



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
NIT. 800.099.287-4

## **SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE – SVCA INFORME DE RESULTADOS FEBRERO 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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto: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 PM<sub>10</sub>), 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 PM<sub>10</sub>; y tres para registrar en tiempo real los contaminantes criterio (material particulado PM<sub>10</sub> 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 febrero 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 -PM<sub>10</sub> 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 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 <sub>10</sub> • PM <sub>2.5</sub> • SO <sub>2</sub> • NO <sub>x</sub> • CO • O <sub>3</sub>	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 <sub>10</sub>		SANTA MARTA	11°14'59.6" N 74°12'24.8 W	17
3	MARINA SANTA MARTA	PM <sub>10</sub>		SANTA MARTA	11°14'25.1" N 74°13'00.1 W	5
4	UNIMAG	PM <sub>10</sub> • PM <sub>2.5</sub> • SO <sub>2</sub> • NO <sub>x</sub> • CO • O <sub>3</sub>	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 <sub>10</sub>		SANTA MARTA	11°11'40.2" N 74°11'36.1 W	20
6	AEROPUERTO	PM <sub>10</sub>		SANTA MARTA	11°07'16.3" N 74°13'53.3 W	6
7	DON JACA	PM <sub>10</sub>		SANTA MARTA	11°05'54.7" N 74°13'07.6 W	22
8	ALCATRACES	PM <sub>10</sub>		SANTA MARTA	11°05'08.9" N 74°13'02.8 W	30
9	JOLONURA	PM <sub>10</sub>		CIÉNAGA	11°02'46.9" N 74°11'42.1 W	79
10	PLAYITAS	PM <sub>10</sub>		CIÉNAGA	11°02'49.3" N 74°13'53.9 W	3
11	CORDOBITA	PM <sub>10</sub>		CIÉNAGA	11°01'26.9" N 74°12'11.8 W	96
12	PAPARE	PM <sub>10</sub>		CIÉNAGA	11°00'40.3" N 74°12'56.9 W	15
13	COSTA VERDE	PM <sub>10</sub>		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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto:contactenos@corpamag.gov.co)



14	CIÉNAGA	PM <sub>10</sub> • PM <sub>2.5</sub> • SO <sub>2</sub> • NO <sub>x</sub> • CO • O <sub>3</sub>	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 (PM<sub>10</sub>)**

Partículas respirables (PM<sub>10</sub>) incluyen todas las partículas de diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micrómetros (µm).

El minúsculo tamaño de las partículas respirables PM<sub>10</sub> 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<sub>2.5</sub>)**

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<sub>2.5</sub> 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 <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	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 <sub>10</sub>	24 Horas	µg/m <sup>3</sup>	155 - 254	255 - 354	>=355

Nota: µg/m<sup>3</sup> 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 PM<sub>10</sub>.

**Tabla 5. Índice para monitoreo de calidad del aire**

ICA	Puntos de corte cálculo de ICA para PM <sub>10</sub>	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 cardíaca 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 PM<sub>10</sub>. La información comprende para cada estación las tablas con los resultados obtenidos, la gráfica correspondiente y los datos del análisis estadístico.



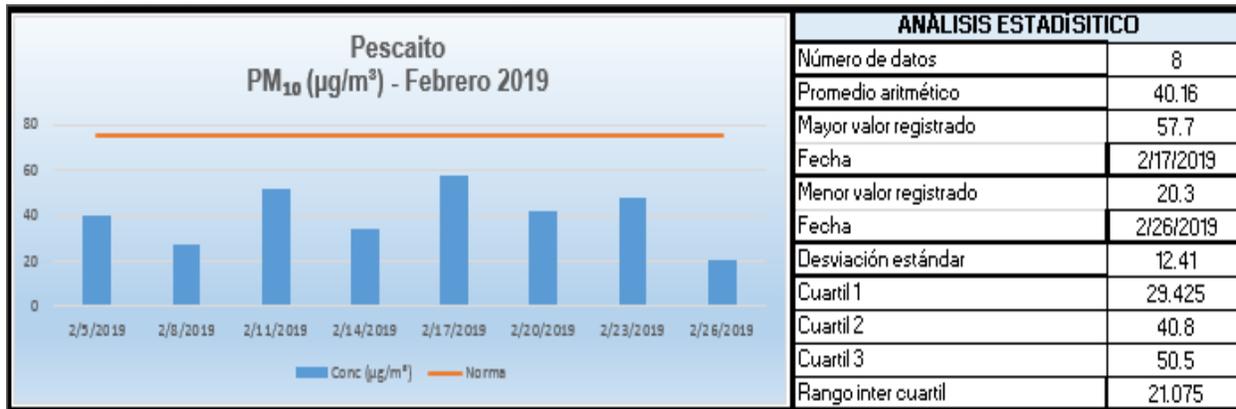
#### 4.1. Resultados del Monitoreo de Partículas Respirables PM<sub>10</sub>

##### Estación Pescaíto

**Tabla 6. Resultados monitoreo en la estación Pescaíto – PM<sub>10</sub> Febrero de 2019**

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
05/02/2019	29117	4,347	4,4131	66100	1440	1650,5	40
08/02/2019	29125	4,3965	4,442	45500	1434	1642,9	27,7
11/02/2019	29133	4,3951	4,4798	84700	1440	1650,2	51,3
14/02/2019	29141	4,3381	4,3952	57100	1440	1650,7	34,6
17/02/2019	29149	4,6702	4,7653	95100	1440	1647,7	57,7
20/02/2019	29157	4,6696	4,7381	68500	1440	1646,4	41,6
23/02/2019	29165	4,6880	4,7671	79100	1440	1645,4	48,1
26/02/2019	29173	4,6955	4,7289	33400	1440	1643,2	20,3

**Gráfica 2. Monitor Pescaíto. Febrero de 2019**





**Estación Marina Santa Marta**

**Tabla 7. Resultados monitoreo en la estación Marina Santa Marta- PM<sub>10</sub> – Febrero de 2019**

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
02/02/2019	29110	4,3922	4,4304	38200	1441	1648,8	23,2
05/02/2019	29118	4,3988	4,4578	59000	1500	1718,2	34,3
08/02/2019	29126	4,3749	4,4112	36300	1440	1649,7	22
11/02/2019	29134	4,4074	4,4861	78700	1440	1647,6	47,8
14/02/2019	29142	4,3289	4,4128	83900	1440	1650,1	50,8
17/02/2019	29150	4,6783	4,7448	66500	1440	1645,6	40,4
20/02/2019	29158	4,6895	4,7323	42800	1440	1645,3	26
23/02/2019	29166	4,7008	4,7989	98100	1440	1645,6	59,6
26/02/2019	29174	4,6974	4,7301	32700	1440	1645,1	19,9

**Gráfica 3. Monitor Marina Santa Marta. Febrero de 2019**



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	9
Promedio aritmético	36.00
Mayor valor registrado	59.6
Fecha	2/23/2019
Menor valor registrado	19.9
Fecha	2/26/2019
Desviación estándar	14.39
Cuartil 1	22.60
Cuartil 2	34.3
Cuartil 3	49.3
Rango inter cuartil	26.70

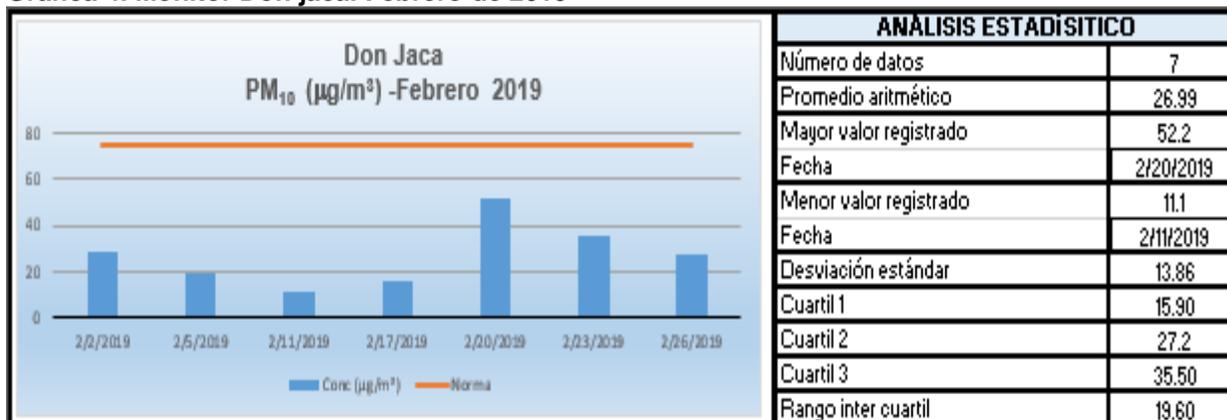


**Estación Don Jaca**

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

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Concentración (µg/m <sup>3</sup> )
02/02/2019	29111	4,4112	4,4578	46600	1440	1652	28,2
05/02/2019	29119	4,3894	4,4205	31100	1440	1655,6	18,8
11/02/2019	29135	4,3422	4,3605	18300	1440	1652,5	11,1
17/02/2019	29151	4,675	4,7013	26300	1440	1652,7	15,9
20/02/2019	29159	4,6925	4,7788	86300	1440	1652,7	52,2
23/02/2019	29167	4,6812	4,7398	58600	1440	1651,8	35,5
26/02/2019	29175	4,7006	4,7454	44800	1440	1647	27,2

**Gráfica 4. Monitor Don jaca. Febrero de 2019**



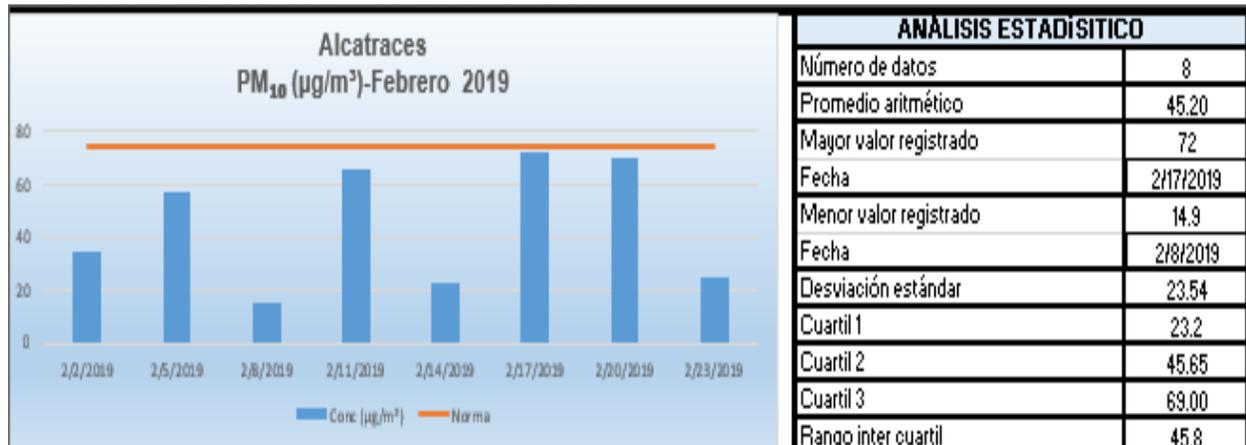


**Estación Alcatraces**

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

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
02/02/2019	29112	4,3821	4,4389	56800	1440	1650,7	34,4
05/02/2019	29120	4,3986	4,4928	94200	1440	1654,6	56,9
08/02/2019	29128	4,3780	4,4026	24600	1440	1651,2	14,9
11/02/2019	29136	4,3358	4,4453	109500	1440	1651,4	66,3
14/02/2019	29144	4,6869	4,7245	37600	1440	1649,8	22,8
17/02/2019	29152	4,6580	4,7769	118900	1440	1651,2	72
20/02/2019	29160	4,6918	4,8072	115400	1440	1650,5	69,9
23/02/2019	29168	4,6858	4,7252	39400	1412	1617,1	24,4

**Gráfica 5. Monitor Alcatraces. Febrero de 2019**



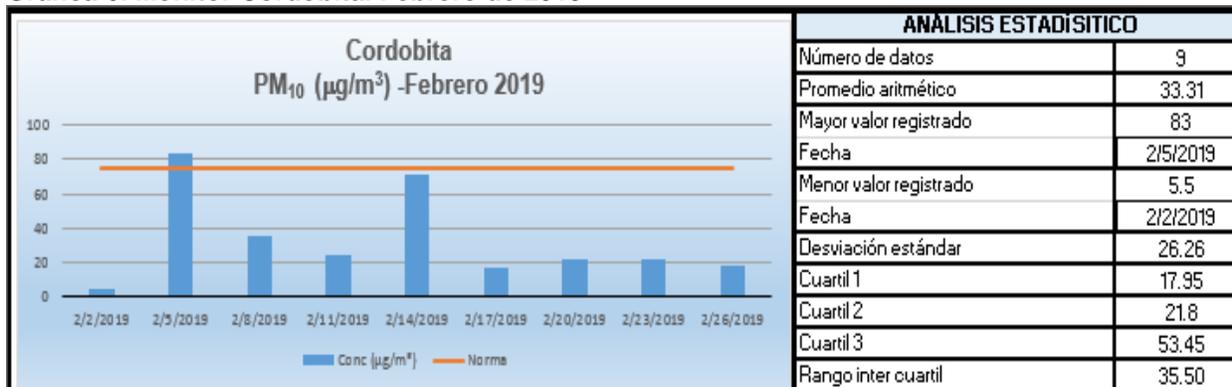


**Estación Cordobita**

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

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Concentración (µg/m <sup>3</sup> )
02/02/2019	29116	0,1457	0,1458	131	1415	24	5,5
05/02/2019	29124	0,1464	0,1484	1996	1415	24	83
08/02/2019	29132	0,1478	0,1487	850	1415	24	35,4
11/02/2019	29140	0,1463	0,1469	603	1415	24	25,1
14/02/2019	29148	0,1455	0,1472	1718	1415	24	71,5
17/02/2019	29156	0,1461	0,1465	408	1415	24	17
20/02/2019	29164	0,1481	0,1487	520	1415	24	21,6
23/02/2019	29172	0,1473	0,1478	514	1415	23,6	21,8
26/02/2019	29180	0,1464	0,1469	453	1415	24	18,9

**Gráfica 6. Monitor Cordobita. Febrero de 2019**





**Estación Playitas**

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

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
02/02/2019	29114	0,1456	0,146	371	1415	24	15,40
05/02/2019	29122	0,1458	0,1461	296	1415	24	12,30
08/02/2019	29130	0,1454	0,1458	422	1415	24	17,6
11/02/2019	29138	0,147	0,1476	535	1415	24	22,3
14/02/2019	29146	0,1453	0,1459	615	1415	24	25,6
17/02/2019	29154	0,1473	0,1478	496	1415	24	20,6
20/02/2019	29162	0,1465	0,1471	621	1415	24	25,8
23/02/2019	29170	0,1479	0,1482	358	1415	24	14,9
26/02/2019	29178	0,1483	0,1487	452	1415	24	18,8

**Gráfica 7. Monitor Playitas. Febrero de 2019**



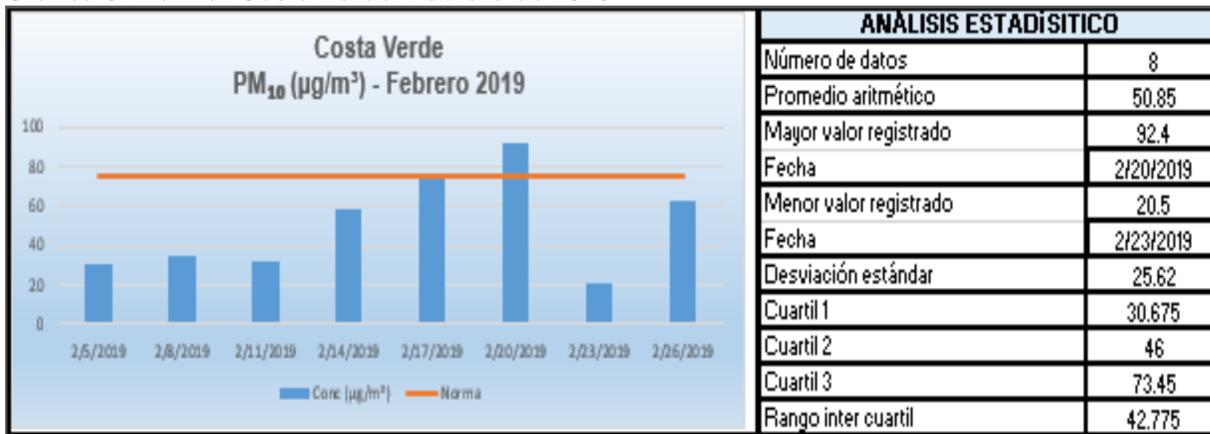


**Estación Costa Verde**

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

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
05/02/2019	29121	4,4283	4,4778	49500	1422	1630	30,4
08/02/2019	29129	4,317	4,3736	56600	1440	1653,4	34,2
11/02/2019	29137	4,3214	4,3736	52200	1446	1656,8	31,5
14/02/2019	29145	4,677	4,7724	95400	1440	1651,6	57,8
17/02/2019	29153	4,6566	4,7832	126600	1440	1645,9	76,9
20/02/2019	29161	4,7111	4,8632	152100	1440	1646,8	92,4
23/02/2019	29169	4,7088	4,7427	33900	1440	1652	20,5
26/02/2019	29177	4,7208	4,8249	104100	1440	1649,5	63,1

**Gráfica 8. Monitor Costa Verde. Febrero de 2019**



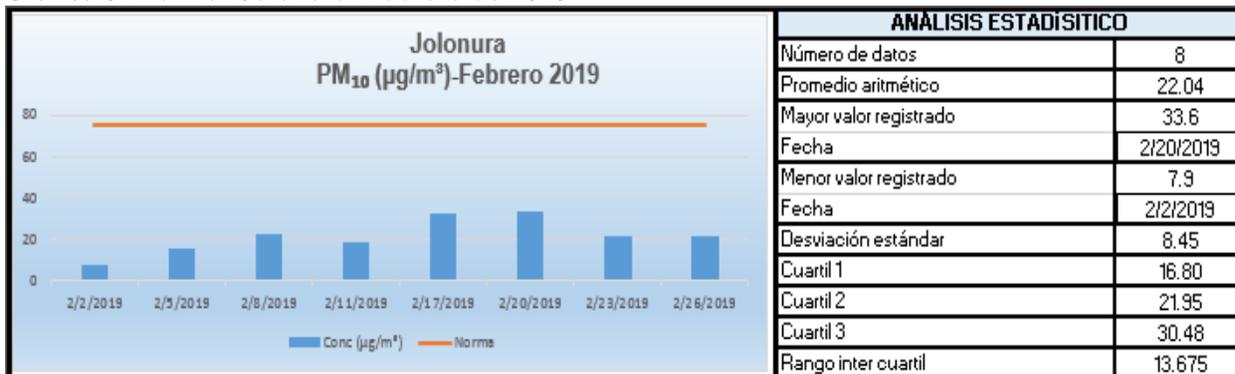


**Estación Jolonura**

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

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Concentración (µg/m <sup>3</sup> )
2/2/2019	29115	0.146	0.1462	191	1415	24	7.9
2/5/2019	29123	0.1476	0.148	387	1415	24	16.1
2/8/2019	29131	0.1477	0.1483	551	1415	24	22.9
2/11/2019	29139	0.1488	0.1493	453	1415	24	18.9
2/17/2019	29155	0.1462	0.147	792	1415	24	33
2/20/2019	29163	0.147	0.1478	807	1415	24	33.6
2/23/2019	29171	0.1465	0.147	534	1415	24	22.2
2/26/2019	29179	0.1476	0.1481	522	1415	24	21.7

**Gráfica 9. Monitor Jolonura. Febrero de 2019**





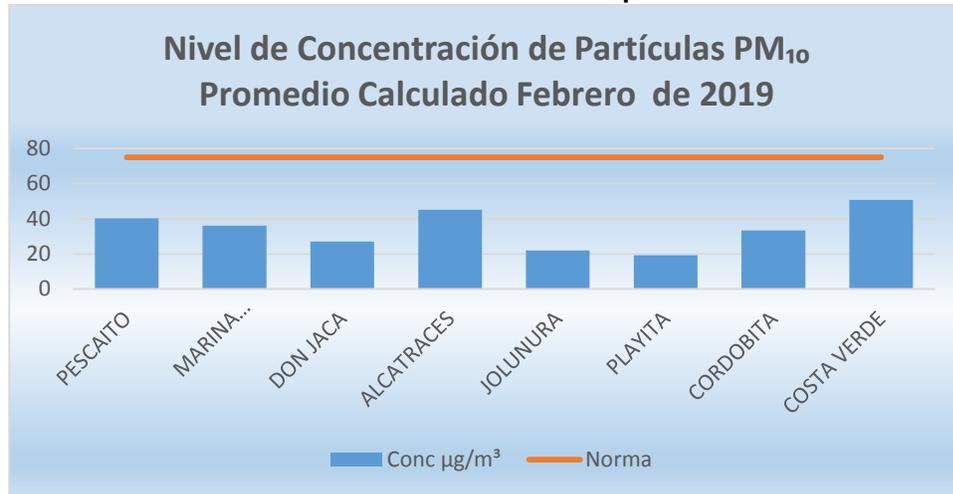
## 4.2. Resultados Consolidados

Tabla 14. Resultados consolidados mes de Febrero de 2019

Estación	Variable	# de muestras	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	8	20.3	26-feb-19	57.7	17-feb-19	40.2
MARINA SANTA MARTA	PM-10	9	19.9	26-feb-19	59.6	23-feb-19	36
DON JACA	PM-10	7	11.1	11-feb-19	52.2	20-feb-19	27
ALCATRACES	PM-10	8	14.9	8-feb-19	72	17-feb-19	45.2
JOLUNURA	PM-10	8	7.9	2-feb-19	33.6	20-feb-19	22
PLAYITA	PM-10	9	12.3	5-feb-19	25.8	20-feb-19	19.3
CORDOBITA	PM-10	9	5.5	2-feb-19	83	5-feb-19	33.3
COSTA VERDE	PM-10	8	20.5	23-feb-19	92.4	20-feb-19	50.8



**Gráfica 10. Promedio de concentración mensual por estación. Febrero de 2019**



**Tabla 15. Número de muestras tomadas PM<sub>10</sub>. Febrero de 2019**

Variable	Numero de muestras tomadas	Numero de muestras esperadas	% Muestreo	% No muestreado
PM <sub>10</sub>	66	72	92%	8%

**Gráfica 11. Porcentual de muestras tomadas. Febrero de 2019**





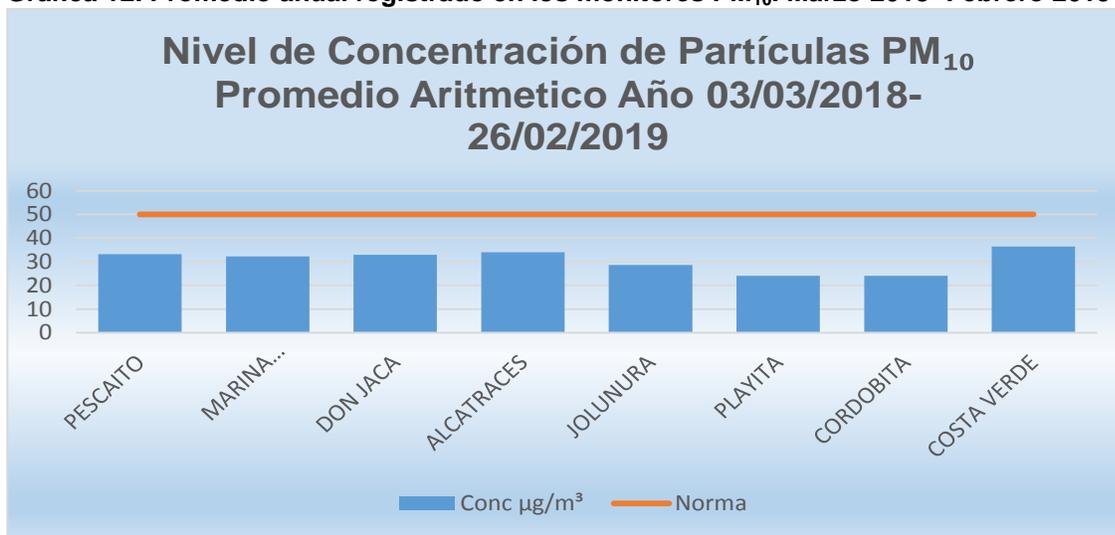
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
NIT. 800.099.287-4

**Tabla 16. Resultados consolidados año (Marzo 03 de 2018 – Febrero 26 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	93	7.8	2-abr-18	67.8	15-mar-18	33.2
MARINA SANTA MARTA	PM-10	110	7.5	2-abr-18	74.6	22-jun-18	32.3
DON JACA	PM-10	104	11.1	11-feb-19	85.4	12-mar-18	32.9
ALCATRACES	PM-10	107	9.8	2-abr-18	81.5	10-jul-18	34
JOLUNURA	PM-10	77	6.4	12-ago-18	103.2	1-jul-18	28.7
PLAYITA	PM-10	80	6.3	1-dic-18	86.7	21-mar-18	24.1
CORDOBITA	PM-10	121	5.5	2-may-18	87.6	8-abr-18	24.1
COSTA VERDE	PM-10	70	9.2	19-jun-18	92.4	20-feb-19	36.5



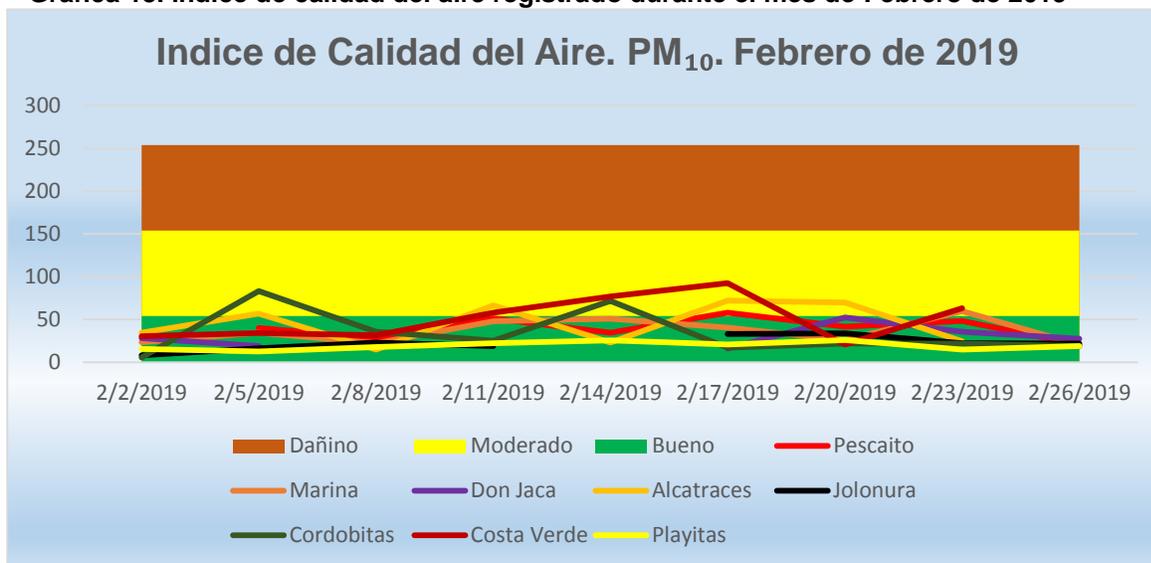
**Gráfica 12. Promedio anual registrado en los monitores PM<sub>10</sub>. Marzo 2018- Febrero 2019**



### 4.3. Índice de Calidad del Aire – ICA

En la gráfica 13 se muestra el comportamiento del ICA correspondiente al mes de febrero de 2019.

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





**Gráfica 14. Índice de Calidad del Aire (%). Febrero 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 Costa Verde y Cordobitas.

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 marzo de 2018 a febrero de 2019. Se excluye de este análisis las estaciones Playitas, 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 82% de las muestras válidas registradas para el periodo analizado (febrero de 2019), reportaron índice de calidad en el ámbito de “bueno”, y el 18% restante en el ámbito de aceptable. Este indicador desmejoró en relación al periodo anterior.

Hubo registros con Índice de Calidad del Aire en la modalidad de aceptable en las estaciones: Alcatraces, cuatro (4) episodios; Costa Verde, cuatro (4) episodios; Cordobitas, dos (2) episodios; Pescaito, un (1) episodio; y Marina, un (1) episodio.

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  $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- El muestreo en el periodo analizado alcanzó un nivel del 92% aproximadamente.
- Las estaciones Aeropuerto y Molinos están temporalmente fuera de servicio por problemas en el suministro energético la primera y alteración de los criterios de macro y micro localización en la segunda.
- El déficit del 8% 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 el presente periodo hubo reportes de incendios forestales furtivos en el área de influencia a los puertos carboníferos localizados en el sector costero del municipio de Ciénaga. Estas prácticas potencialmente contribuyen a la alteración 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**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: PESCAÍTO	Código: SM-PPC-01	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: 11° 14' 59,6" N	Longitud: 74° 12' 24,8" O	<b>EQUIPO</b>	<b>CALIBRACIÓN</b>
<b>PARÁMETRO</b>	PM <sub>10</sub>	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta		
<b>EVALUADORES</b>	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse		Serial: 2859
<b>FECHA</b>	Mes: Febrero		Año: 2019		Fecha de análisis: 11/03/2019		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
2/5/2019	29117	4.347	4.4131	66100	1440	1650.5	40	75	54	154	254
2/8/2019	29125	4.3965	4.442	45500	1434	1642.9	27.7	75	54	154	254
2/11/2019	29133	4.3951	4.4798	84700	1440	1650.2	51.3	75	54	154	254
2/14/2019	29141	4.3381	4.3952	57100	1440	1650.7	34.6	75	54	154	254
2/17/2019	29149	4.6702	4.7653	95100	1440	1647.7	57.7	75	54	154	254
2/20/2019	29157	4.6696	4.7381	68500	1440	1646.4	41.6	75	54	154	254
2/23/2019	29165	4.6880	4.7671	79100	1440	1645.4	48.1	75	54	154	254
2/26/2019	29173	4.6955	4.7289	33400	1440	1643.2	20.3	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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto:contactenos@corpamag.gov.co)



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

**LABORATORIO AMBIENTAL**

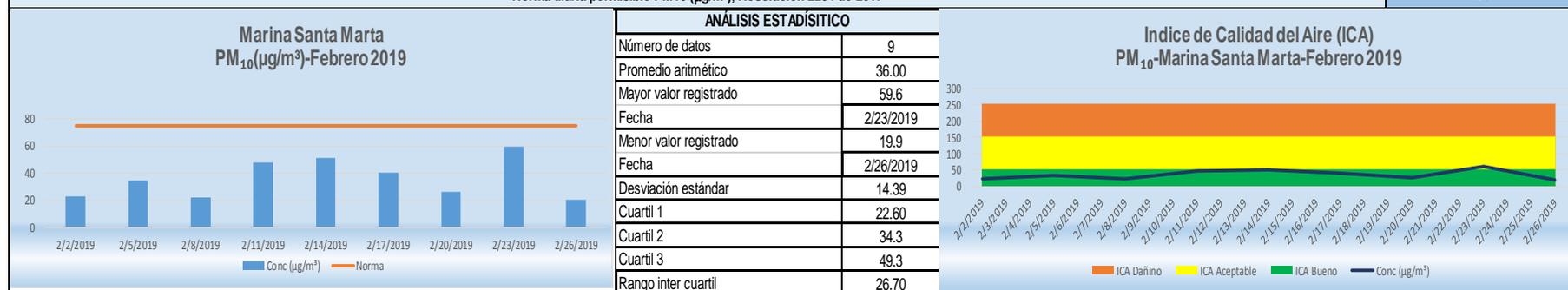
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: <b>MARINA SANTA MARTA</b> Código: <b>SM-MASM-02</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: <b>11° 14' 25,1" N</b>	Longitud: <b>74° 13' 00,1" O</b>	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>	
<b>PARÁMETRO</b>	<b>PM<sub>10</sub></b> Método: <b>CFR Título 40, Parte 50, App. J</b>		Departamento: <b>Magdalena</b>	Municipio: <b>Santa Marta</b>	Modelo: <b>1200/VFC HVPM10</b>	Serial: <b>P9256</b>	Calibrador de Orificios	
<b>EVALUADORES</b>	Medición: <b>Tomás Cabas / Carlos Peralta</b>	Análisis de resultados: <b>Jorge Hani Cusse</b>		Jefe de Laboratorio: <b>Jorge Hani Cusse</b>			Serial: 2859	
<b>FECHA</b>	Mes: <b>Febrero</b>	Año: <b>2019</b>		Fecha de análisis: <b>11/03/2019</b>			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
2/2/2019	29110	4.3922	4.4304	38200	1441	1648.8	23.2	75	54	154	254
2/5/2019	29118	4.3988	4.4578	59000	1500	1718.2	34.3	75	54	154	254
2/8/2019	29126	4.3749	4.4112	36300	1440	1649.7	22	75	54	154	254
2/11/2019	29134	4.4074	4.4861	78700	1440	1647.6	47.8	75	54	154	254
2/14/2019	29142	4.3289	4.4128	83900	1440	1650.1	50.8	75	54	154	254
2/17/2019	29150	4.6783	4.7448	66500	1440	1645.6	40.4	75	54	154	254
2/20/2019	29158	4.6895	4.7323	42800	1440	1645.3	26	75	54	154	254
2/23/2019	29166	4.7008	4.7989	98100	1440	1645.6	59.6	75	54	154	254
2/26/2019	29174	4.6974	4.7301	32700	1440	1645.1	19.9	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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto:contactenos@corpamag.gov.co)



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

**LABORATORIO AMBIENTAL**

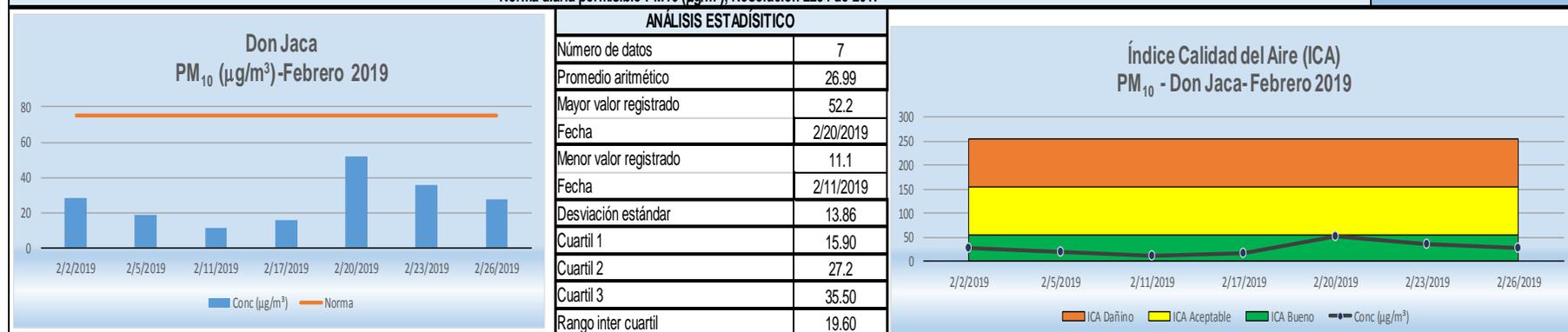
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: <b>DON JACA</b>	Código: <b>SM-DJA-05</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: <b>11° 05' 54,7" N</b>	Longitud: <b>74° 13' 07,6" O</b>	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>		
<b>PARÁMETRO</b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	Método: <b>CFR Título 40, Parte 50, App. J</b>		Departamento: <b>Magdalena</b>	Municipio: <b>Santa Marta</b>	Modelo: <b>1200/VFC HVPM10</b>	Serial: <b>P7236</b>	Calibrador de Orificios		
<b>EVALUADORES</b>	Medición: <b>Tomás Cabas / Carlos Peralta</b>		Análisis de resultados: <b>Jorge Hani Cusse</b>		Jefe de Laboratorio: <b>Jorge Hani Cusse</b>			Serial: <b>2859</b>		
<b>FECHA</b>	Mes: <b>Febrero</b>		Año: <b>2019</b>		Fecha de análisis: <b>11/03/2019</b>			Fecha: <b>may-16</b>		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
2/2/2019	29111	4.4112	4.4578	46600	1440	1652	28.2	75	54	154	254
2/5/2019	29119	4.3894	4.4205	31100	1440	1655.6	18.8	75	54	154	254
2/11/2019	29135	4.3422	4.3605	18300	1440	1652.5	11.1	75	54	154	254
2/17/2019	29151	4.675	4.7013	26300	1440	1652.7	15.9	75	54	154	254
2/20/2019	29159	4.6925	4.7788	86300	1440	1652.7	52.2	75	54	154	254
2/23/2019	29167	4.6812	4.7398	58600	1440	1651.8	35.5	75	54	154	254
2/26/2019	29175	4.7006	4.7454	44800	1440	1647	27.2	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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto:contactenos@corpamag.gov.co)

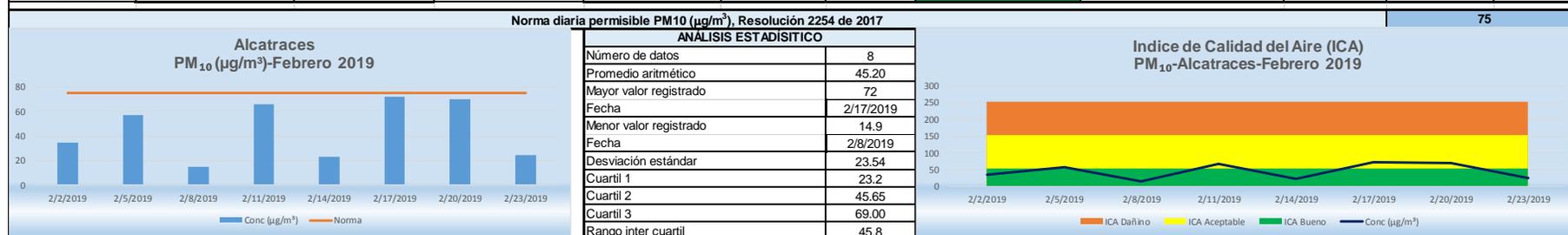


**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

**LABORATORIO AMBIENTAL**  
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTICULAS CONTAMINANTES**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: <b>ALCATRACES</b>	Código: <b>SM-ALC-06</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: <b>11° 05' 08,9" N</b>	Longitud: <b>74° 13' 02,8" O</b>	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>	
<b>PARÁMETRO</b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	Método: <b>CFR Título 40, Parte 50, App. J</b>		Departamento: <b>Magdalena</b>	Municipio: <b>Santa Marta</b>	Modelo: <b>1200/VFC HVPM10</b>	Serial: <b>P9259</b>	Calibrador de Orificios	
<b>EVALUADORES</b>	Medición: <b>Tomás Cabas / Carlos Peralta</b>		Análisis de resultados: <b>Jorge Hani Cusse</b>		Jefe de Laboratorio: <b>Jorge Hani Cusse</b>			Serial: 2859	
<b>FECHA</b>	Mes: <b>Febrero</b>		Año: <b>2019</b>		Fecha de análisis: <b>11/03/2019</b>			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
2/2/2019	29112	4.3821	4.4389	56800	1440	1650.7	34.4	75	54	154	254
2/5/2019	29120	4.3986	4.4928	94200	1440	1654.6	56.9	75	54	154	254
2/8/2019	29128	4.3780	4.4026	24600	1440	1651.2	14.9	75	54	154	254
2/11/2019	29136	4.3358	4.4453	109500	1440	1651.4	66.3	75	54	154	254
2/14/2019	29144	4.6869	4.7245	37600	1440	1649.8	22.8	75	54	154	254
2/17/2019	29152	4.6580	4.7769	118900	1440	1651.2	72	75	54	154	254
2/20/2019	29160	4.6918	4.8072	115400	1440	1650.5	69.9	75	54	154	254
2/23/2019	29168	4.6858	4.7252	39400	1412	1617.1	24.4	75	54	154	254



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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto: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**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: <b>PLAYITAS</b>	Código: <b>CG-PLA-07</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: <b>11° 02' 49,3" N</b>	Longitud: <b>74° 13' 53,9" O</b>	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>		
<b>PARÁMETRO</b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	Método: <b>CFR Título 40, Parte 50, App. L</b>		Departamento: <b>Magdalena</b>	Municipio: <b>Santa Marta</b>	Modelo: <b>PQ200</b>	Serial: <b>2015</b>	Calibrador de Orificios		
<b>EVALUADORES</b>	Medición: <b>Tomás Cabas / Carlos Peralta</b>		Análisis de resultados: <b>Jorge Hani Cusse</b>		Jefe de Laboratorio: <b>Jorge Hani Cusse</b>			Serial: <b>749</b>		
<b>FECHA</b>	Mes: <b>Febrero</b>		Año: <b>2019</b>		Fecha de análisis: <b>11/03/2019</b>			Fecha: <b>28/09/2016</b>		

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
2/2/2019	29114	0.1456	0.146	371	1415	24	15.40	75	54	154	254
2/5/2019	29122	0.1458	0.1461	296	1415	24	12.30	75	54	154	254
2/8/2019	29130	0.1454	0.1458	422	1415	24	17.6	75	54	154	254
2/11/2019	29138	0.147	0.1476	535	1415	24	22.3	75	54	154	254
2/14/2019	29146	0.1453	0.1459	615	1415	24	25.6	75	54	154	254
2/17/2019	29154	0.1473	0.1478	496	1415	24	20.6	75	54	154	254
2/20/2019	29162	0.1465	0.1471	621	1415	24	25.8	75	54	154	254
2/23/2019	29170	0.1479	0.1482	358	1415	24	14.9	75	54	154	254
2/26/2019	29178	0.1483	0.1487	452	1415	24	18.8	75	54	154	254

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

100



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

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: <b>CORDOBITA</b>	Código: <b>CG-COR-09</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: <b>11° 01' 26,9" N</b>	Longitud: <b>74° 12' 11,8" O</b>	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>			
<b>PARÁMETRO</b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	Método: <b>CFR Título 40, Parte 50, App. L</b>		Departamento: <b>Magdalena</b>	Municipio: <b>Santa Marta</b>	Modelo: <b>PQ200</b>	Serial: <b>5624</b>	Calibrador de Orificios			
<b>EVALUADORES</b>	Medición: <b>Tomás Cabas / Carlos Peralta</b>		Análisis de resultados: <b>Jorge Hani Cusse</b>		Jefe de Laboratorio: <b>Jorge Hani Cusse</b>			Serial: 749			
<b>FECHA</b>	Mes: <b>Febrero</b>		Año: <b>2019</b>		Fecha de análisis: <b>11/03/2019</b>			9/28/2016			
<b>Fecha</b>	<b>Filtro No.</b>	<b>Wf(gr)</b>	<b>Wf(gr)</b>	<b>Wn(µg)</b>	<b>Tiempo (min)</b>	<b>Vol Aire(m³)</b>	<b>Conc (µg/m³)</b>	<b>Norma</b>	<b>ICA Bueno</b>	<b>ICA Aceptable</b>	<b>ICA Dañino</b>
2/2/2019	29116	0.1457	0.1458	131	1415	24	5.5	75	54	154	254
2/5/2019	29124	0.1464	0.1484	1996	1415	24	83	75	54	154	254
2/8/2019	29132	0.1478	0.1487	850	1415	24	35.4	75	54	154	254
2/11/2019	29140	0.1463	0.1469	603	1415	24	25.1	75	54	154	254
2/14/2019	29148	0.1455	0.1472	1718	1415	24	71.5	75	54	154	254
2/17/2019	29156	0.1461	0.1465	408	1415	24	17	75	54	154	254
2/20/2019	29164	0.1481	0.1487	520	1415	24	21.6	75	54	154	254
2/23/2019	29172	0.1473	0.1478	514	1415	23.6	21.8	75	54	154	254
2/26/2019	29180	0.1464	0.1469	453	1415	24	18.9	75	54	154	254

**Norma diaria permisible PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>), 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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto:contactenos@corpamag.gov.co)



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

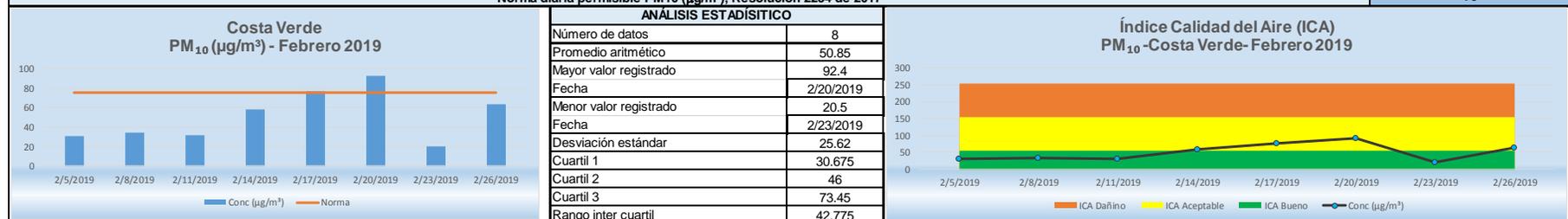
**LABORATORIO AMBIENTAL**

**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTICULAS CONTAMINANTES**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: Costa Verde	Código: CG-CVE-10	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: 11° 01' 19,0" N	Longitud: 74° 14' 47,0" O	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>			
<b>PARÁMETRO</b>	PM <sub>10</sub>	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P5393	Calibrador de Orificios			
<b>EVALUADORES</b>	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859			
<b>FECHA</b>	Mes: Febrero		Año: 2019		Fecha de análisis: 11/03/2019			Fecha: may-16			
<b>Fecha</b>	<b>Filtro No.</b>	<b>Wi(gr)</b>	<b>Wf(gr)</b>	<b>Wn(µg)</b>	<b>Tiempo (min)</b>	<b>Vol Aire(m³)</b>	<b>Conc (µg/m³)</b>	<b>Norma</b>	<b>ICA Bueno</b>	<b>ICA Aceptable</b>	<b>ICA Dañino</b>
2/5/2019	29121	4.4283	4.4778	49500	1422	1630	30.4	75	54	154	254
2/8/2019	29129	4.317	4.3736	56600	1440	1653.4	34.2	75	54	154	254
2/11/2019	29137	4.3214	4.3736	52200	1446	1656.8	31.5	75	54	154	254
2/14/2019	29145	4.677	4.7724	95400	1440	1651.6	57.8	75	54	154	254
2/17/2019	29153	4.6566	4.7832	126600	1440	1645.9	76.9	75	54	154	254
2/20/2019	29161	4.7111	4.8632	152100	1440	1646.8	92.4	75	54	154	254
2/23/2019	29169	4.7088	4.7427	33900	1440	1652	20.5	75	54	154	254
2/26/2019	29177	4.7208	4.8249	104100	1440	1649.5	63.1	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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto:contactenos@corpamag.gov.co)



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

**LABORATORIO AMBIENTAL**

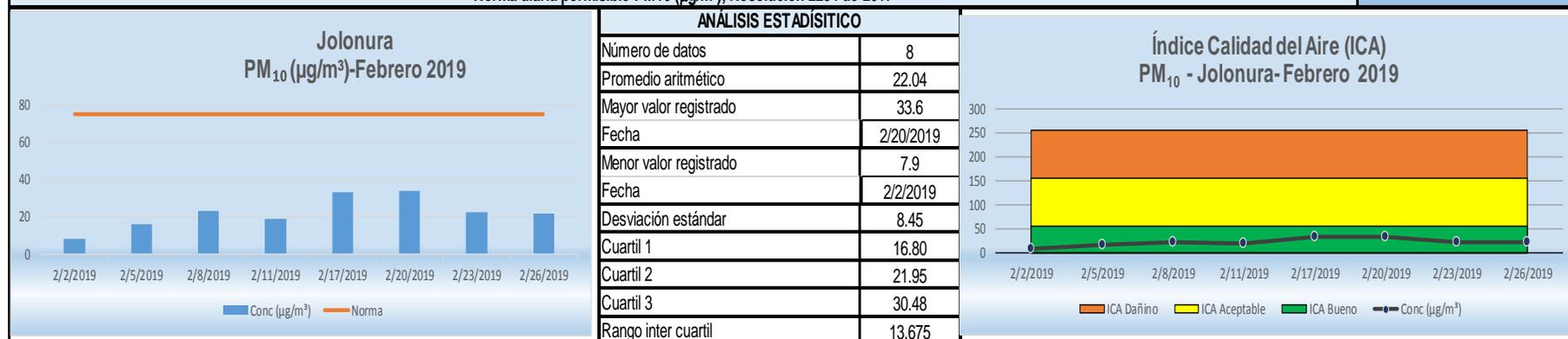
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: <b>Jolonura</b>	Código: <b>CG-JOL-08</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: <b>11° 02' 46,9" N</b>	Longitud: <b>74° 11' 42,1" O</b>	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>		
<b>PARÁMETRO</b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	Método: <b>CFR Título 40, Parte 50, App. L</b>		Departamento: <b>Magdalena</b>	Municipio: <b>Santa Marta</b>	Modelo: <b>PQ200</b>	Serial: <b>116R</b>	Calibrador de Orificios		
<b>EVALUADORES</b>	Medición: <b>Tomás Cabas / Carlos Peralta</b>		Análisis de resultados: <b>Jorge Hani Cusse</b>		Jefe de Laboratorio: <b>Jorge Hani Cusse</b>			Serial: <b>749</b>		
<b>FECHA</b>	Mes: <b>Febrero</b>		Año: <b>2019</b>		Fecha de análisis: <b>11/03/2019</b>			Fecha: <b>28/09/2016</b>		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
2/2/2019	29115	0.146	0.1462	191	1415	24	7.9	75	54	154	254
2/5/2019	29123	0.1476	0.148	387	1415	24	16.1	75	54	154	254
2/8/2019	29131	0.1477	0.1483	551	1415	24	22.9	75	54	154	254
2/11/2019	29139	0.1488	0.1493	453	1415	24	18.9	75	54	154	254
2/17/2019	29155	0.1462	0.147	792	1415	24	33	75	54	154	254
2/20/2019	29163	0.147	0.1478	807	1415	24	33.6	75	54	154	254
2/23/2019	29171	0.1465	0.147	534	1415	24	22.2	75	54	154	254
2/26/2019	29179	0.1476	0.1481	522	1415	24	21.7	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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto:contactenos@corpamag.gov.co)



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

<b>VERIFICACIÓN DE FLUJO DE EQUIPOS HI-VOL</b>									
LOCALIZACIÓN	COSTA VERDE			S/N MONITOR	P9260				
FECHA	23 de Febrero de 2019			NUMERO MOTOR	2018-11-042				
HORA	11:45 AM			S/N ORIFICIO	2852				
OPERADOR	Jorge Hani Camar			FECHA CALIBRACION ORIFICIO	25 de Abril de 2018				
MODO DE MUESTREO	24 horas continuo			TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)	303	PRESION ATMOSFERICA Po (mm Hg)			758
Orificios del Pto	Lectura del Manómetro		Conversión		P <sub>o</sub> /P <sub>s</sub>	Q <sub>aorificio</sub> (m <sup>3</sup> /min)	Q <sub>a equipo</sub> (m <sup>3</sup> /min)	Q <sub>std equipo</sub> (m <sup>3</sup> /min)	% Diferencia
	P <sub>orificio</sub> (mm H <sub>2</sub> O)	P <sub>equipo</sub> (mm H <sub>2</sub> O)	P <sub>orificio</sub> (mm Hg)	P <sub>equipo</sub> (mm Hg)					
18	5.33	12.16	10.38	22.72	0.970	1.126	1.198	1.176	1.05
13	5.68	17.32	10.61	32.36	0.957	1.162	1.181	1.160	1.05
10	5.42	24.48	10.13	45.74	0.940	1.140	1.158	1.137	1.61
7	4.44	37.52	8.30	70.10	0.908	1.054	1.117	1.086	9.06
5	3.08	48.54	5.66	90.69	0.880	0.831	1.081	1.061	30.08
OBSERVACIONES									
REALIZO	Carlos Perilla			APROBO	Jorge Hani				
<small>           RUBEN DE OJEDA: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL            RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERBARRIO CÓDIGO 2848 BARRIOS ACARBO DE CALIDAD            FRAM127 <span style="float: right;">Versión 04_15/02/2018</span> </small>									

<b>VERIFICACION DE FLUJO EQUIPOS LOW-VOL</b>									
LOCALIZACIÓN			PLAYITAS		OPERADOR			Carlos Perilla	
MARCA	BGI INCORPORATED		MODELO	PQ200	SERIAL EQUIPO			1229	
FECHA	28	FEBRERO	2019	HORA	11:20 AM	SERIAL TETRACAL			749
CAUDAL (LPM) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100									
Tetracal	16.7	Muestreador	16.7	Dif. referencia ≤ 4%	0.00	Pasa	X	Falla	
TEMPERATURA AMBIENTE (°C) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100									
Tetracal	28	Muestreador	28.2	Dif. Permitida ≤ 2%	0.71	Pasa	X	Falla	
PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100									
Tetracal		Muestreador		Dif. Permitida ≤ 10%	#1 DVO!	Pasa		Falla	
OBSERVACIONES									
<small>           RUBEN DE OJEDA: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL            RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERBARRIO CÓDIGO 2848 BARRIOS ACARBO DE CALIDAD            FRAM127 <span style="float: right;">Versión 01_15/02/2017</span> </small>									

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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto:contactenos@corpamag.gov.co)



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

LOCALIZACION				JOLONUBA		OPERADOR			Carlos Perilla	
MARCA	BGI INCORPORATED			MODELO	PQ200	SERIAL EQUIPO			116R	
FECHA	28	FEBRERO	2019	HORA	01:10 PM	SERIAL TETRACAL			749	
CAUDAL (LPM) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100										
Tetracal	16.7	Muestreador	16.7	Dif. referencia ≤ 4%	0.00	Pasa	X	Falla		
TEMPERATURA AMBIENTE (°C) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100										
Tetracal	30	Muestreador	30.1	Dif. Permitida ≤ 2%	0.33	Pasa	X	Falla		
PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100										
Tetracal		Muestreador		Dif. Permitida ≤ 10%	#¡DVO!	Pasa	X	Falla		
OBSERVACIONES										
<small>           FUENTE DE INFORMACIÓN DEL LABORATORIO AMBIENTAL            RESPONSABLE PROFESIONAL INGENIERO CÓDIGO 28448 BRINDO DE ACERDO DE CALIDAD            FRAM127         </small>										
										Versión 01_15/03/2017

LOCALIZACION				CORDOBITA		OPERADOR			Carlos Perilla	
MARCA	BGI INCORPORATED			MODELO	PQ200	SERIAL EQUIPO			5824	
FECHA	28	FEBRERO	2019	HORA	12:30 PM	SERIAL TETRACAL			749	
CAUDAL (LPM) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100										
Tetracal	16.7	Muestreador	16.7	Dif. referencia ≤ 4%	0.00	Pasa	X	Falla		
TEMPERATURA AMBIENTE (°C) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100										
Tetracal	28.8	Muestreador	28.6	Dif. Permitida ≤ 2%	0.69	Pasa	X	Falla		
PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100										
Tetracal		Muestreador		Dif. Permitida ≤ 10%	#¡DVO!	Pasa		Falla		
OBSERVACIONES										
<small>           FUENTE DE INFORMACIÓN DEL LABORATORIO AMBIENTAL            RESPONSABLE PROFESIONAL INGENIERO CÓDIGO 28448 BRINDO DE ACERDO DE CALIDAD            FRAM127         </small>										
										Versión 01_15/03/2017

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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto:contactenos@corpamag.gov.co)