



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE – SVCA- INFORME DE RESULTADOS ABRIL 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 abril 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 ocho (8) monitores en igual número de estaciones, localizadas en el municipio de Ciénaga y el Distrito de Santa Marta, jurisdicción del departamento del Magdalena. Las estaciones automáticas, al igual que las tres manuales restantes, debieron apagarse por problemas relacionados con el suministro eléctrico, y alteración de los criterios de macro y micro localización.

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



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Tabla 1. Localización de las Estaciones del SVCA de CORPAMAG

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

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



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



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

3.2. Tecnologías de Medición de las Estaciones

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

Tabla 2. Tecnología de medición de los equipos de monitoreo

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



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

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

3.3. Contaminantes Evaluados

3.3.1. Material Particulado

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



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

3.3.1.1. Material Particulado Respirable (PM₁₀)

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

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

3.3.1.2. Material Particulado Fino (PM_{2.5})

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

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

3.3.1.3. Gases

Los contaminantes gaseosos más comunes son el dióxido de carbono, el monóxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno, los óxidos de azufre y el ozono. Diferentes fuentes producen estos compuestos químicos pero la principal fuente artificial es la quema de combustible fósil.

3.3.1.4. Óxidos de Azufre

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

3.3.1.4. Óxidos de Nitrógeno

Se forman a partir de los procesos de combustión que ocurren en presencia de aire, especialmente en los automotores. Debido al calor producido por la fuente de combustión (bencina), el nitrógeno atmosférico reacciona con el oxígeno, formando



varios compuestos diferentes. Entre ellos están los óxidos de nitrógeno (NOx), un gas que puede irritar el sistema respiratorio.

3.3.1.5. Monóxido de Carbono

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

3.3.1.6. Ozono

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

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

3.4. Frecuencia de Toma de Muestras

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

3.5. Indicadores de Concentraciones Contaminantes

La normatividad vigente para la medición de emisiones atmosféricas para Colombia han sido establecidas en la Resolución No. 2254 de noviembre 1 de 2017. En esta resolución se establecen los niveles máximos permisibles para los contaminantes



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

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



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

categorías utilizadas. Los valores del ICA se ubican en una escala adimensional de 0 a 500, agrupados en 6 rangos que guardan estrecha relación con los efectos que a la salud humana representan dichos niveles de contaminación del aire. Para facilitar su interpretación cada uno de estos rangos ha sido asociado a un color que sirve de alerta.

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

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

Tabla 5. Índice para monitoreo de calidad del aire

ICA	Puntos de corte cálculo de ICA para PM ₁₀	CLASIFICACIÓN	Efectos a la salud de acuerdo con el rango del ICA
0-50	0 a 54	Buena	La contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud
51-100	55 a 154	Aceptable	Posibles síntomas respiratorios en grupos poblacionales sensibles.
101-150	155 a 254	Dañina a la salud para grupos sensibles	Los grupos poblacionales sensibles pueden presentar efectos sobre la salud. 1.- Material Particulado: Las personas con enfermedad 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 PM₁₀. La información comprende para cada estación las tablas con los resultados obtenidos, la gráfica correspondiente y los datos del análisis estadístico.

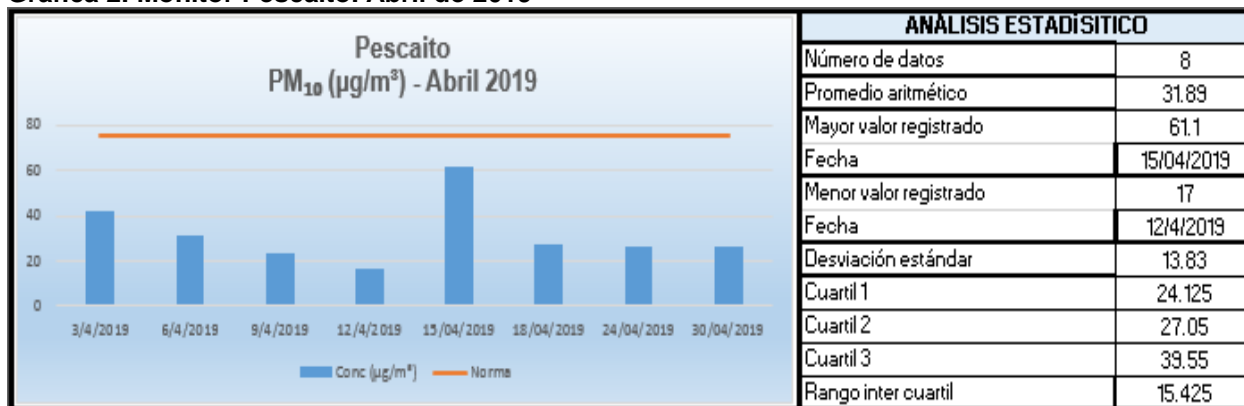
4.1. Resultados del Monitoreo de Partículas Respirables PM₁₀

Estación Pescaíto

Tabla 6. Resultados monitoreo en la estación Pescaíto – PM₁₀ Abril de 2019

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
3/4/2019	29269	4.7148	4.7847	69900	1440	1646.8	42.4
6/4/2019	29277	4.3592	4.4106	51400	1440	1657.7	31
9/4/2019	29285	4.4123	4.4511	38800	1440	1654.6	23.5
12/4/2019	29293	4.4195	4.4476	28100	1440	1655.7	17
15/04/2019	29301	4.4266	4.5277	101100	1440	1655.9	61.1
18/04/2019	29309	4.4037	4.4489	45200	1440	1655.5	27.3
24/04/2019	29325	4.3922	4.4353	43100	1440	1655.9	26
30/04/2019	29340	4.2430	4.2872	44200	1434	1649.5	26.8

Gráfica 2. Monitor Pescaíto. Abril de 2019



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	8
Promedio aritmético	31.89
Mayor valor registrado	61.1
Fecha	15/04/2019
Menor valor registrado	17
Fecha	12/4/2019
Desviación estándar	13.83
Cuartil 1	24.125
Cuartil 2	27.05
Cuartil 3	39.55
Rango inter cuartil	15.425

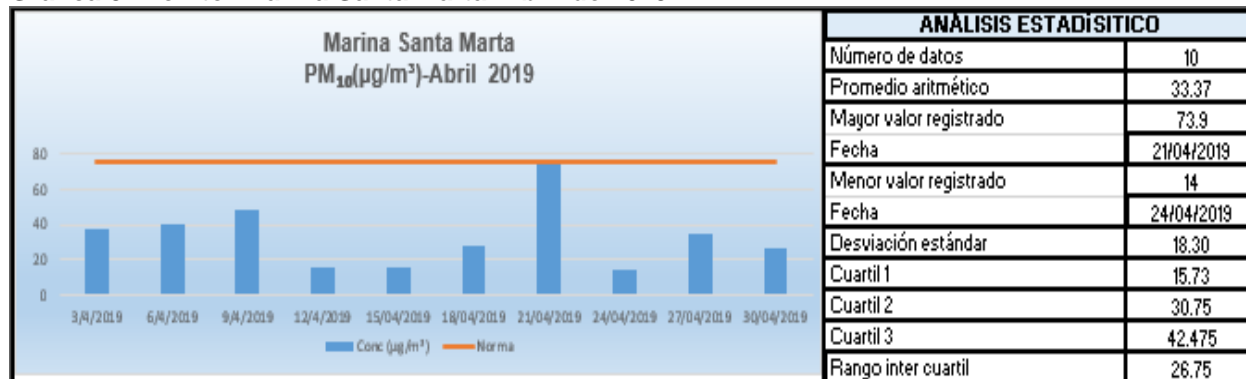


Estación Marina Santa Marta

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

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
3/4/2019	29270	4.4121	4.4742	62100	1440	1651.9	37.6
6/4/2019	29278	4.4007	4.4678	67100	1440	1652.6	40.6
9/4/2019	29286	4.4426	4.5222	79600	1440	1653.8	48.1
12/4/2019	29294	4.3890	4.4152	26200	1440	1653.3	15.8
15/04/2019	29302	4.4059	4.4320	26100	1470	1687.5	15.5
18/04/2019	29310	4.3901	4.4354	45300	1440	1653.3	27.4
21/04/2019	29318	4.4140	4.5363	122300	1440	1654.7	73.9
24/04/2019	29326	4.4011	4.4243	23200	1440	1653.8	14
27/04/2019	29334	4.2725	4.3300	57500	1470	1688.7	34.1
30/04/2019	29341	4.2754	4.3196	44200	1440	1654	26.7

Gráfica 3. Monitor Marina Santa Marta. Abril de 2019



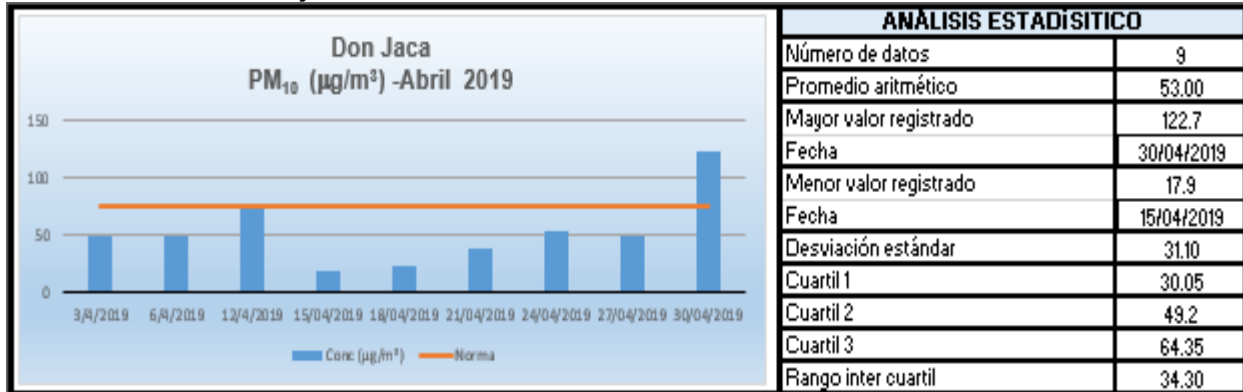


Estación Don Jaca

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

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
3/4/2019	29271	4.4131	4.4932	80100	1440	1653.5	48.4
6/4/2019	29279	4.4146	4.496	81400	1440	1653.9	49.2
12/4/2019	29295	4.4006	4.5231	122500	1440	1653.7	74.1
15/04/2019	29303	4.4257	4.4553	29600	1440	1653	17.9
18/04/2019	29311	4.3811	4.419	37900	1440	1654.2	22.9
21/04/2019	29319	4.3921	4.4536	61500	1440	1652.7	37.2
24/04/2019	29327	4.4157	4.506	90300	1440	1653.9	54.6
27/04/2019	29335	4.2524	4.3351	82700	1440	1652.7	50
30/04/2019	29342	4.2457	4.4488	203100	1440	1654.6	122.7

Gráfica 4. Monitor Don jaca. Abril de 2019



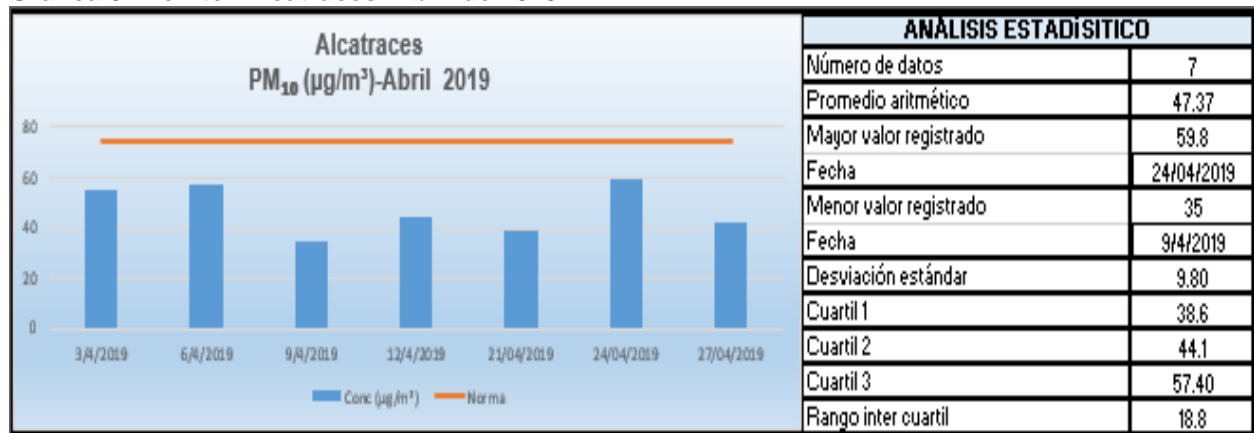


Estación Alcatraces

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

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
3/4/2019	29272	4.4035	4.4938	90300	1440	1654.6	54.6
6/4/2019	29280	4.4118	4.5071	95300	1440	1659.1	57.4
9/4/2019	29288	4.4274	4.4843	56900	1410	1624.3	35
12/4/2019	29296	4.4252	4.4984	73200	1440	1658.2	44.1
21/04/2019	29320	4.4439	4.5080	64100	1440	1658.9	38.6
24/04/2019	29328	4.4217	4.5209	99200	1440	1660	59.8
27/04/2019	29336	4.2783	4.3482	69900	1440	1662	42.1

Gráfica 5. Monitor Alcatraces. Abril de 2019



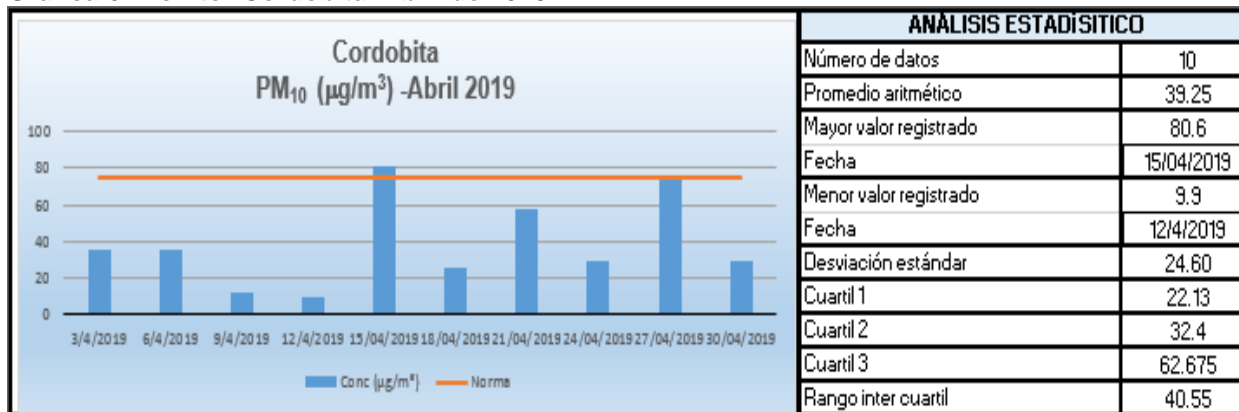


Estación Cordobita

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

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
3/4/2019	29276	0.1426	0.1435	848	1415	24	35.3
6/4/2019	29284	0.1405	0.1414	857	1415	24	35.6
9/4/2019	29292	0.1433	0.1436	295	1415	24	12.3
12/4/2019	29300	0.1412	0.1414	239	1415	24	9.9
15/04/2019	29308	0.1402	0.1421	1937	1415	24	80.6
18/04/2019	29316	0.1373	0.1379	611	1415	24	25.4
21/04/2019	29324	0.1397	0.1411	1397	1415	24	58.1
24/04/2019	29332	0.1405	0.1412	706	1415	24	29.4
27/04/2019	29339	0.1403	0.1421	1836	1415	24	76.4
30/04/2019	29346	0.1419	0.1426	710	1415	24	29.5

Gráfica 6. Monitor Cordobita. Abril de 2019



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	39.25
Mayor valor registrado	80.6
Fecha	15/04/2019
Menor valor registrado	9.9
Fecha	12/4/2019
Desviación estándar	24.60
Cuartil 1	22.13
Cuartil 2	32.4
Cuartil 3	62.675
Rango inter cuartil	40.55

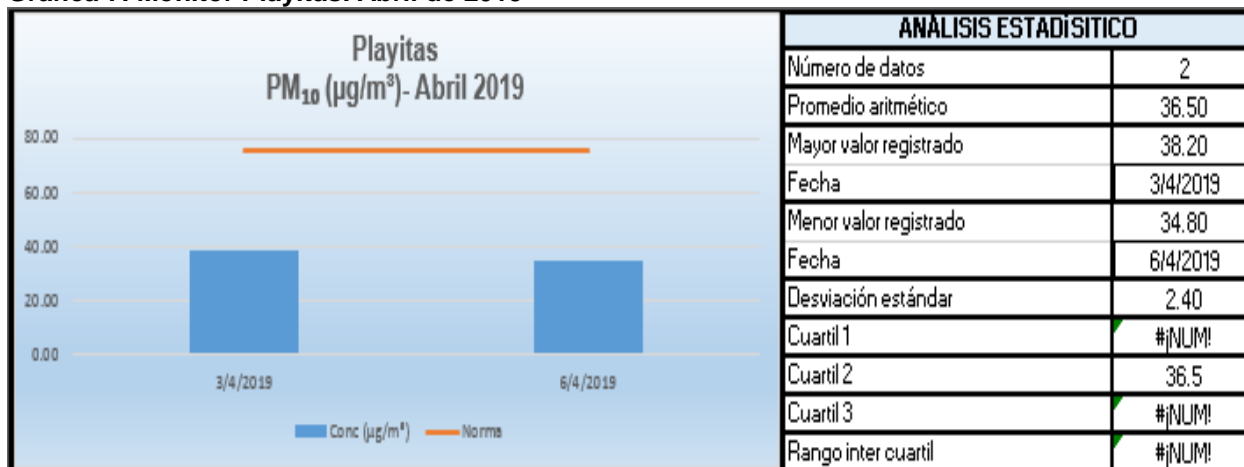


Estación Playitas

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

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
3/4/2019	29274	0.1411	0.142	918	1415	24	38.20
6/4/2019	29282	0.1407	0.1416	837	1415	24	34.80

Gráfica 7. Monitor Playitas. Abril de 2019



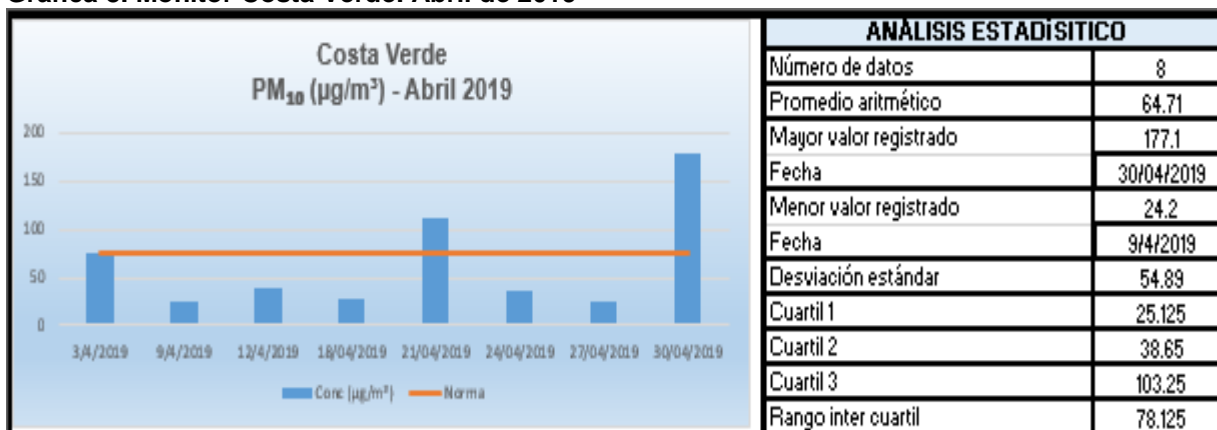


Estación Costa Verde

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

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
3/4/2019	29273	4.4611	4.586	124900	1440	1661.4	75.2
9/4/2019	29289	4.4185	4.4586	40100	1440	1658.4	24.2
12/4/2019	29297	4.396	4.4625	66500	1446	1665.8	39.9
18/04/2019	29313	4.3952	4.4395	44300	1440	1660.7	26.7
21/04/2019	29321	4.4047	4.5917	187000	1440	1660	112.6
24/04/2019	29329	4.4332	4.4953	62100	1440	1661.4	37.4
27/04/2019	29337	4.2445	4.2854	40900	1440	1660.5	24.6
30/04/2019	29344	4.269	4.5628	293800	1440	1658.7	177.1

Gráfica 8. Monitor Costa Verde. Abril de 2019



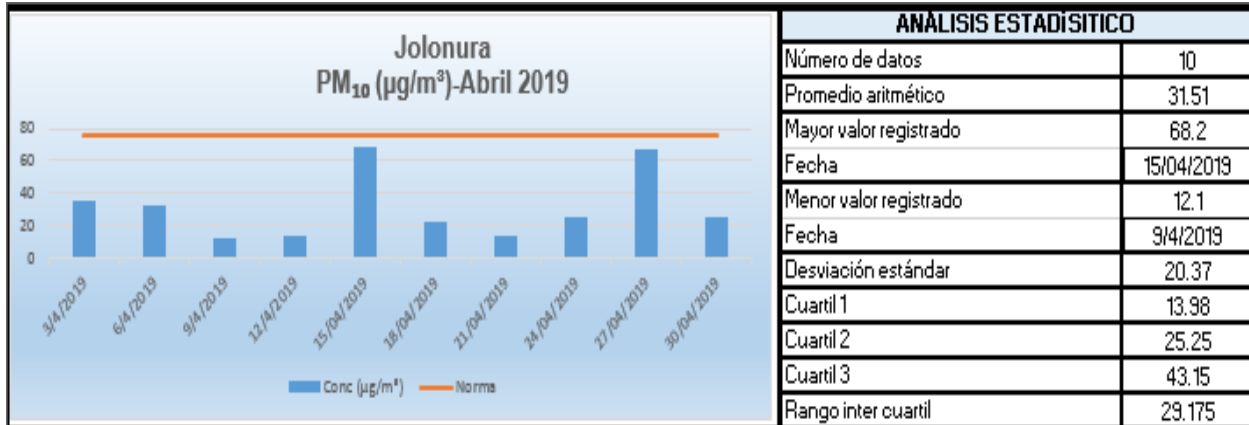


Estación Jolonura

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

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
3/4/2019	29275	0.1395	0.1404	852	1415	24	35.4
6/4/2019	29283	0.1363	0.1371	774	1415	24	32.2
9/4/2019	29291	0.1422	0.1425	292	1415	24	12.1
12/4/2019	29299	0.1399	0.1402	334	1415	24	13.9
15/04/2019	29307	0.1425	0.1441	1639	1415	24	68.2
18/04/2019	29315	0.1393	0.1398	539	1415	24	22.4
21/04/2019	29323	0.1405	0.1408	336	1415	24	14
24/04/2019	29331	0.1426	0.1433	615	1415	24	25.6
27/04/2019	29338	0.1411	0.1427	1595	1415	24	66.4
30/04/2019	29345	0.1427	0.1433	599	1415	24	24.9

Gráfica 9. Monitor Jolonura. Abril de 2019





4.2. Resultados Consolidados

Tabla 14. Resultados consolidados mes de Abril de 2019

Estación	Variable	# de muestras	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	8	17	12-abr-19	61.1	15-abr-19	31.9
MARINA SANTA MARTA	PM-10	10	14	24-abr-19	73.9	21-abr-19	33.4
DON JACA	PM-10	9	17.9	15-abr-19	122.7	30-abr-19	53
ALCATRACES	PM-10	7	35	9-abr-19	59.8	24-abr-19	47.4
JOLUNURA	PM-10	10	12.1	9-abr-19	68.2	15-abr-19	31.5
PLAYITA	PM-10	2	34.8	6-abr-19	38.2	3-abr-19	36.5
CORDOBITA	PM-10	10	9.9	12-abr-19	80.6	15-abr-19	39.3
COSTA VERDE	PM-10	8	24.2	9-abr-19	177.1	30-abr-19	64.7

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

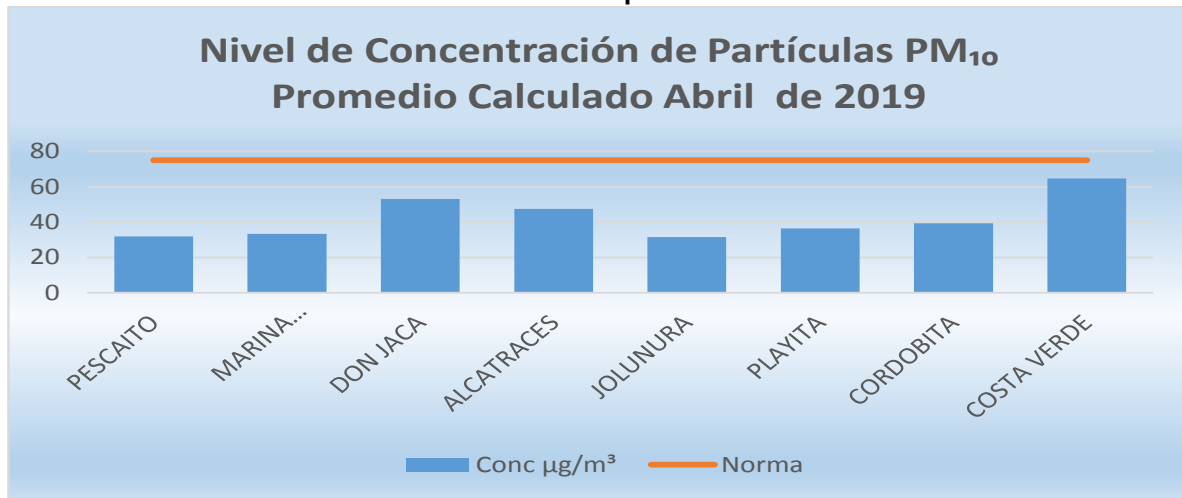




Tabla 15. Número de muestras tomadas PM₁₀. Abril de 2019

Variable	Numero de muestras tomadas	Numero de muestras esperadas	% Muestreo	% No muestreado
PM ₁₀	64	80	80%	20%

Gráfica 11. Porcentual de muestras tomadas. Abril de 2019

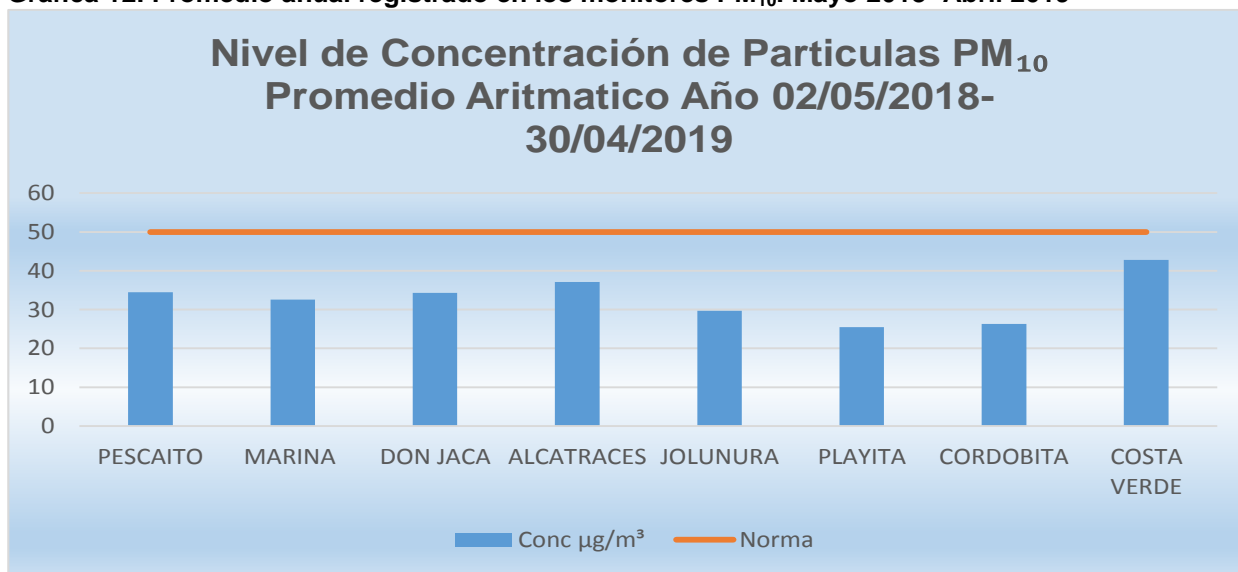


Tabla 16. Resultados consolidados año (Mayo 02 de 2018 – Abril 30 de 2019)

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	15.6	18-ene-19	67.8	22-dic-18	34.5
MARINA SANTA MARTA	PM-10	115	10.4	15-ene-19	74.6	22-jun-18	32.6
DON JACA	PM-10	104	11.1	11-feb-19	122.7	30-abr-19	34.3
ALCATRACES	PM-10	107	12.9	13-jul-18	82.3	1-mar-19	37.1
JOLUNURA	PM-10	78	6.4	12-ago-18	103.2	1-jul-18	29.7
PLAYITA	PM-10	73	6.3	1-dic-18	92.7	10-mar-19	25.5
CORDOBITA	PM-10	122	5.5	2-may-18	83	5-feb-19	26.3
COSTA VERDE	PM-10	72	9.2	19-jun-18	177.1	30-abr-19	42.8



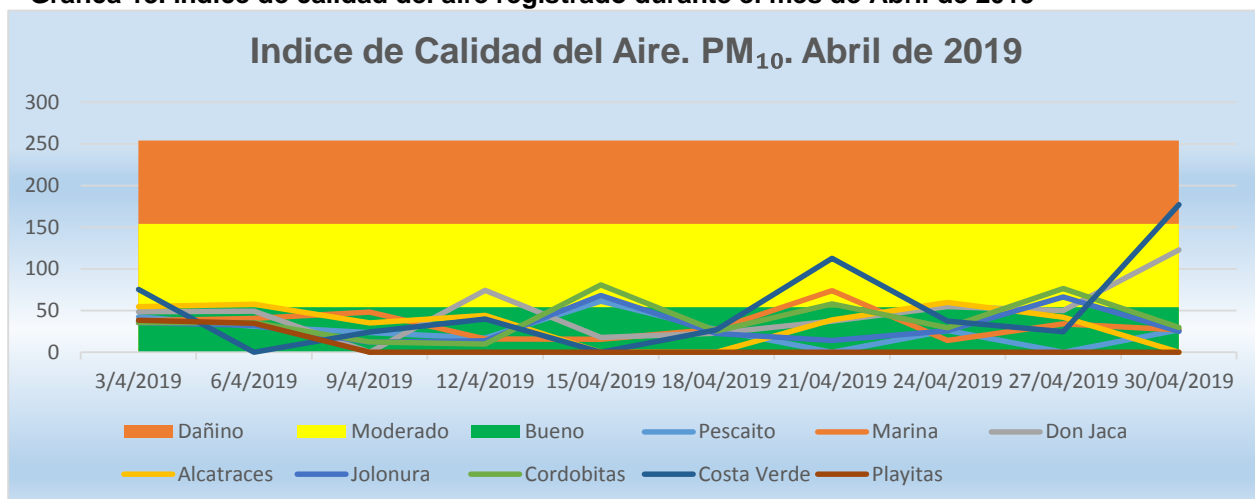
Gráfica 12. Promedio anual registrado en los monitores PM₁₀. Mayo 2018- Abril 2019



4.3. Índice de Calidad del Aire – ICA

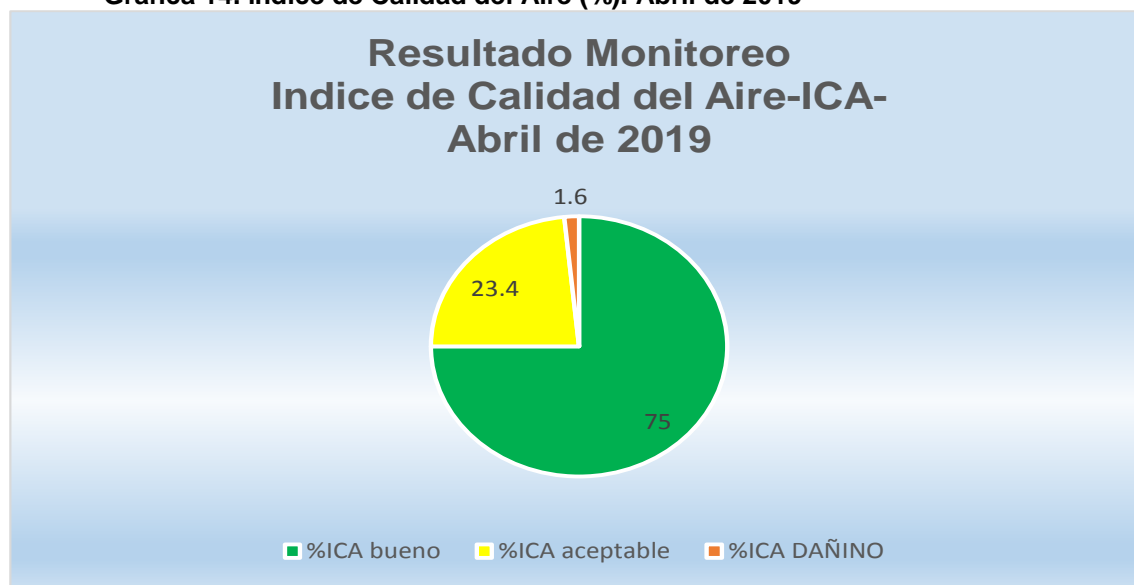
En la gráfica 13 se muestra el comportamiento del ICA correspondiente al mes de abril de 2019.

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





Gráfica 14. Índice de Calidad del Aire (%). Abril 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, Cordobitas y Don Jaca.

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 mayo de 2018 a abril 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 75% de las muestras válidas registradas para el periodo analizado (abril de 2019), reportaron índice de calidad en el ámbito de “bueno”, 23,4% en el ámbito de aceptable y 1,6% en el ámbito de dañino.

Hubo registros con Índice de Calidad del Aire en la modalidad de aceptable en las estaciones: Alcatraces, tres (3) episodios; Costa Verde, dos (2) episodios; Cordobitas, tres (3) episodios; Pescaito, un (1) episodio; Marina, un (1) episodio; Don Jaca, tres (3) episodios y Jolonura, dos (2) episodios. Hubo un registro con índice de calidad del aire en la modalidad de dañino en la estación Costa Verde.

CONCLUSIONES GENERALES

- Del análisis estadístico al total de las muestras tomadas, se establece que el 75% de las concentraciones registradas están del orden de los $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- El muestreo en el periodo analizado alcanzó un nivel del 80% 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 20% 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.
- Algunos registros relacionados en el presente informe, se consideran influenciados por el prolongado verano en el área de influencia al SVCA, aunado a las emisiones por concepto de los incendios forestales furtivos, y la re suspensión de las cenizas residuales de los mismos, entre otros aspectos.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

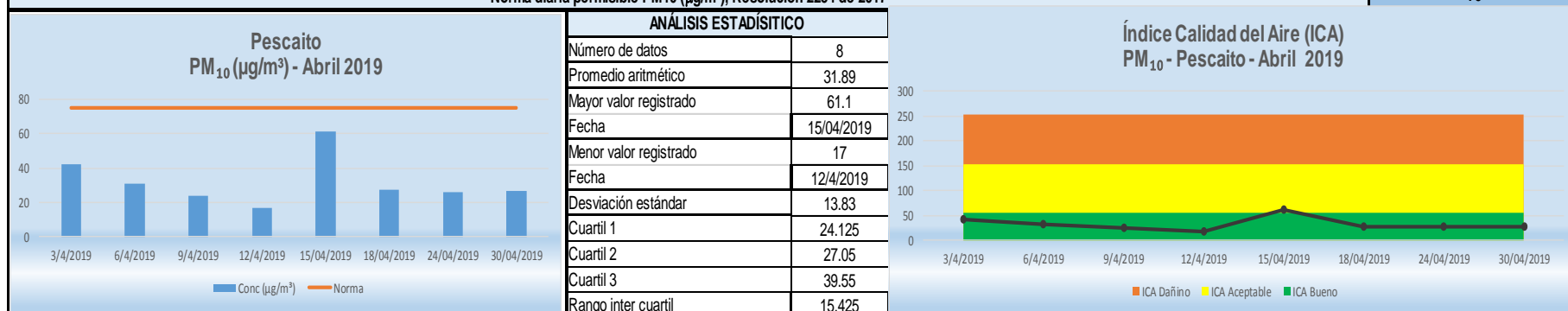
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

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: Abril		Año: 2019		Fecha de análisis: 07/05/2019			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
3/4/2019	29269	4.7148	4.7847	69900	1440	1646.8	42.4	75	54	154	254
6/4/2019	29277	4.3592	4.4106	51400	1440	1657.7	31	75	54	154	254
9/4/2019	29285	4.4123	4.4511	38800	1440	1654.6	23.5	75	54	154	254
12/4/2019	29293	4.4195	4.4476	28100	1440	1655.7	17	75	54	154	254
15/04/2019	29301	4.4266	4.5277	101100	1440	1655.9	61.1	75	54	154	254
18/04/2019	29309	4.4037	4.4489	45200	1440	1655.5	27.3	75	54	154	254
24/04/2019	29325	4.3922	4.4353	43100	1440	1655.9	26	75	54	154	254
30/04/2019	29340	4.2430	4.2872	44200	1434	1649.5	26.8	75	54	154	254

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

75



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



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

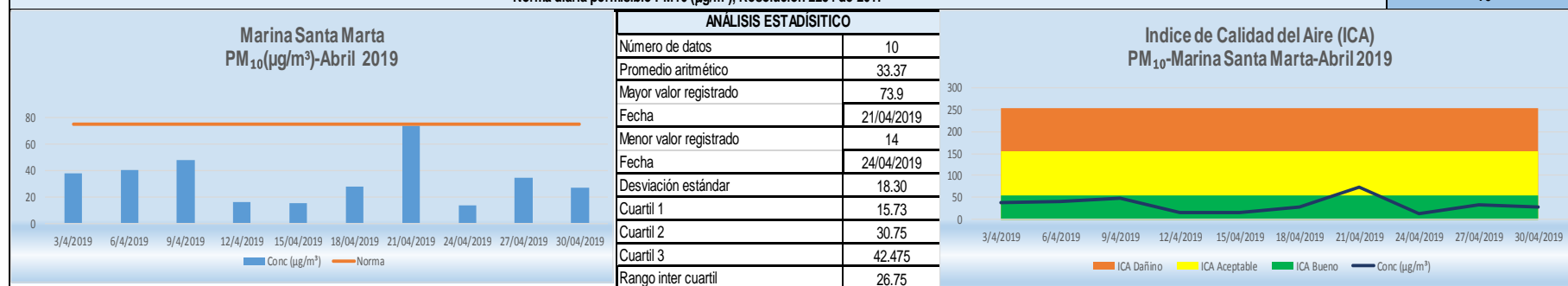
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: 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: Abril		Año: 2019		Fecha de análisis: 07/05/2019			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
3/4/2019	29270	4.4121	4.4742	62100	1440	1651.9	37.6	75	54	154	254
6/4/2019	29278	4.4007	4.4678	67100	1440	1652.6	40.6	75	54	154	254
9/4/2019	29286	4.4426	4.5222	79600	1440	1653.8	48.1	75	54	154	254
12/4/2019	29294	4.3890	4.4152	26200	1440	1653.3	15.8	75	54	154	254
15/04/2019	29302	4.4059	4.4320	26100	1470	1687.5	15.5	75	54	154	254
18/04/2019	29310	4.3901	4.4354	45300	1440	1653.3	27.4	75	54	154	254
21/04/2019	29318	4.4140	4.5363	122300	1440	1654.7	73.9	75	54	154	254
24/04/2019	29326	4.4011	4.4243	23200	1440	1653.8	14	75	54	154	254
27/04/2019	29334	4.2725	4.3300	57500	1470	1688.7	34.1	75	54	154	254
30/04/2019	29341	4.2754	4.3196	44200	1440	1654	26.7	75	54	154	254

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

75



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



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

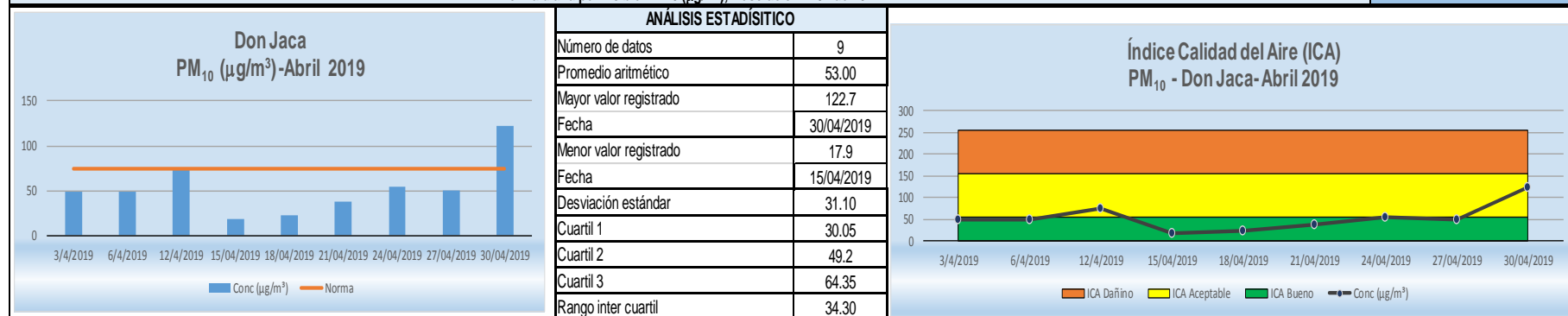
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: DON JACA	Código: SM-DJA-05	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 05' 54,7" N	Longitud: 74° 13' 07,6" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P7236	Calibrador de Orificios		
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859		
FECHA	Mes: Abril		Año: 2019		Fecha de análisis: 07/05/2019			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
3/4/2019	29271	4.4131	4.4932	80100	1440	1653.5	48.4	75	54	154	254
6/4/2019	29279	4.4146	4.496	81400	1440	1653.9	49.2	75	54	154	254
12/4/2019	29295	4.4006	4.5231	122500	1440	1653.7	74.1	75	54	154	254
15/04/2019	29303	4.4257	4.4553	29600	1440	1653	17.9	75	54	154	254
18/04/2019	29311	4.3811	4.419	37900	1440	1654.2	22.9	75	54	154	254
21/04/2019	29319	4.3921	4.4536	61500	1440	1652.7	37.2	75	54	154	254
24/04/2019	29327	4.4157	4.506	90300	1440	1653.9	54.6	75	54	154	254
27/04/2019	29335	4.2524	4.3351	82700	1440	1652.7	50	75	54	154	254
30/04/2019	29342	4.2457	4.4488	203100	1440	1654.6	122.7	75	54	154	254

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

75



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



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: 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: Abril		Año: 2019		Fecha de análisis: 07/05/2019			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wl(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
3/4/2019	29272	4.4035	4.4938	90300	1440	1654.6	54.6	75	54	154	254
6/4/2019	29280	4.4118	4.5071	95300	1440	1659.1	57.4	75	54	154	254
9/4/2019	29288	4.4274	4.4843	56900	1410	1624.3	35	75	54	154	254
12/4/2019	29296	4.4252	4.4984	73200	1440	1658.2	44.1	75	54	154	254
21/04/2019	29320	4.4439	4.5080	64100	1440	1658.9	38.6	75	54	154	254
24/04/2019	29328	4.4217	4.5209	99200	1440	1660	59.8	75	54	154	254
27/04/2019	29336	4.2783	4.3482	69900	1440	1662	42.1	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

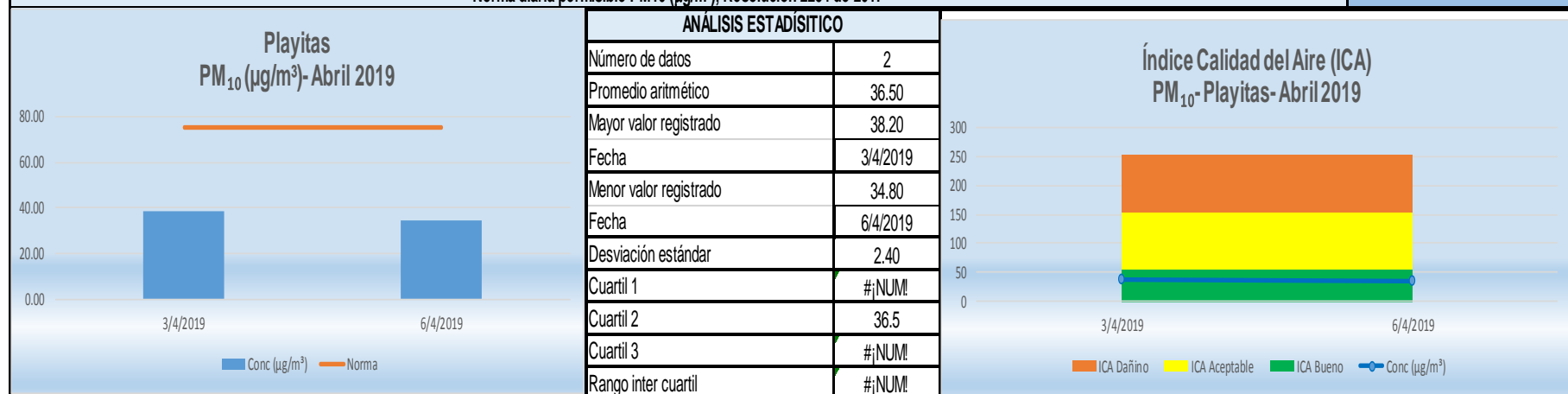
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: PLAYITAS	Código: CG-PLA-07	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 02' 49,3" N	Longitud: 74° 13' 53,9" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. L		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: PQ200	Serial: 2015	Calibrador de Orificios		
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 749		
FECHA	Mes: Abril		Año: 2019		Fecha de análisis: 07/05/2019			Fecha: 28/09/2016		

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
3/4/2019	29274	0.1411	0.142	918	1415	24	38.20	75	54	154	254
6/4/2019	29282	0.1407	0.1416	837	1415	24	34.80	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 – 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: Abril		Año: 2019		Fecha de análisis: 07/05/2019			9/28/2016		

Fecha	Filtro No.	Wl(gr)	Wl(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
3/4/2019	29276	0.1426	0.1435	848	1415	24	35.3	75	54	154	254
6/4/2019	29284	0.1405	0.1414	857	1415	24	35.6	75	54	154	254
9/4/2019	29292	0.1433	0.1436	295	1415	24	12.3	75	54	154	254
12/4/2019	29300	0.1412	0.1414	239	1415	24	9.9	75	54	154	254
15/04/2019	29308	0.1402	0.1421	1937	1415	24	80.6	75	54	154	254
18/04/2019	29316	0.1373	0.1379	611	1415	24	25.4	75	54	154	254
21/04/2019	29324	0.1397	0.1411	1397	1415	24	58.1	75	54	154	254
24/04/2019	29332	0.1405	0.1412	706	1415	24	29.4	75	54	154	254
27/04/2019	29339	0.1403	0.1421	1836	1415	24	76.4	75	54	154	254
30/04/2019	29346	0.1419	0.1426	710	1415	24	29.5	75	54	154	254

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

75



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



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

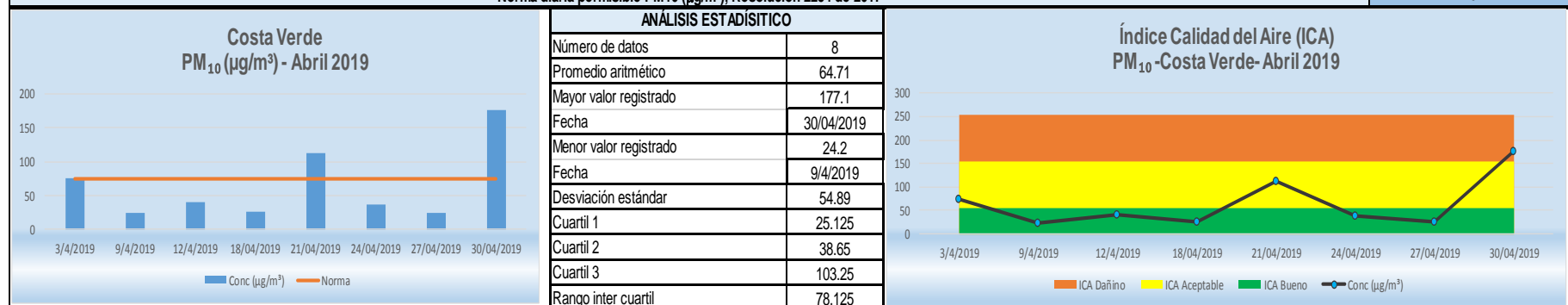
LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: Costa Verde	Código: CG-CVE-10	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 01' 19,0" N	Longitud: 74° 14' 47,0" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN			
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P5393	Calibrador de Orificios			
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859			
FECHA	Mes: Abril		Año: 2019		Fecha de análisis: 07/05/2019			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
3/4/2019	29273	4.4611	4.586	124900	1440	1661.4	75.2	75	54	154	254
9/4/2019	29289	4.4185	4.4586	40100	1440	1658.4	24.2	75	54	154	254
12/4/2019	29297	4.396	4.4625	66500	1446	1665.8	39.9	75	54	154	254
18/04/2019	29313	4.3952	4.4395	44300	1440	1660.7	26.7	75	54	154	254
21/04/2019	29321	4.4047	4.5917	187000	1440	1660	112.6	75	54	154	254
24/04/2019	29329	4.4332	4.4953	62100	1440	1661.4	37.4	75	54	154	254
27/04/2019	29337	4.2445	4.2854	40900	1440	1660.5	24.6	75	54	154	254
30/04/2019	29344	4.269	4.5628	293800	1440	1658.7	177.1	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

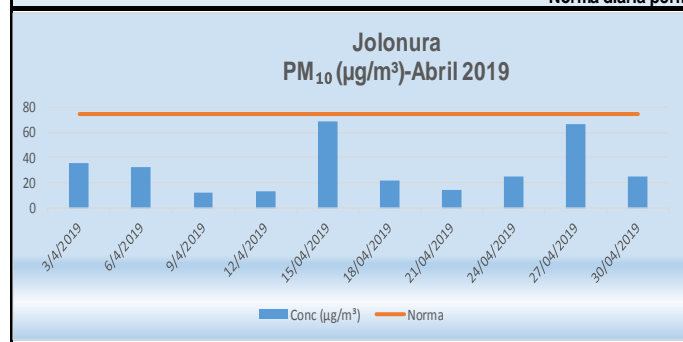
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: Jolonura	Código: CG-JOL-08	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 02' 46,9" N	Longitud: 74° 11' 42,1" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. L		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: PQ200	Serial: 116R	Calibrador de Orificios		
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse		Serial: 749			
FECHA	Mes: Abril		Año: 2019		Fecha de análisis: 07/05/2019		Fecha: 28/09/2016			

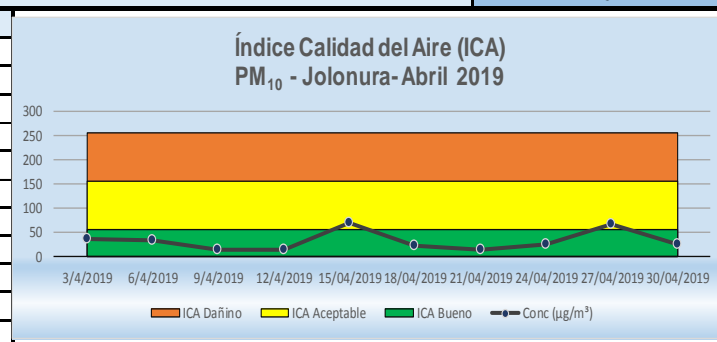
Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
3/4/2019	29275	0.1395	0.1404	852	1415	24	35.4	75	54	154	254
6/4/2019	29283	0.1363	0.1371	774	1415	24	32.2	75	54	154	254
9/4/2019	29291	0.1422	0.1425	292	1415	24	12.1	75	54	154	254
12/4/2019	29299	0.1399	0.1402	334	1415	24	13.9	75	54	154	254
15/04/2019	29307	0.1425	0.1441	1639	1415	24	68.2	75	54	154	254
18/04/2019	29315	0.1393	0.1398	539	1415	24	22.4	75	54	154	254
21/04/2019	29323	0.1405	0.1408	336	1415	24	14	75	54	154	254
24/04/2019	29331	0.1426	0.1433	615	1415	24	25.6	75	54	154	254
27/04/2019	29338	0.1411	0.1427	1595	1415	24	66.4	75	54	154	254
30/04/2019	29345	0.1427	0.1433	599	1415	24	24.9	75	54	154	254

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

75



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	31.51
Mayor valor registrado	68.2
Fecha	15/04/2019
Menor valor registrado	12.1
Fecha	9/4/2019
Desviación estándar	20.37
Cuartil 1	13.98
Cuartil 2	25.25
Cuartil 3	43.15
Rango inter cuartil	29.175



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	P 9260				
FECHA	25 de Abril de 2019			NUMERO MOTOR	2018-11-042				
HORA	11:38 AM			S/N ORIFICIO	2852				
OPERADOR	Jorge Hani Camar			FECHA CALIBRACIÓN ORIFICIO	25 de Abril de 2018				
MODO DE MUESTREO	24 líneas cada tercer día			TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)	303	PRESION ATMOSFÉRICA Po (mm Hg)			758
Orificios del Pto	Lectura del Manómetro		Conversión		P _o /P _s	Q _{aorificio} (m ³ /min)	Q _{a equipo} (m ³ /min)	Q _{std equipo} (m ³ /min)	% Diferencia
	P _{orificio} (mm H ₂ O)	P _{equipo} (mm H ₂ O)	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)					
18	5.37	12.19	10.57	22.77	0.970	1.190	1.198	1.176	0.57
13	5.65	17.64	10.57	32.95	0.957	1.167	1.180	1.158	1.16
10	5.32	25.46	9.94	47.57	0.937	1.129	1.155	1.134	2.35
7	4.23	38.08	7.90	71.14	0.905	0.997	1.115	1.094	11.78
5	2.88	47.46	5.38	88.67	0.883	0.808	1.085	1.065	34.21
OBSERVACIONES									
REALIZO	Carlos Perilla			APROBO	Jorge Hani				
FUENTE DE DATOS: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL RESPONSABLE: PROFESIONAL INGENIERO CÓDIGO 2848 BRINDO ES ACERCA DE CALIDAD									
FRAN 020									Módulo 04_15/02/2018

VERIFICACION DE FLUJO EQUIPOS LOW-VOL										
LOCALIZACIÓN				JOLONUBA	OPERADOR				Carlos Perilla	
MARCA	BGI INCORPORATED			MODELO	PQ200	SERIAL EQUIPO			116R	
FECHA	25	ABRIL	2019	HORA	11:50 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	30.4	Muestreador	30.1	Dif. Permitida ≤ 2%	0.99	Pasa	X	Falla		
PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100										
Tetracal	758	Muestreador	755	Dif. Permitida ≤ 10%	0.40	Pasa	X	Falla		
OBSERVACIONES										
FUENTE DE DATOS: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL RESPONSABLE: PROFESIONAL INGENIERO CÓDIGO 2848 BRINDO ES ACERCA DE CALIDAD										
FRAN 027									Módulo 01_15/02/2017	

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 – email: contactenos@corpamag.gov.co



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LOCALIZACION		CORDOBIETA		OPERADOR			Carlos Perilla		
MARCA	BGI INCORPORATED		MODELO	PQ200	SERIAL EQUIPO			5824	
FECHA	25	ABRIL	2019	HORA	11:15 PM	SERIAL TETRACAL			749
CAUDAL (LPM) - % DIF = [(calibrador - medidor)/calibrador] x 100									
Tetracal	16.7	Muestreador	16.7	Dif. referencia ≤ 4%	0.00	Pasa	X	Falla	
TEMPERATURA AMBIENTE (°C) - % DIF = [(calibrador - medidor)/calibrador] x 100									
Tetracal	30.1	Muestreador	30	Dif. Permitida ≤ 2%	0.33	Pasa	X	Falla	
PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg) - % DIF = [(calibrador - medidor)/calibrador] x 100									
Tetracal	758	Muestreador	750	Dif. Permitida ≤ 10%	1.06	Pasa	X	Falla	
OBSERVACIONES									
FUENTE DE DATOS: FC INAOE LABORATORIO AMBIENTAL									
RESPONSABLE: PROFESIONAL INGENIERO CÓDIGO 28448 RAMÓN ISAC ARBO DE CAJANO									
FRANJAZ									
Versión 01_15/03/2017									