.198	1.176	3.48
13	5.35	15.91	10.00	29.72	0.961	1.132	1.182	1.160	4.41
10	4.95	21.78	9.08	40.69	0.946	1.075	1.163	1.142	8.21
7	3.60	31.77	6.73	59.36	0.922	0.914	1.131	1.110	23.85
5	2.68	39.51	5.03	73.82	0.903	0.778	1.107	1.086	42.19
OBSERVACIONES									
REALIZÓ	Catalin Peralta			APROBO	Jorge Hani				
RUBEN E DE OY DIC: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERISARIO CÓDIGO 2844 BRAMOS ACARBO DE CALIDAD									
FRANCO									

Versión 04_15/02/2018

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	AEROPUERTO			SIN MONITOR		P 9258			
FECHA	26 de Julio de 2018			NUMERO MOTOR		2018-05-036			
HORA	1:055 AM			SIN ORIFICIO		2858			
OPERADOR	Jorge Haid Camar			FECHA CALIBRACION 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		P _o /P _s	Q _{orificio} (m ³ /min)	Q _{equipo} (m ³ /min)	Q _{std} equipo (m ³ /min)	% Diferencia
	P _{orificio} (mm H ₂ O)	P _{equipo} (mm H ₂ O)	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)					
18	4.95	10.43	9.25	19.48	0.974	1.086	1.209	1.186	11.32
13	4.61	14.34	8.61	26.79	0.965	1.065	1.196	1.174	14.47
10	3.98	19.08	7.44	35.65	0.953	0.965	1.181	1.159	22.38
7	2.93	26.62	5.47	49.73	0.934	0.846	1.157	1.135	41.75
5	2.02	33.16	3.77	61.95	0.918	0.663	1.136	1.115	71.23
OBSERVACIONES									
REALIZÓ	Catalin Peralta			APROBÓ		Jorge Haid			
FUENTE DE DATOS: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL									
RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERISARIO CÓDIGO 2844 BRAD 05 ACARBO DE CALIDAD									
FRANJAS									

Verificación 15/02/2018

VERIFICACIÓN DE FLUJO DE EQUIPOS HI-VOL									
LOCALIZACIÓN	DON JACA			SIN MONITOR		P 7236			
FECHA	26 de Julio de 2018			NUMERO MOTOR		2018-02-036			
HORA	12:15 AM			SIN ORIFICIO		2858			
OPERADOR	Jorge Haid Camar			FECHA CALIBRACION 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		P _o /P _s	Q _{orificio} (m ³ /min)	Q _{equipo} (m ³ /min)	Q _{std} equipo (m ³ /min)	% Diferencia
	P _{orificio} (mm H ₂ O)	P _{equipo} (mm H ₂ O)	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)					
18	5.36	11.46	10.95	21.41	0.972	1.188	1.195	1.173	0.53
13	5.44	16.22	10.16	30.30	0.960	1.142	1.180	1.158	3.29
10	5.19	22.71	9.70	42.43	0.944	1.114	1.159	1.138	4.08
7	4.54	36.32	8.48	67.36	0.910	1.086	1.116	1.085	7.68
5	3.22	46.64	6.02	87.14	0.885	0.859	1.083	1.083	26.01
OBSERVACIONES									
REALIZÓ	Catalin Peralta			APROBÓ		Jorge Haid			
FUENTE DE DATOS: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL									
RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERISARIO CÓDIGO 2844 BRAD 05 ACARBO DE CALIDAD									
FRANJAS									

Verificación 15/02/2018

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