



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

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



Informe elaborado por:

JORGE HANI CUSSE

Ingeniero Químico
Jefe de Oficina del Laboratorio Ambiental

Equipo de metrología:

RAUL GARCIA HOSTIA

Ingeniero Químico

TOMAS CABAS LABORDE

Técnico de Laboratorio

CARLOS PERALTA LINERO

Técnico de campo

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



1 INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

El presente informe relaciona los resultados y el análisis correspondiente a la operación del SVCA durante el mes de noviembre de 2019 y su respectivo consolidado anual, observando el marco de referencia estipulado para tal fin en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.

2 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

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



(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 nueve (9) 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 dos manuales restantes, debieron apagarse por problemas relacionados con el suministro eléctrico, y alteración de los criterios de macro y micro localización.

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



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Tabla 1. Localización de las Estaciones del SVCA de CORPAMAG

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

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



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



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

3.2. Tecnologías de Medición de las Estaciones

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

Tabla 2. Tecnología de medición de los equipos de monitoreo

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



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

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

3.3. Contaminantes Evaluados

3.3.1. Material Particulado

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

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



3.3.1.1. Material Particulado Respirable (PM₁₀)

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

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

3.3.1.2. Material Particulado Fino (PM_{2.5})

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



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

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.

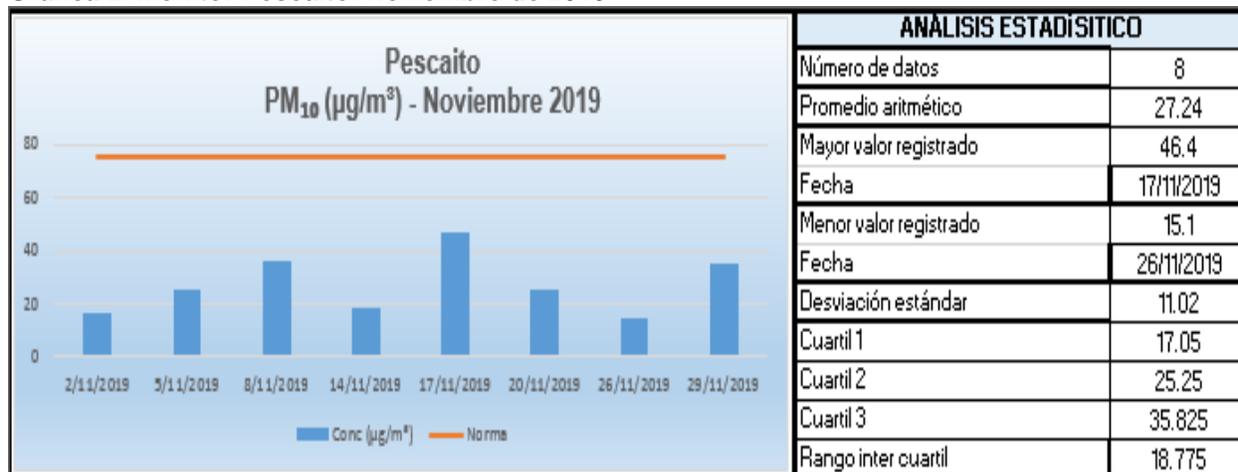
4.1. Resultados del Monitoreo de Partículas Respirables PM₁₀

Estación Pescaito

Tabla 6. Resultados monitoreo en la estación Pescaito- PM₁₀ – Noviembre de 2019

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
2/11/2019	29834	4.2375	4.2651	27600	1440	1666.8	16.6
5/11/2019	29842	4.3718	4.4132	41400	1440	1661.5	24.9
8/11/2019	29850	4.3495	4.4096	60100	1440	1659.8	36.2
14/11/2019	29866	4.3418	4.3724	30600	1440	1660.3	18.4
17/11/2019	29874	4.2791	4.3562	77100	1440	1660.6	46.4
20/11/2019	29882	4.236	4.2786	42600	1440	1661.2	25.6
26/11/2019	29898	4.2183	4.2434	25100	1440	1661.1	15.1
29/11/2019	29906	4.4716	4.5293	57700	1440	1660.5	34.7

Gráfica 2. Monitor Pescaito. Noviembre de 2019



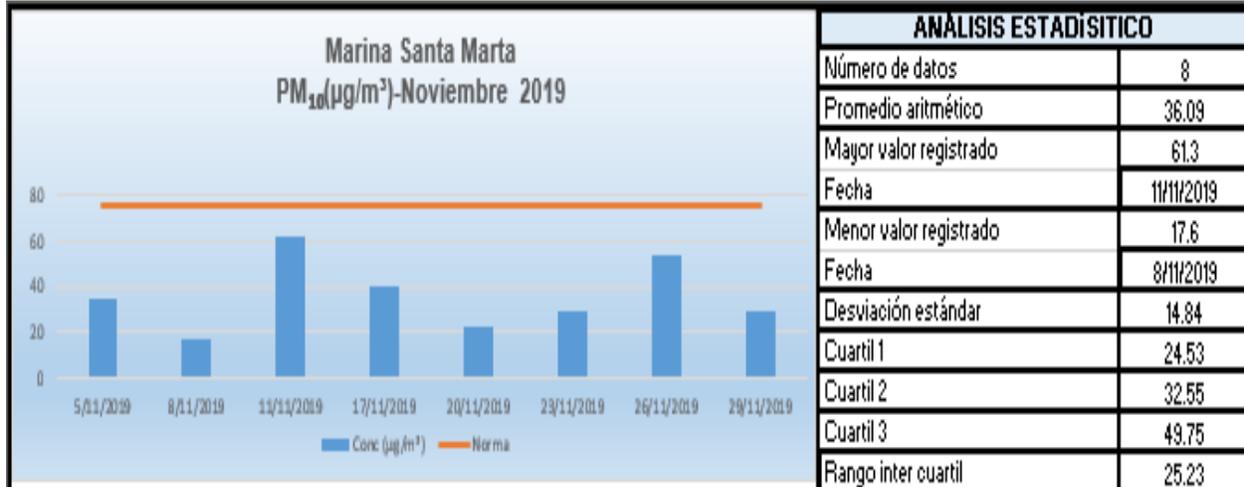


Estación Marina Santa Marta

Tabla 7. Resultados monitoreo en la estación Marina Santa Marta- PM₁₀ – Noviembre de 2019

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
5/11/2019	29843	4.386	4.4444	58400	1440	1654.3	35.3
8/11/2019	29851	4.394	4.4232	29200	1440	1654.8	17.6
11/11/2019	29859	4.3554	4.4568	101400	1440	1655.4	61.3
17/11/2019	29875	4.231	4.2963	65300	1440	1658.5	39.4
20/11/2019	29883	4.2422	4.2803	38100	1440	1659	23
23/11/2019	29891	4.4494	4.4988	49400	1440	1659.3	29.8
26/11/2019	29899	4.4263	4.5146	88300	1440	1658.8	53.2
29/11/2019	29907	4.4231	4.4714	48300	1440	1659.4	29.1

Gráfica 3. Monitor Marina Santa Marta. Noviembre de 2019



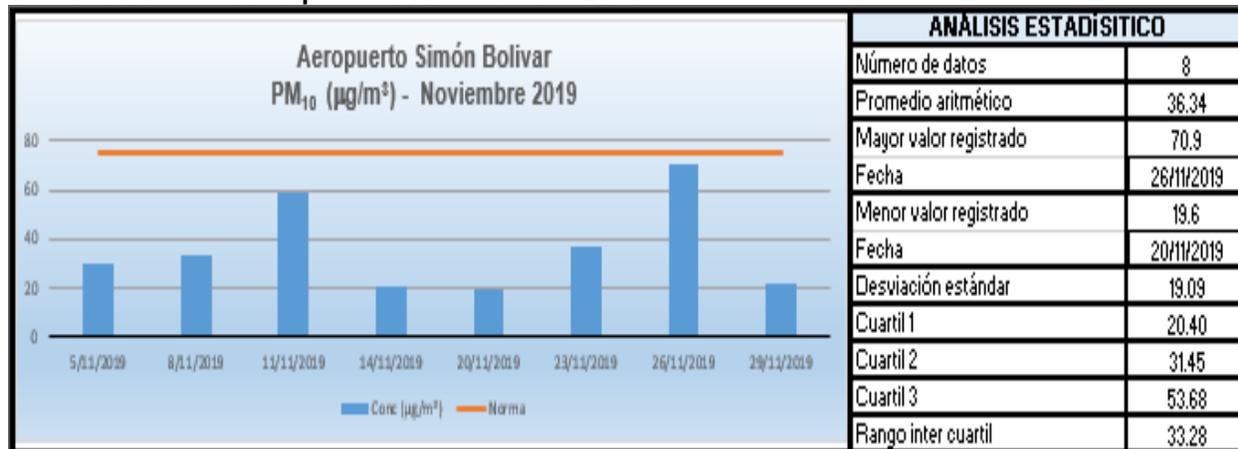


Estación Aeropuerto

Tabla 8. Resultados monitoreo en la estación Aeropuerto– PM10 – Noviembre de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
5/11/2019	29844	4.4131	4.4620	48900	1440	1659.9	29.5
8/11/2019	29852	4.3764	4.4318	55400	1440	1659.1	33.4
11/11/2019	29860	4.3517	4.4503	98600	1440	1658.8	59.4
14/11/2019	29868	4.2649	4.2984	33500	1440	1664.7	20.1
20/11/2019	29884	4.2540	4.2866	32600	1440	1663	19.6
23/11/2019	29892	4.4290	4.4898	60800	1440	1663.7	36.5
26/11/2019	29900	4.4339	4.5518	117900	1440	1663	70.9
29/11/2019	29908	4.2811	4.3166	35500	1440	1662.8	21.3

Gráfica 4. Monitor Aeropuerto. Noviembre de 2019



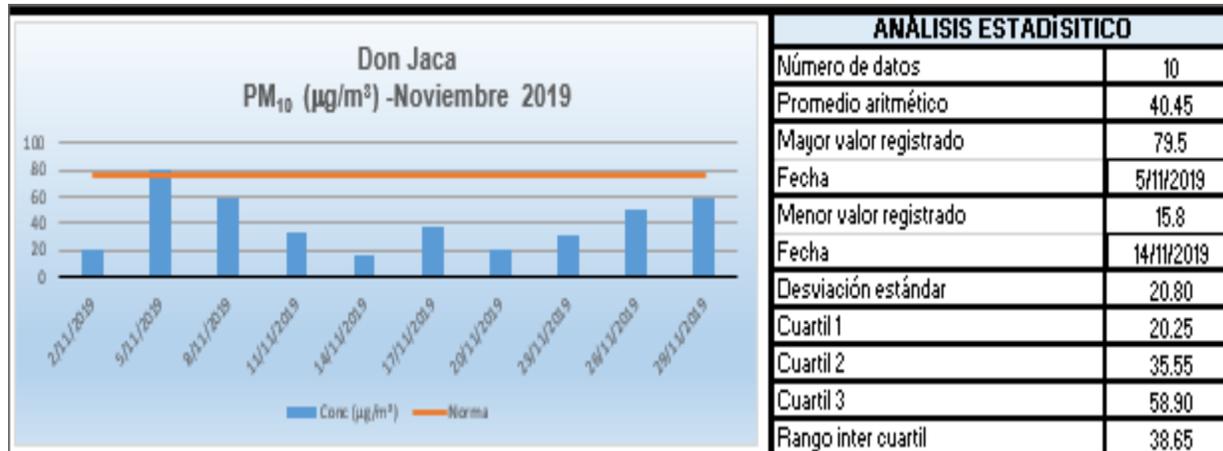


Estación Don Jaca

Tabla 9. Resultados monitoreo en la estación Don Jaca – PM10 – Noviembre de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
2/11/2019	29837	4.2559	4.2901	34200	1440	1664.3	20.5
5/11/2019	29845	4.3915	4.5236	132100	1440	1661.8	79.5
8/11/2019	29853	4.3674	4.466	98600	1440	1657.5	59.5
11/11/2019	29861	4.3324	4.3879	55500	1440	1646.7	33.7
14/11/2019	29869	4.246	4.2722	26200	1440	1656.6	15.8
17/11/2019	29877	4.258	4.3199	61900	1440	1654.6	37.4
20/11/2019	29885	4.2413	4.2736	32300	1440	1655.1	19.5
23/11/2019	29893	4.4307	4.4813	50600	1440	1656.2	30.6
26/11/2019	29901	4.4402	4.5218	81600	1440	1656.7	49.3
29/11/2019	29909	4.4118	4.509	97200	1440	1656.1	58.7

Gráfica 5. Monitor Don Jaca. Noviembre de 2019



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	40.45
Mayor valor registrado	79.5
Fecha	5/11/2019
Menor valor registrado	15.8
Fecha	14/11/2019
Desviación estándar	20.80
Cuartil 1	20.25
Cuartil 2	35.55
Cuartil 3	58.90
Rango inter cuartil	38.65

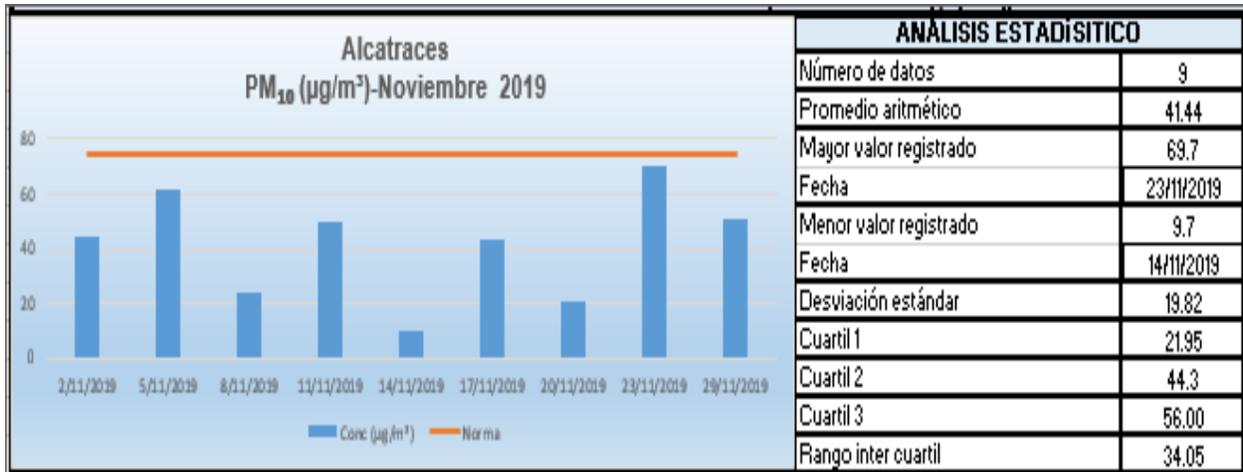


Estación Alcatraces

Tabla 10. Resultados monitoreo en la estación Alcatraces – PM10 – Noviembre de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
2/11/2019	29838	4.2674	4.3414	74000	1440	1669.1	44.3
5/11/2019	29846	4.4032	4.5053	102100	1440	1659.4	61.5
8/11/2019	29854	4.3291	4.3686	39500	1440	1659.2	23.8
11/11/2019	29862	4.3504	4.4335	83100	1440	1658.1	50.1
14/11/2019	29870	4.2546	4.2708	16200	1440	1664.1	9.7
17/11/2019	29878	4.2029	4.2750	72100	1440	1664.2	43.3
20/11/2019	29886	4.2265	4.2599	33400	1440	1663.9	20.1
23/11/2019	29894	4.4620	4.5780	116000	1440	1664.6	69.7
29/11/2019	29910	4.4144	4.4984	84000	1440	1664.2	50.5

Gráfica 6. Monitor Alcatraces. Noviembre de 2019



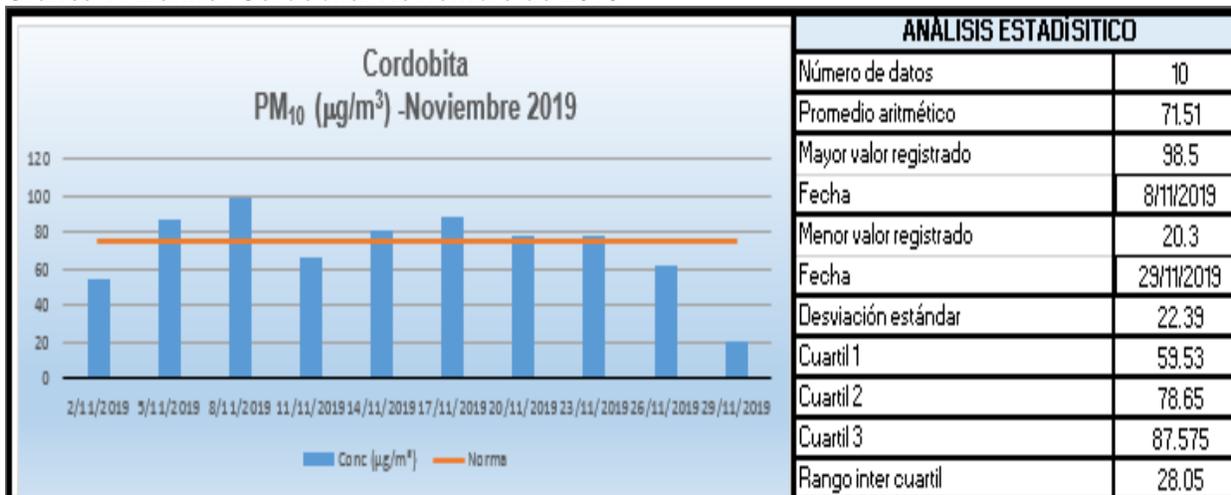


Estación Cordobita

Tabla 11. Resultados monitoreo en la estación Cordobita– PM10 – Noviembre de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
2/11/2019	29841	0.1506	0.1519	1300	1415	24	54.2
5/11/2019	29849	0.1484	0.1505	2090	1415	24	87.1
8/11/2019	29857	0.1489	0.1513	2363	1415	24	98.5
11/11/2019	29865	0.1490	0.1506	1602	1415	24	66.8
14/11/2019	29873	0.1509	0.1529	1936	1415	24	80.6
17/11/2019	29881	0.1497	0.1519	2136	1415	24	89
20/11/2019	29889	0.1495	0.1514	1886	1415	24	78.6
23/11/2019	29897	0.1481	0.1500	1888	1415	24	78.7
26/11/2019	29905	0.1494	0.1509	1471	1415	24	61.3
29/11/2019	29913	0.1528	0.1533	486	1415	24	20.3

Gráfica 7. Monitor Cordobita. Noviembre de 2019



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	71.51
Mayor valor registrado	98.5
Fecha	8/11/2019
Menor valor registrado	20.3
Fecha	29/11/2019
Desviación estándar	22.39
Cuartil 1	59.53
Cuartil 2	78.65
Cuartil 3	87.575
Rango inter cuartil	28.05

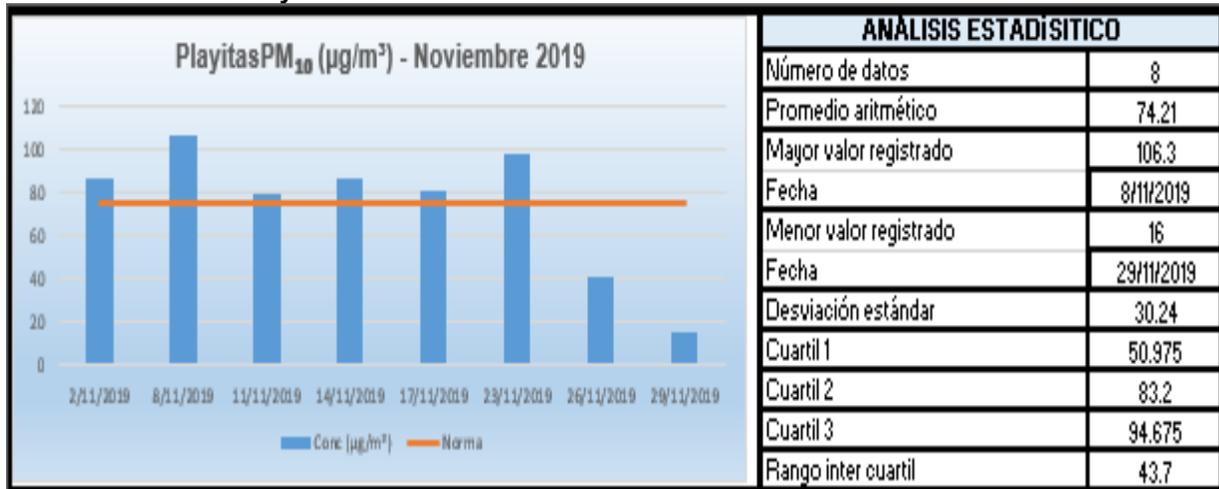


Estación Playitas

Tabla 12. Resultados monitoreo en la estación Playitas– PM10 – Noviembre de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
2/11/2019	29840	0.150758	0.152828	2070	1415	24	86.2
8/11/2019	29856	0.150342	0.152895	2553	1415	24	106.3
11/11/2019	29864	0.149402	0.151324	1922	1415	24	80
14/11/2019	29872	0.150698	0.152765	2067	1415	24	86.1
17/11/2019	29880	0.149938	0.151865	1927	1415	24	80.3
23/11/2019	29896	0.14646	0.148803	2343	1415	24	97.5
26/11/2019	29904	0.151748	0.152741	993	1415	24	41.3
29/11/2019	29912	0.153831	0.154216	385	1415	24	16

Gráfica 8. Monitor Playitas. Noviembre de 2019



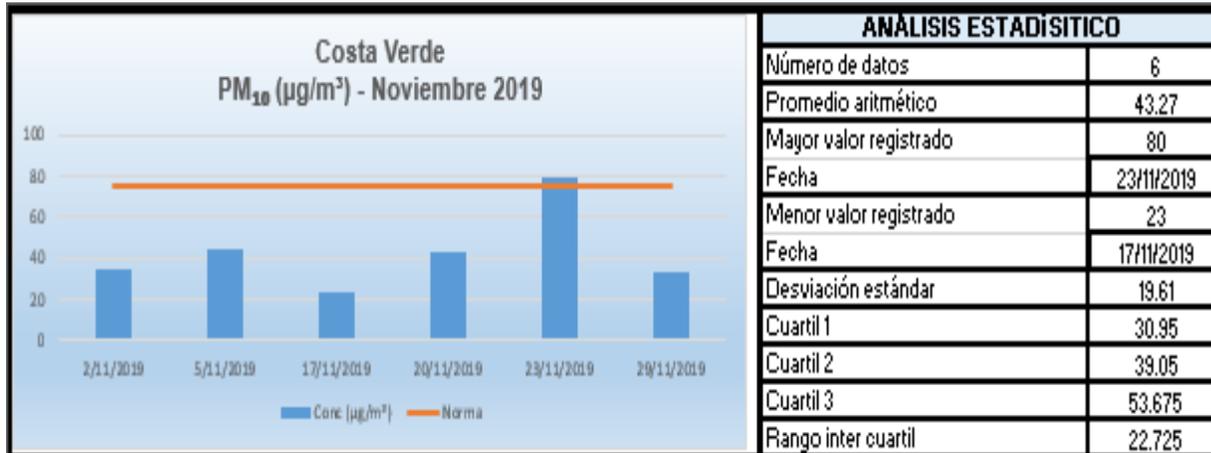


Estación Costa Verde

Tabla 13. Resultados monitoreo en la estación Costa Verde– PM10 – Noviembre de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
2/11/2019	29839	4.419	4.4776	58600	1440	1669.7	35.1
5/11/2019	29847	4.3769	4.4514	74500	1440	1659.6	44.9
17/11/2019	29879	4.2436	4.2819	38300	1440	1664.4	23
20/11/2019	29887	4.24	4.3116	71600	1440	1664	43
23/11/2019	29895	4.4617	4.5948	133100	1440	1664.5	80
29/11/2019	29911	4.4214	4.4773	55900	1440	1663.9	33.6

Gráfica 9. Monitor Costa Verde. Noviembre de 2019





4.2. Resultados Consolidados

Tabla 14. Resultados consolidados mes de Noviembre de 2019

Estación	Variable	# de muestras	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	8	15.1	26-nov-19	46.4	17-nov-19	27.3
MARINA SANTA MARTA	PM-10	8	17.6	8-nov-19	61.3	11-nov-19	36.1
AEROPUERTO	PM-10	8	19.6	20-nov-19	70.9	26-nov-19	36.4
DON JACA	PM-10	10	15.8	14-nov-19	79.5	5-nov-19	40.4
ALCATRACES	PM-10	9	9.7	14-nov-19	69.7	23-nov-19	41.5
PLAYITA	PM-10	8	16	29-nov-19	106.3	8-nov-19	74.2
CORDOBITA	PM-10	10	20.3	29-nov-19	98.5	8-nov-19	71.5
COSTA VERDE	PM-10	6	23	17-nov-19	80	23-nov-19	43.3

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

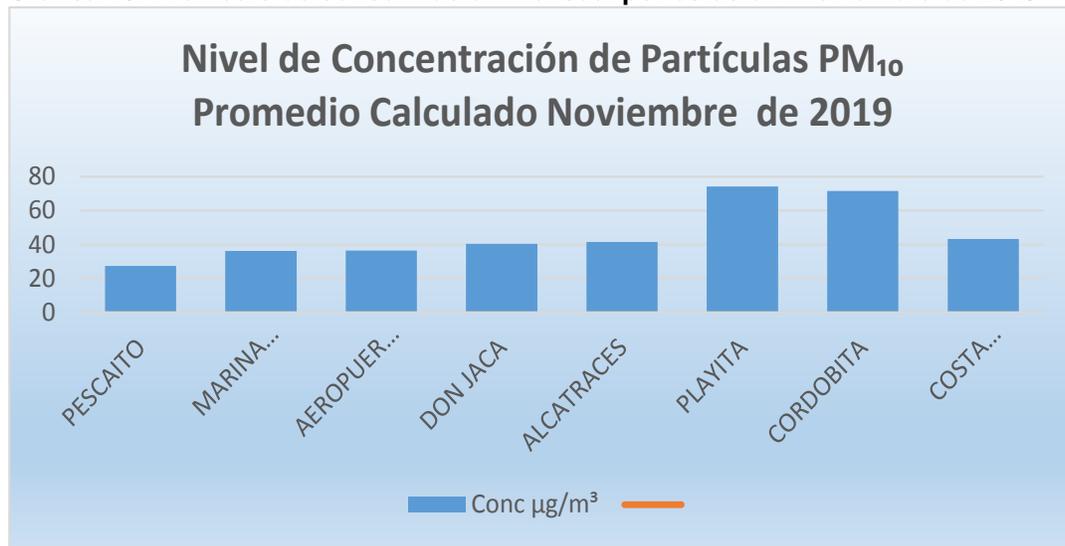




Tabla 15. Número de muestras tomadas PM₁₀. Noviembre de 2019

Variable	Numero de muestras tomadas	Numero de muestras esperadas	% Muestreo	% No muestreado
PM ₁₀	67	80	84%	16%

Gráfica 11. Porcentual de muestras tomadas. Noviembre de 2019

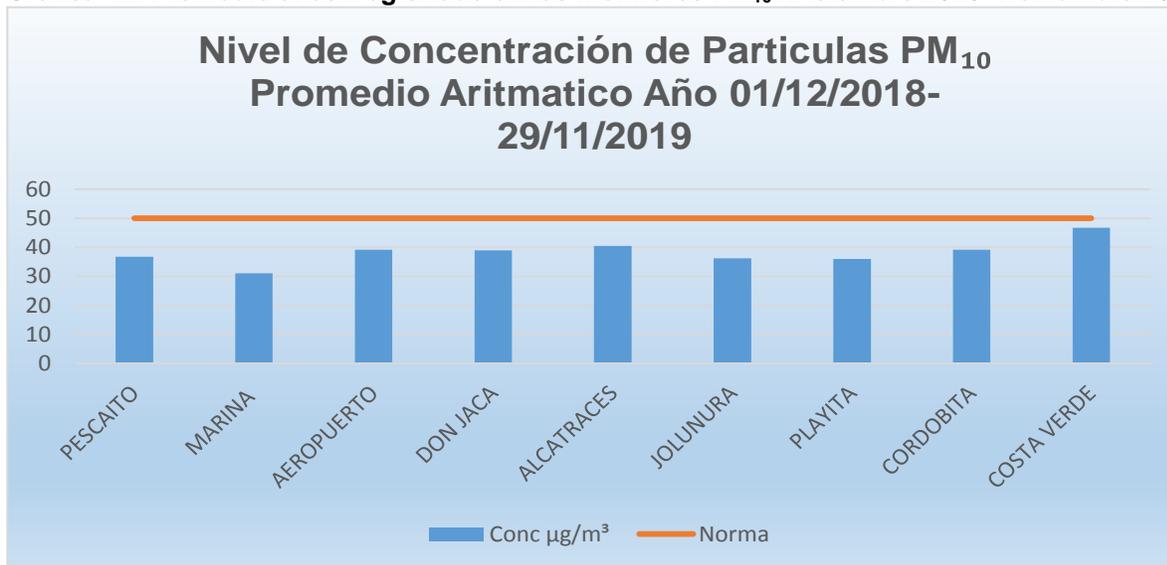




Tabla 16. Resultados consolidados año (Diciembre 01 de 2018 – Noviembre 29 de 2019)

Estación	Variable	No muestras año	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	80	8.5	18-oct-19	79.4	15-may-19	36.8
MARINA SANTA MARTA	PM-10	114	8.5	25-ago-19	104.1	9-may-19	31.1
AEROPUERTO	PM-10	23	17.7	18-sep-19	70.9	26-nov-19	39.2
DON JACA	PM-10	105	10.9	18-sep-19	149.1	9-may-19	38.9
ALCATRACES	PM-10	110	8.4	15-may-19	82.3	1-mar-19	40.5
JOLUNURA	PM-10	96	4.6	6-sep-19	186.5	26-jul-19	36.2
PLAYITA	PM-10	109	5.3	8-jul-19	138.1	25-ago-19	36
CORDOBITA	PM-10	117	5.3	7-ago-19	100.3	9-may-19	39.2
COSTA VERDE	PM-10	92	10.6	21-sep-19	177.1	30-abr-19	46.7

Gráfica 12. Promedio anual registrado en los monitores PM₁₀. Diciembre 2018- Noviembre 2019

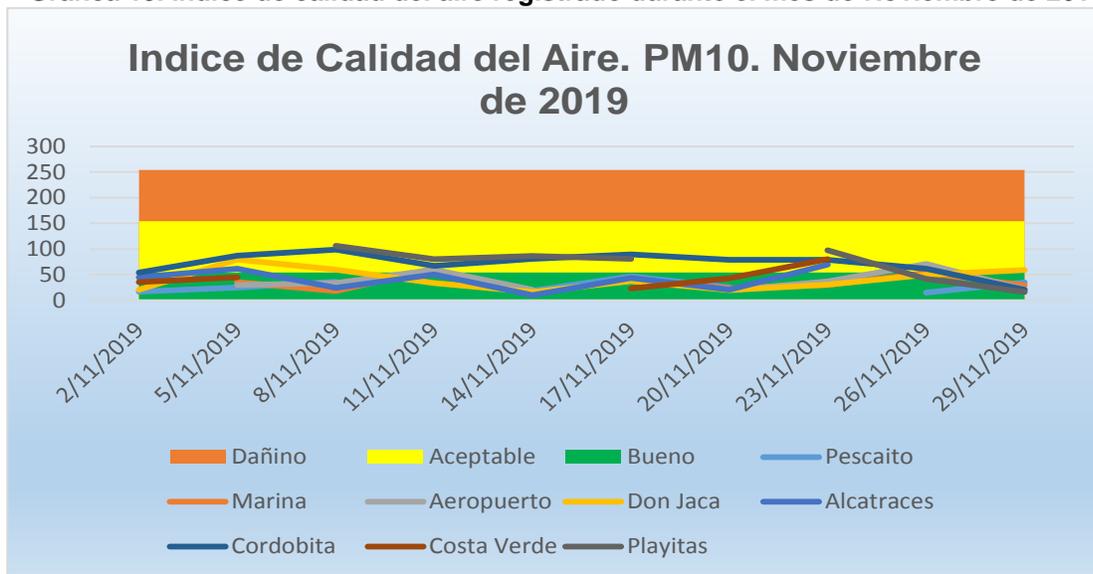




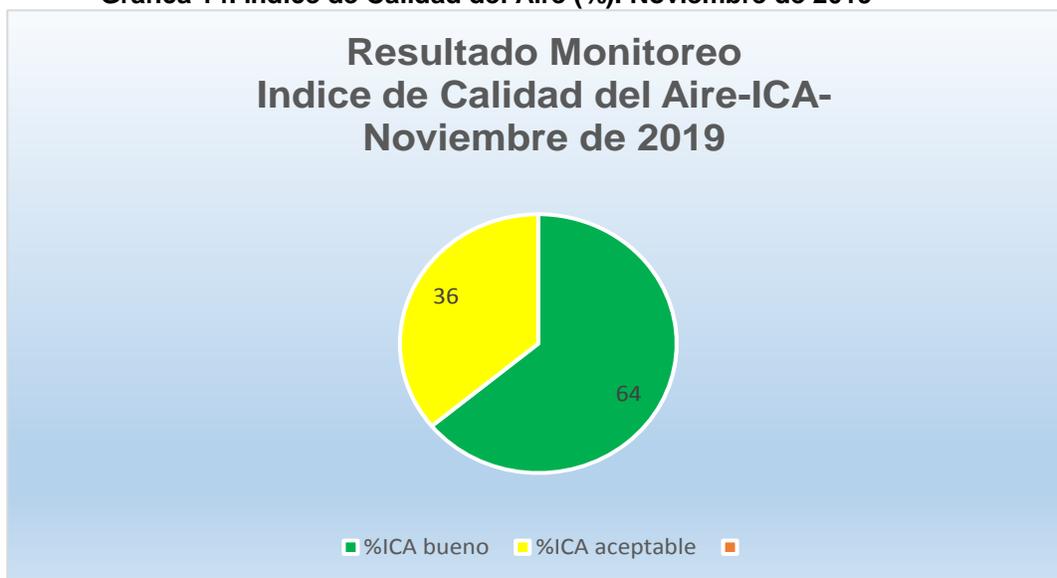
4.3. Índice de Calidad del Aire – ICA

En la gráfica 14 se muestra el comportamiento del ICA correspondiente al mes de noviembre de 2019.

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



Gráfica 14. Índice de Calidad del Aire (%). Noviembre 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: Don Jaca, Cordobita, Costa Verde y Playitas.

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 diciembre de 2018 a noviembre de 2019. Se excluye de este análisis las estaciones Pescaito y Aeropuerto 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 64% de las muestras validas registradas para el periodo analizado (noviembre de 2019), reportaron índice de calidad en el ámbito de “bueno”, y el 36% restante en el ámbito de “aceptable”. No hubo registros en el ámbito de dañino.

Hubo registros con Índice de Calidad del Aire en la modalidad de aceptable en las estaciones: Alcatraces, dos (2) episodios; Costa Verde, un (1) episodio; Cordobita, nueve (9) episodios; Aeropuerto, dos (2) episodios; Don Jaca, tres (3) episodios, y Playitas seis (6) episodios.

CONCLUSIONES GENERALES

- Del análisis estadístico al total de las muestras tomadas, se establece que el 75% de las concentraciones registradas se enmarcan por debajo de los $67 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- El muestreo en el periodo analizado alcanzó un nivel del 84%.
- Las estaciones Molinos Santa Marta y Jolonura están temporalmente fuera de servicio por alteración de los criterios de macro y microlocalización la primera, y averías en el sistema de suministro energético la segunda.
- El déficit del 16% 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 lapso de tiempo del periodo analizado hubo registros de quemas furtivas en el sector sur del dominio del SVCA, en la jurisdicción del municipio de Ciénaga, sector Papare, área de influencia del sector costero donde se localizan los puertos carboníferos, tal como se evidencia en el anexo fotográfico al presente informe. Dada la magnitud de estas conflagraciones, y**



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

el comportamiento atípico en los registros de los monitores localizados en esta misma área de influencia, conlleva a considerar estos incendios como indicadores de alto impacto a la calidad del aire en el sector.

ANEXO

Registro fotográfico de incendios furtivos registrados en el dominio del SVCA



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

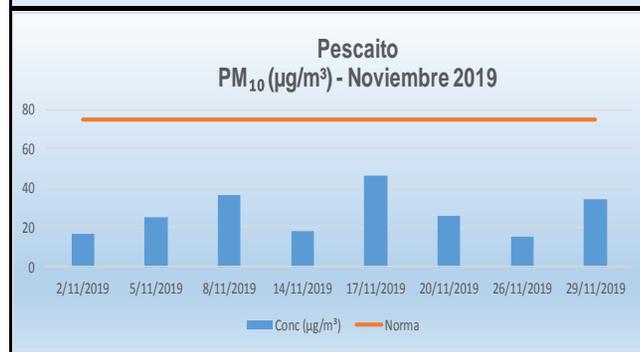
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: 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: Noviembre		Año: 2019		Fecha de análisis: 09/12/2019			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
2/11/2019	29834	4.2375	4.2651	27600	1440	1666.8	16.6	75	54	154	254
5/11/2019	29842	4.3718	4.4132	41400	1440	1661.5	24.9	75	54	154	254
8/11/2019	29850	4.3495	4.4096	60100	1440	1659.8	36.2	75	54	154	254
14/11/2019	29866	4.3418	4.3724	30600	1440	1660.3	18.4	75	54	154	254
17/11/2019	29874	4.2791	4.3562	77100	1440	1660.6	46.4	75	54	154	254
20/11/2019	29882	4.236	4.2786	42600	1440	1661.2	25.6	75	54	154	254
26/11/2019	29898	4.2183	4.2434	25100	1440	1661.1	15.1	75	54	154	254
29/11/2019	29906	4.4716	4.5293	57700	1440	1660.5	34.7	75	54	154	254

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

75



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	8
Promedio aritmético	27.24
Mayor valor registrado	46.4
Fecha	17/11/2019
Menor valor registrado	15.1
Fecha	26/11/2019
Desviación estándar	11.02
Cuartil 1	17.05
Cuartil 2	25.25
Cuartil 3	35.825
Rango inter cuartil	18.775



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

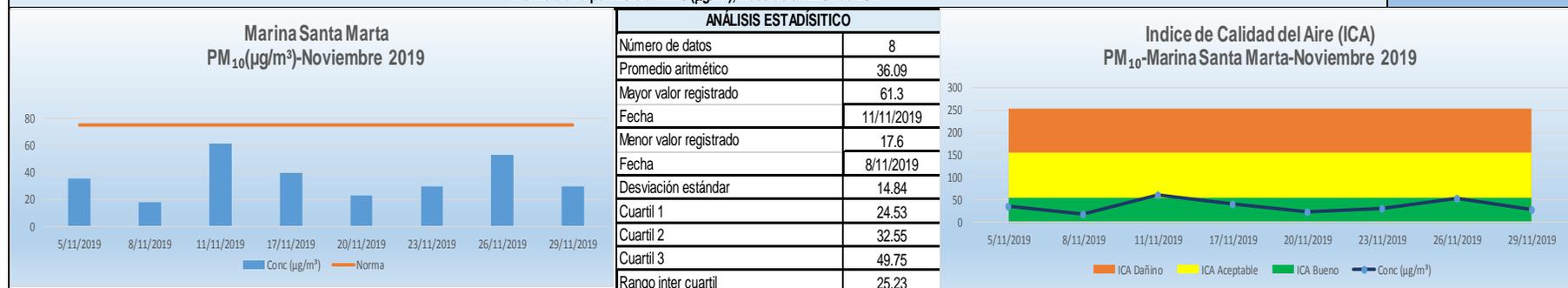
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

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: Noviembre		Año: 2019		Fecha de análisis: 09/12/2019			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
5/11/2019	29843	4.386	4.4444	58400	1440	1654.3	35.3	75	54	154	254
8/11/2019	29851	4.394	4.4232	29200	1440	1654.8	17.6	75	54	154	254
11/11/2019	29859	4.3554	4.4568	101400	1440	1655.4	61.3	75	54	154	254
17/11/2019	29875	4.231	4.2963	65300	1440	1658.5	39.4	75	54	154	254
20/11/2019	29883	4.2422	4.2803	38100	1440	1659	23	75	54	154	254
23/11/2019	29891	4.4494	4.4988	49400	1440	1659.3	29.8	75	54	154	254
26/11/2019	29899	4.4263	4.5146	88300	1440	1658.8	53.2	75	54	154	254
29/11/2019	29907	4.4231	4.4714	48300	1440	1659.4	29.1	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: 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
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse		Serial: 2859
FECHA	Mes: Noviembre		Año: 2019		Fecha de análisis: 09/12/2019		Fecha: may-16

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(mg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m ³)	Conc (µg/m ³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
5/11/2019	29844	4.4131	4.4620	48900	1440	1659.9	29.5	75	54	154	254
8/11/2019	29852	4.3764	4.4318	55400	1440	1659.1	33.4	75	54	154	254
11/11/2019	29860	4.3517	4.4503	98600	1440	1658.8	59.4	75	54	154	254
14/11/2019	29868	4.2649	4.2984	33500	1440	1664.7	20.1	75	54	154	254
20/11/2019	29884	4.2540	4.2866	32600	1440	1663	19.6	75	54	154	254
23/11/2019	29892	4.4290	4.4898	60800	1440	1663.7	36.5	75	54	154	254
26/11/2019	29900	4.4339	4.5518	117900	1440	1663	70.9	75	54	154	254
29/11/2019	29908	4.2811	4.3166	35500	1440	1662.8	21.3	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

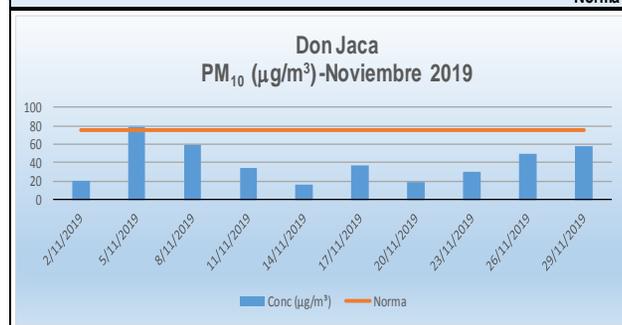
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: 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: Noviembre		Año: 2019		Fecha de análisis: 09/12/2019			Fecha: may-16		

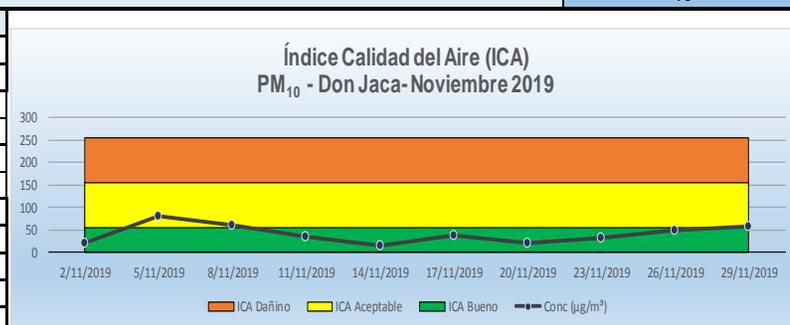
Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
2/11/2019	29837	4.2559	4.2901	34200	1440	1664.3	20.5	75	54	154	254
5/11/2019	29845	4.3915	4.5236	132100	1440	1661.8	79.5	75	54	154	254
8/11/2019	29853	4.3674	4.466	98600	1440	1657.5	59.5	75	54	154	254
11/11/2019	29861	4.3324	4.3879	55500	1440	1646.7	33.7	75	54	154	254
14/11/2019	29869	4.246	4.2722	26200	1440	1656.6	15.8	75	54	154	254
17/11/2019	29877	4.258	4.3199	61900	1440	1654.6	37.4	75	54	154	254
20/11/2019	29885	4.2413	4.2736	32300	1440	1655.1	19.5	75	54	154	254
23/11/2019	29893	4.4307	4.4813	50600	1440	1656.2	30.6	75	54	154	254
26/11/2019	29901	4.4402	4.5218	81600	1440	1656.7	49.3	75	54	154	254
29/11/2019	29909	4.4118	4.509	97200	1440	1656.1	58.7	75	54	154	254

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

75



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	40.45
Mayor valor registrado	79.5
Fecha	5/11/2019
Menor valor registrado	15.8
Fecha	14/11/2019
Desviación estándar	20.80
Cuartil 1	20.25
Cuartil 2	35.55
Cuartil 3	58.90
Rango inter cuartil	38.65



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



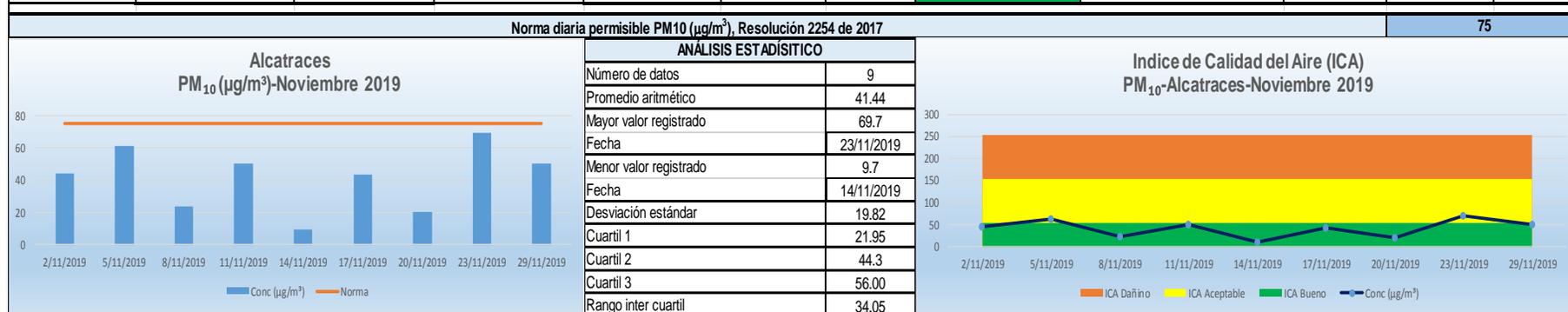
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: 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: Noviembre		Año: 2019		Fecha de análisis: 09/12/2019			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
2/11/2019	29838	4.2674	4.3414	74000	1440	1669.1	44.3	75	54	154	254
5/11/2019	29846	4.4032	4.5053	102100	1440	1659.4	61.5	75	54	154	254
8/11/2019	29854	4.3291	4.3686	39500	1440	1659.2	23.8	75	54	154	254
11/11/2019	29862	4.3504	4.4335	83100	1440	1658.1	50.1	75	54	154	254
14/11/2019	29870	4.2546	4.2708	16200	1440	1664.1	9.7	75	54	154	254
17/11/2019	29878	4.2029	4.2750	72100	1440	1664.2	43.3	75	54	154	254
20/11/2019	29886	4.2265	4.2599	33400	1440	1663.9	20.1	75	54	154	254
23/11/2019	29894	4.4620	4.5780	116000	1440	1664.6	69.7	75	54	154	254
29/11/2019	29910	4.4144	4.4984	84000	1440	1664.2	50.5	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 – email: contactenos@corpamag.gov.co



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

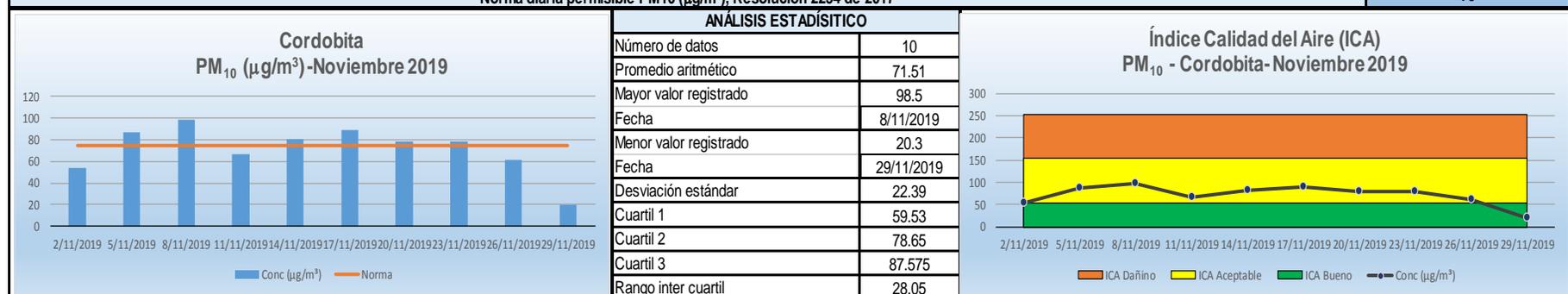
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

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: Noviembre		Año: 2019		Fecha de análisis: 09/12/2019			9/28/2016		

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
2/11/2019	29841	0.1506	0.1519	1300	1415	24	54.2	75	54	154	254
5/11/2019	29849	0.1484	0.1505	2090	1415	24	87.1	75	54	154	254
8/11/2019	29857	0.1489	0.1513	2363	1415	24	98.5	75	54	154	254
11/11/2019	29865	0.1490	0.1506	1602	1415	24	66.8	75	54	154	254
14/11/2019	29873	0.1509	0.1529	1936	1415	24	80.6	75	54	154	254
17/11/2019	29881	0.1497	0.1519	2136	1415	24	89	75	54	154	254
20/11/2019	29889	0.1495	0.1514	1886	1415	24	78.6	75	54	154	254
23/11/2019	29897	0.1481	0.1500	1888	1415	24	78.7	75	54	154	254
26/11/2019	29905	0.1494	0.1509	1471	1415	24	61.3	75	54	154	254
29/11/2019	29913	0.1528	0.1533	486	1415	24	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 – email: contactenos@corpamag.gov.co



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: Costa Verde	Código: CG-CVE-10	LOCALIZACIÓN				EQUIPO		CALIBRACIÓN			
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J	Latitud: 11° 01' 19,0" N		Longitud: 74° 14' 47,0" O		Departamento: Magdalena		Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P5393	Calibrador de Orificios
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse			Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859			
FECHA	Mes: Noviembre		Año: 2019			Fecha de análisis: 09/12/2019			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	
2/11/2019	29839	4.419	4.4776	58600	1440	1669.7	35.1	75	54	154	254	
5/11/2019	29847	4.3769	4.4514	74500	1440	1659.6	44.9	75	54	154	254	
17/11/2019	29879	4.2436	4.2819	38300	1440	1664.4	23	75	54	154	254	
20/11/2019	29887	4.24	4.3116	71600	1440	1664	43	75	54	154	254	
23/11/2019	29895	4.4617	4.5948	133100	1440	1664.5	80	75	54	154	254	
29/11/2019	29911	4.4214	4.4773	55900	1440	1663.9	33.6	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: Playitas	Código: CG-CVE-10	LOCALIZACIÓN				Latitud: 11° 02' 49,3" N	Longitud: 74° 13' 53,9" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN	
PARÁMETRO	PM₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J					Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: PQ200	Serial: 2015	Calibrador de Oficios	
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse				Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 749		
FECHA	Mes: Noviembre		Año: 2019				Fecha de análisis: 09/12/2019			Fecha: 28/09/2016		
Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino	
2/11/2019	29840	0.150758	0.152828	2070	1415	24	86.2	75	54	154	254	
8/11/2019	29856	0.150342	0.152895	2553	1415	24	106.3	75	54	154	254	
11/11/2019	29864	0.149402	0.151324	1922	1415	24	80	75	54	154	254	
14/11/2019	29872	0.150698	0.152765	2067	1415	24	86.1	75	54	154	254	
17/11/2019	29880	0.149938	0.151865	1927	1415	24	80.3	75	54	154	254	
23/11/2019	29896	0.14646	0.148803	2343	1415	24	97.5	75	54	154	254	
26/11/2019	29904	0.151748	0.152741	993	1415	24	41.3	75	54	154	254	
29/11/2019	29912	0.153831	0.154216	385	1415	24	16	75	54	154	254	

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

75



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



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

VERIFICACIÓN DE FLUJO DE EQUIPOS HI - VOL									
LOCALIZACIÓN	COSTA VERDE			S/N MONITOR	P9260				
FECHA	28 de Noviembre de 2019			NUMERO MOTOR	2019-05-049				
HORA	12:38 PM			S/N ORIFICIO	2859				
OPERADOR	Jorge Hani Cusse			FECHA CALIBRACIÓN ORIFICIO	25 de Abril de 2018				
MODO DE MUESTREO	24 horas cada tercer día			TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)	303	PRESION ATMOSFÉRICA Po (mm Hg)		758	
Orificios del Plato	Lectura del Manómetro		Conversión		Po/Pa	Qa _{orificio} (m ³ /min)	Qa _{Equipo} (m ³ /min)	Qstd _{Equipo} (m ³ /min)	% Diferencia
	P _{Orificio} (inH ₂ O)	P _{Equipo} (inH ₂ O)	P _{Orificio} (mmHg)	P _{Equipo} (mmHg)					
18	5.63	11.38	10.52	21.26	0.972	1.164	1.200	1.178	3.17
13	5.41	16.80	10.11	31.39	0.959	1.139	1.183	1.161	3.87
10	5.06	24.18	9.45	45.18	0.940	1.099	1.159	1.138	5.52
7	3.98	35.61	7.44	66.53	0.912	0.965	1.123	1.102	16.36
5	2.70	43.29	5.04	80.88	0.893	0.780	1.098	1.078	40.80
OBSERVACIONES									
REALIZÓ	Carlos Peralta			APROBÓ	Jorge Hani				
FUENTE DE DATOS: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL									
RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERSITARIO CÓDIGO 2044 GRADO 05 A CARGO DE CALIDAD									
FR.AA.026 Version 04_15/02/2018									

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