



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

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



Informe elaborado por:

JORGE HANI CUSSE

Ingeniero Químico
Jefe de Oficina del Laboratorio Ambiental

Equipo de metrología:

RAUL GARCIA HOSTIA

Ingeniero Químico

TOMAS CABAS LABORDE

Técnico de Laboratorio

CARLOS PERALTA LINERO

Técnico de campo

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



1 INTRODUCCIÓN

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

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

En el marco del convenio de cooperación internacional “Fortalecimiento de los sistemas de vigilancia de la calidad del aire y de las capacidades técnicas e institucionales para la gestión de la calidad del aire en Colombia”, suscrito entre los gobiernos de Colombia y Corea del Sur, la Corporación fue beneficiaria con tres estaciones automáticas para el monitoreo de los contaminantes criterios 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 octubre de 2018 y su respectivo consolidado anual, observando el marco de referencia estipulado para tal fin en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.



2 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Brindar a la comunidad en general, las autoridades de control ambiental y demás partes interesadas información actualizada y estandarizada respecto a la calidad del aire en el área de influencia del SVCA, presentando entre otras las concentraciones de partículas respirables -PM10- en las estaciones manuales y los contaminantes criterio (material particulado PM10 y 2.5, ozono, monóxido de carbono, óxidos de azufre, y de nitrógeno) en las estaciones automáticas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mantener informada a las instituciones y comunidad en general acerca de la calidad del aire en el área de influencia del SVCA.
- Evaluar el cumplimiento de la normatividad vigente respecto a las concentraciones encontradas de los contaminantes medidos.
- Vigilar las tendencias de las variaciones de la calidad del aire en el mediano y largo plazo.
- Caracterizar el material particulado en el aire de inmisión en el área de cobertura del SVCA.
- Calcular el índice de calidad del aire respecto a partículas PM10 en el área de influencia del SVCA, evaluando los riesgos para la salud humana y el medio ambiente.
- Vigilar la eficiencia de las acciones de control sobre las emisiones por parte de las empresas generadoras.
- Dar cumplimiento a lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la calidad del aire, en lo que a divulgación se refiere.
- Generar alternativas que permitan mejorar los indicadores de calidad de aire en el área de influencia del SVCA.
- Brindar a la comunidad y demás partes interesadas la información de monitoreo de calidad del aire en el área de influencia del SVCA de Corpamag, garantizando la transparencia y buen gobierno de la corporación.



3 GENERALIDADES

3.1. Ubicación Geográfica

En la actualidad, el Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire de CORPAMAG opera seis (6) 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 cuatro manuales restantes, se tiene previsto reactivarlas a partir del mes de noviembre del año en curso. Las estaciones manuales apagadas, fundamentan tal acción en problemas relacionados con el suministro eléctrico, hurto de partes electrónicas 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.

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



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

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
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.

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

Tabla 2. Tecnología de medición de los equipos de monitoreo

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	CONTAMINANTE	TECNOLOGÍA DE MEDICIÓN	TIPO DE ESTACION	
			Tipo de área	Emisión dominante
Pescaíto	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Urbana	Industrial
Marina Santa Marta	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Urbana	Industrial
Molinos Santa Marta	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Aeropuerto Simón Bolívar	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Trafico
Don Jaca	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Alcatraces	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Jolonura	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Rural	Industrial
Playitas	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Cordobitas	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Costa Verde	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
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 atmósfera, producto de actividades industriales y humanas, denominándose **partículas primarias** o pueden generarse en la atmósfera por reacciones químicas, estas últimas se denominan **partículas secundarias**.

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

3.3.1.1. Material Particulado Respirable (PM₁₀)

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

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

3.3.1.2. Material Particulado Fino (PM_{2,5})

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

Dado el tamaño de las partículas PM_{2,5} hace que sean 100% respirables ya que viajan profundamente en los pulmones, penetrando en el aparato respiratorio y depositándose en los alvéolos pulmonares, pudiendo llegar incluso al torrente sanguíneo con efectos potenciales para la salud.

3.3.1.3. Gases

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

3.3.1.4. Óxidos de Azufre



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

3.3.1.4. Óxidos de Nitrógeno

Se forman a partir de los procesos de combustión que ocurren en presencia de aire, especialmente en los automotores. Debido al calor producido por la fuente de combustión (bencina), el nitrógeno atmosférico reacciona con el oxígeno, formando varios compuestos diferentes. Entre ellos están los óxidos de nitrógeno (NOx), un gas que puede irritar el sistema respiratorio.

3.3.1.5. Monóxido de Carbono

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

3.3.1.6. Ozono

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

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

3.4. Frecuencia de Toma de Muestras

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



3.5. Indicadores de Concentraciones Contaminantes

La normatividad vigente para la medición de emisiones atmosféricas para Colombia han sido establecidas en la Resolución No. 2254 de noviembre 1 de 2017. En esta resolución se establecen los niveles máximos permisibles para los contaminantes criterio y definen la concentración y tiempo de exposición de los contaminantes para los niveles de prevención, alerta y emergencia que deben ser declarados por la autoridad ambiental con el objeto de proteger la salud humana y el medio ambiente, así como mantener el control sobre las emisiones y establecer medidas de mitigación, control y/o compensación en aras de reducir la carga y descarga contaminante. En las tablas 3 y 4 se muestran los criterios señalados antes.

Tabla 3. Límites de concentraciones de contaminantes.

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

Fuente: Resolución No. 2254 de 2017

Tabla 4. Niveles para declaratoria de episodios de prevención, alerta y emergencia.

CONTAMINANTE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	UNIDADES	PREVENCIÓN	ALERTA	EMERGENCIA
PM ₁₀	24 Horas	µg/m ³	155 - 254	255 - 354	>=355

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

3.6. Índice de Calidad de Aire – ICA

Conforme a lo establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, el Índice de calidad del aire (ICA) permite comparar los niveles de contaminación del aire de las estaciones de monitoreo que conforman un SVCA en un periodo de tiempo determinado, que corresponde al período de exposición previsto en la norma para cada uno de los contaminantes muestreados.

El Índice de calidad del aire ha sido adoptado a partir de las recomendaciones técnicas consignadas en el Technical Assistance Document for the Reporting of Daily Air Quality



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

– The Air Quality Index (AQI), como se explica en el Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El ICA se ha de interpretar como un indicador de la calidad del aire diario. Este criterio se ha estructurado sobre unos rangos de calidad que definen cada una de las categorías utilizadas. Los valores del ICA se ubican en una escala adimensional de 0 a 500, agrupados en 6 rangos que guardan estrecha relación con los efectos que a la salud humana representan dichos niveles de contaminación del aire. Para facilitar su interpretación cada uno de estos rangos ha sido asociado a un color que sirve de alerta.

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

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

Tabla 5. Índice para monitoreo de calidad del aire

ICA	Puntos de corte cálculo de ICA para PM ₁₀	CLASIFICACIÓN	Efectos a la salud de acuerdo con el rango del ICA
0-50	0 a 54	Buena	La contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud
51-100	55 a 154	Aceptable	Posibles síntomas respiratorios en grupos poblacionales sensibles.
101-150	155 a 254	Dañina a la salud para grupos sensibles	Los grupos poblacionales sensibles pueden presentar efectos sobre la salud. 1.- Material Particulado: Las personas con enfermedad cardiaca o pulmonar, los adultos mayores y los niños se consideran sensibles y por lo tanto en mayor riesgo.
151-200	255 a 354	Dañina para la salud	Todos los individuos pueden comenzar a experimentar efectos sobre la salud. Los grupos sensibles pueden experimentar efectos más graves para la salud.
201-300	355 a 424	Muy dañina para la salud	Estado de alerta que significa que todos pueden experimentar efectos más graves para la salud.
301-500	425 a 604	Peligroso	Advertencia sanitaria. Toda la población puede presentar efectos adversos graves en la salud humana y están propensos a verse afectados por graves efectos sobre la salud.

Fuente: Resolución No. 2254 de 2017



4. RESULTADO DEL MONITOREO PARA EL PERIODO DE ESTUDIO

En el ítem 4.1, se relacionan los resultados para las partículas respirables PM₁₀. La información comprende para cada estación las tablas con los resultados obtenidos, la gráfica correspondiente y los datos del análisis estadístico.

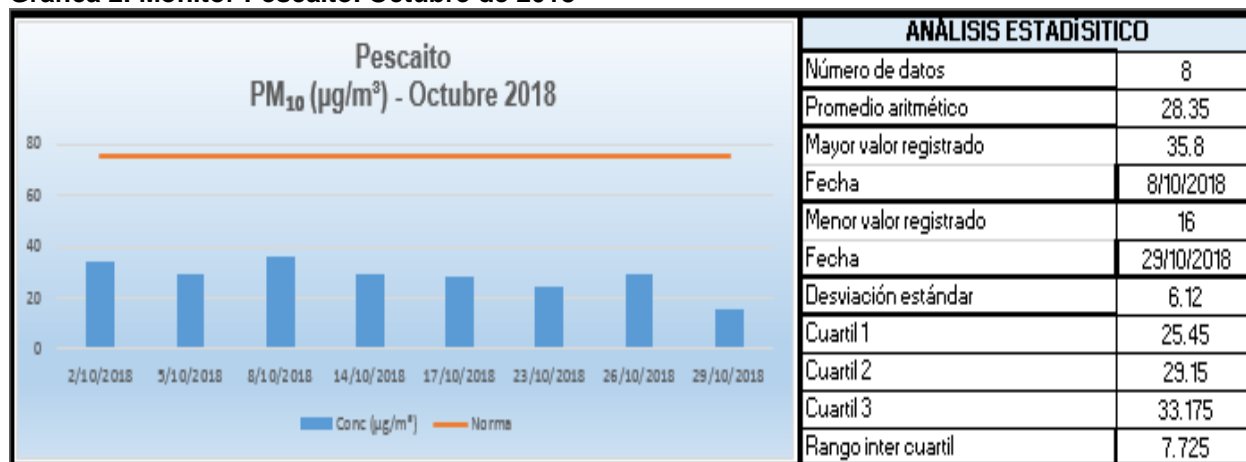
4.1. Resultados del Monitoreo de Partículas Respirables PM₁₀

Estación Pescaíto

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

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
2/10/2018	28826	4.2457	4.3027	57000	1440	1656.6	34.4
5/10/2018	28832	4.2532	4.3021	48900	1440	1656.4	29.5
8/10/2018	28838	4.2691	4.3284	59300	1440	1655.7	35.8
14/10/2018	28850	4.4202	4.4686	48400	1440	1655	29.2
17/10/2018	28856	4.4108	4.4577	46900	1440	1654.6	28.3
23/10/2018	28868	4.3928	4.4333	40500	1440	1655	24.5
26/10/2018	28874	4.2622	4.3100	47800	1440	1642.3	29.1
29/10/2018	28880	4.2314	4.2571	25700	1410	1611.2	16

Gráfica 2. Monitor Pescaíto. Octubre de 2018



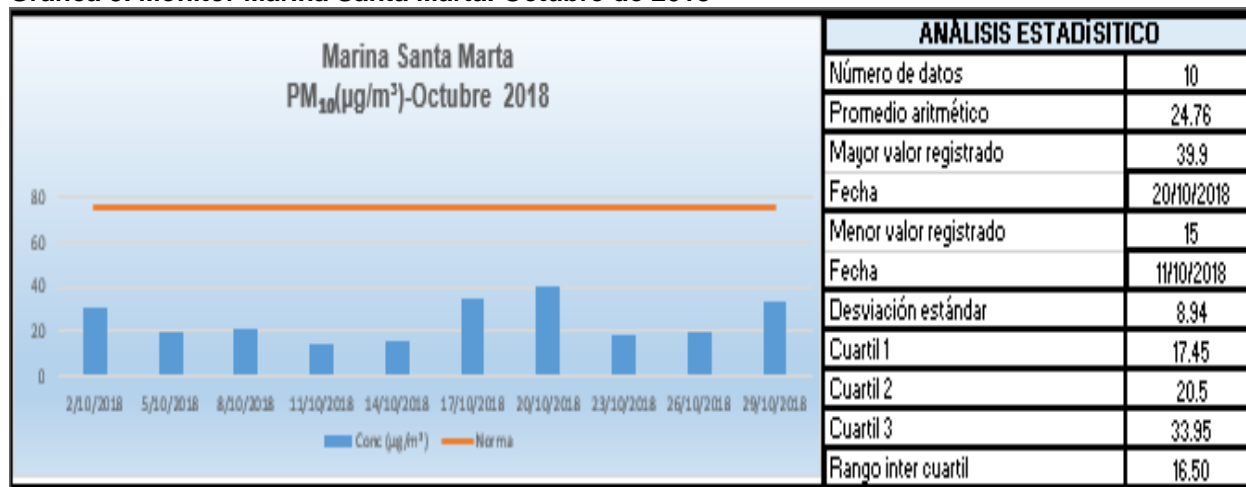


Estación Marina Santa Marta

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

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
2/10/2018	28827	4.2578	4.3079	50100	1440	1655.1	30.3
5/10/2018	28833	4.2909	4.3243	33400	1440	1656.5	20.2
8/10/2018	28839	4.3116	4.346	34400	1440	1654.7	20.8
11/10/2018	28845	4.4267	4.4515	24800	1440	1652.9	15
14/10/2018	28851	4.4237	4.4503	26600	1440	1653.8	16.1
17/10/2018	28857	4.4174	4.4743	56900	1440	1653.8	34.4
20/10/2018	28863	4.4290	4.4949	65900	1440	1653.5	39.9
23/10/2018	28869	4.2428	4.2724	29600	1440	1653.8	17.9
26/10/2018	28875	4.2559	4.2876	31700	1440	1649.2	19.2
29/10/2018	28881	4.2307	4.2865	55800	1440	1649.7	33.8

Gráfica 3. Monitor Marina Santa Marta. Octubre de 2018



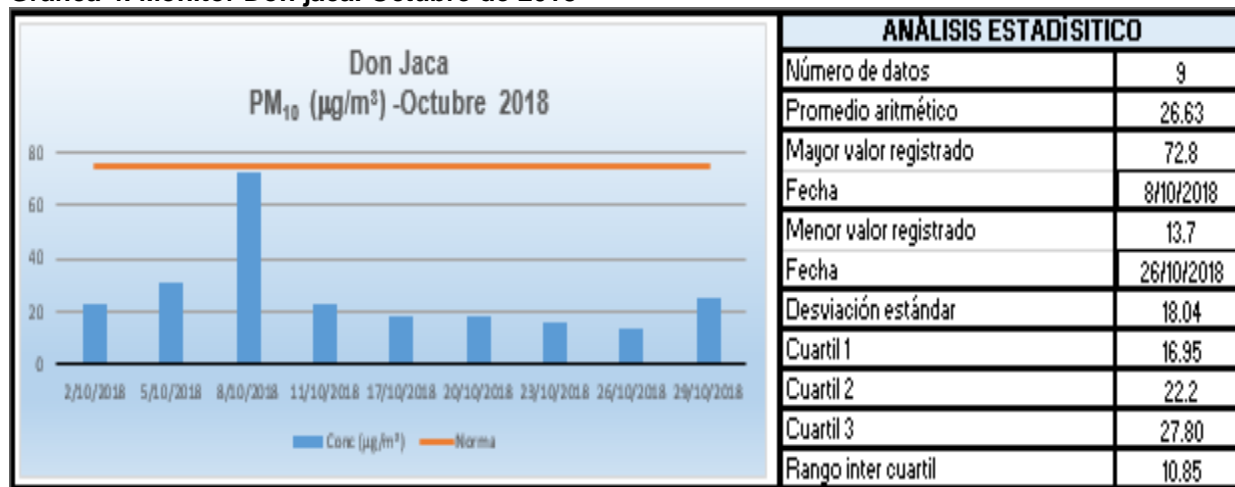


Estación Don Jaca

Tabla 8. Resultados monitoreo en la estación Don Jaca – PM10 – Octubre de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
2/10/2018	28828	4.2585	4.2968	38300	1440	1654.2	23.2
5/10/2018	28834	4.2676	4.3177	50100	1440	1654.4	30.3
8/10/2018	28840	4.3327	4.453	120300	1440	1652.7	72.8
11/10/2018	28846	4.4086	4.4453	36700	1440	1654.2	22.2
17/10/2018	28858	4.4089	4.4391	30200	1440	1652.5	18.3
20/10/2018	28864	4.417	4.4466	29600	1440	1652.3	17.9
23/10/2018	28870	4.2562	4.2827	26500	1440	1654.9	16
26/10/2018	28876	4.2584	4.2811	22700	1440	1653	13.7
29/10/2018	28882	4.2101	4.252	41900	1440	1653.9	25.3

Gráfica 4. Monitor Don Jaca. Octubre de 2018



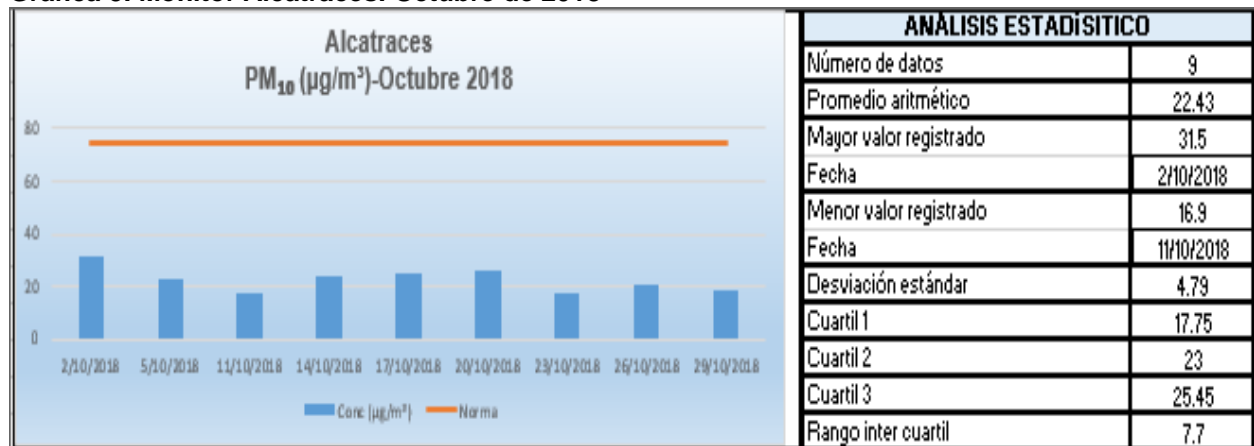


Estación Alcatraces

Tabla 9. Resultados monitoreo en la estación Alcatraces – PM10 – Octubre de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
2/10/2018	28829	4.2399	4.2921	52200	1440	1655.9	31.5
5/10/2018	28835	4.2767	4.3148	38100	1440	1654.8	23
11/10/2018	28847	4.4393	4.4673	28000	1440	1659.8	16.9
14/10/2018	28853	4.4044	4.4439	39500	1440	1659.5	23.8
17/10/2018	28859	4.4382	4.4796	41400	1440	1658	25
20/10/2018	28865	4.4395	4.4824	42900	1440	1658.9	25.9
23/10/2018	28871	4.2485	4.2765	28000	1440	1658.9	16.9
26/10/2018	28877	4.2652	4.2987	33500	1440	1652.8	20.3
29/10/2018	28883	4.2249	4.2557	30800	1440	1655.9	18.6

Gráfica 5. Monitor Alcatraces. Octubre de 2018



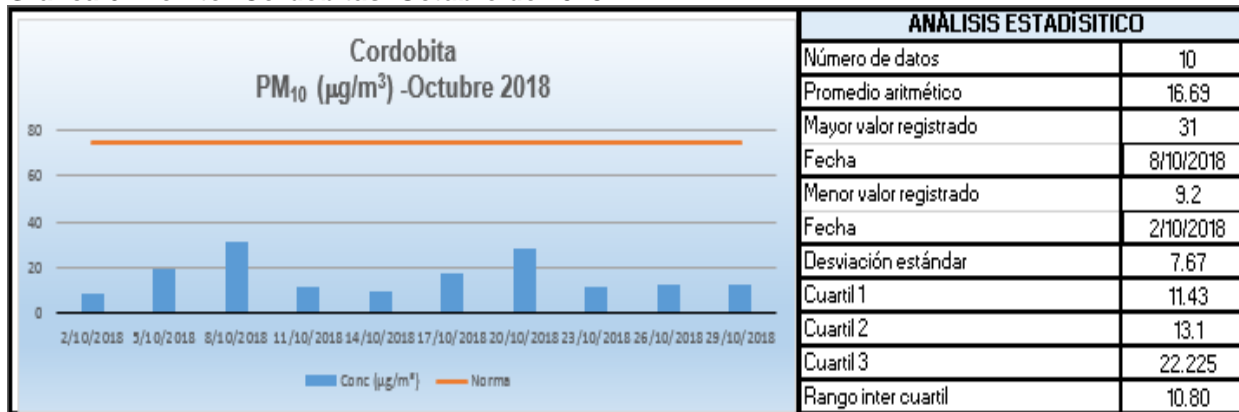


Estación Cordobita

Tabla 10. Resultados monitoreo en la estación Cordobitas– PM10 – Octubre de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
2/10/2018	28831	0.1451	0.1453	220	1415	24	9.2
5/10/2018	28837	0.1474	0.1479	483	1415	24	20.1
8/10/2018	28843	0.1460	0.1468	744	1415	24	31
11/10/2018	28849	0.1464	0.1467	286	1415	24	11.9
14/10/2018	28855	0.1479	0.1481	247	1415	24	10.3
17/10/2018	28861	0.1458	0.1462	428	1415	24	17.8
20/10/2018	28867	0.1478	0.1485	687	1415	24	28.6
23/10/2018	28873	0.1462	0.1465	283	1415	24	11.8
26/10/2018	28879	0.1452	0.1455	317	1415	24	13.2
29/10/2018	28885	0.1463	0.1466	312	1415	24	13

Gráfica 6. Monitor Cordobitas. Octubre de 2018



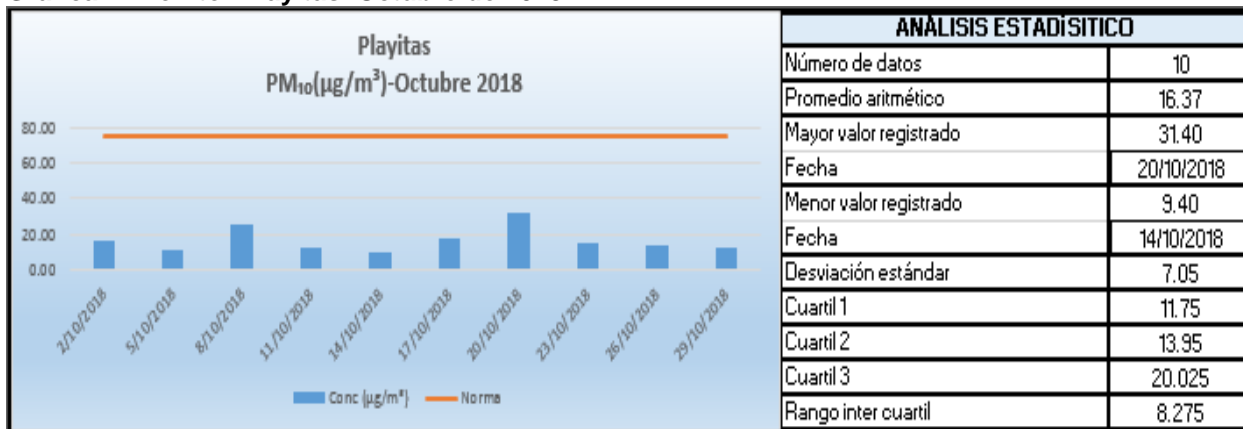


Estación Playitas

Tabla 11. Resultados monitoreo en la estación Playitas- PM10 – Octubre de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
2/10/2018	28830	0.1453	0.1457	388	1415	24	16.10
5/10/2018	28836	0.1473	0.1475	251	1415	24	10.40
8/10/2018	28842	0.14	0.1406	621	1415	24	25.80
11/10/2018	28848	0.1478	0.1481	299	1415	24	12.40
14/10/2018	28854	0.1458	0.146	225	1415	24	9.4
17/10/2018	28860	0.1479	0.1483	435	1415	24	18.1
20/10/2018	28866	0.1471	0.1478	755	1415	24	31.4
23/10/2018	28872	0.1483	0.1487	345	1415	24	14.4
26/10/2018	28878	0.146	0.1464	325	1415	24	13.5
29/10/2018	28884	0.1461	0.1464	292	1415	24	12.2

Gráfica 7. Monitor Playitas. Octubre de 2018



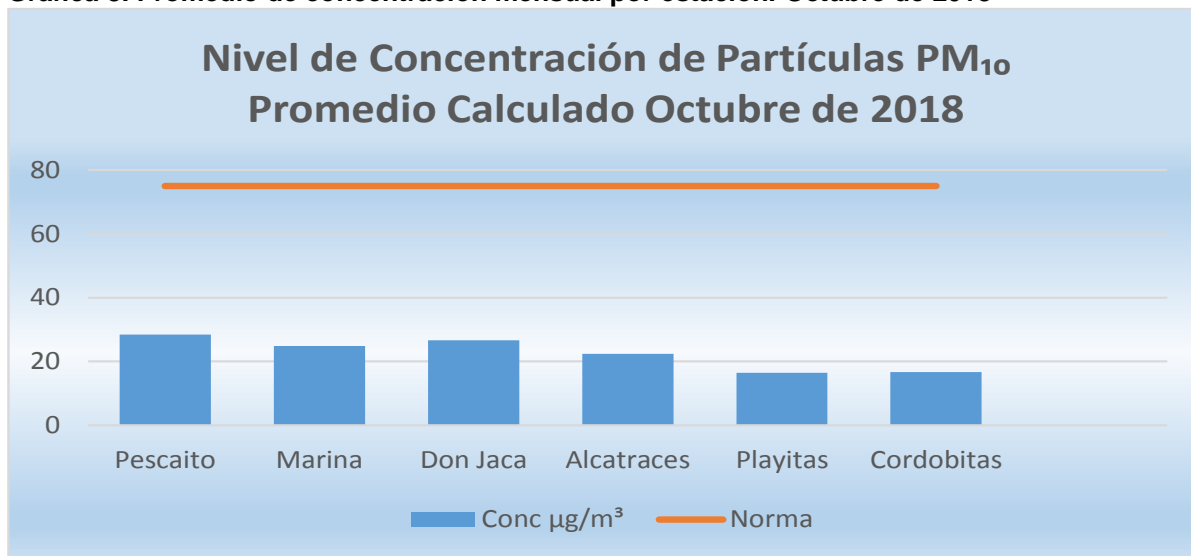


4.2. Resultados Consolidados

Tabla 12. Resultados consolidados mes de Octubre de 2018

Estación	Variable	# de muestras	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	8	16	29-oct-18	35.8	8-oct-18	28.4
MARINA SANTA MARTA	PM-10	10	15	11-oct-18	39.9	20-oct-18	24.8
DON JACA	PM-10	9	13.7	26-oct-18	72.8	8-oct-18	26.6
ALCATRACES	PM-10	9	16.9	11-oct-18	31.5	2-oct-18	22.4
PLAYITA	PM-10	10	9.4	14-oct-18	31.4	20-oct-18	16.4
CORDOBITA	PM-10	10	9.2	2-oct-18	31	8-oct-18	16.7

Gráfica 8. Promedio de concentración mensual por estación. Octubre de 2018





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Tabla 13. Número de muestras tomadas PM₁₀. Octubre de 2018

Variable	Numero de muestras tomadas	Numero de muestras esperadas	% Muestreo	% No muestreado
PM ₁₀	56	60	93%	7%

Gráfica 9. Porcentual de muestras tomadas. Octubre de 2018





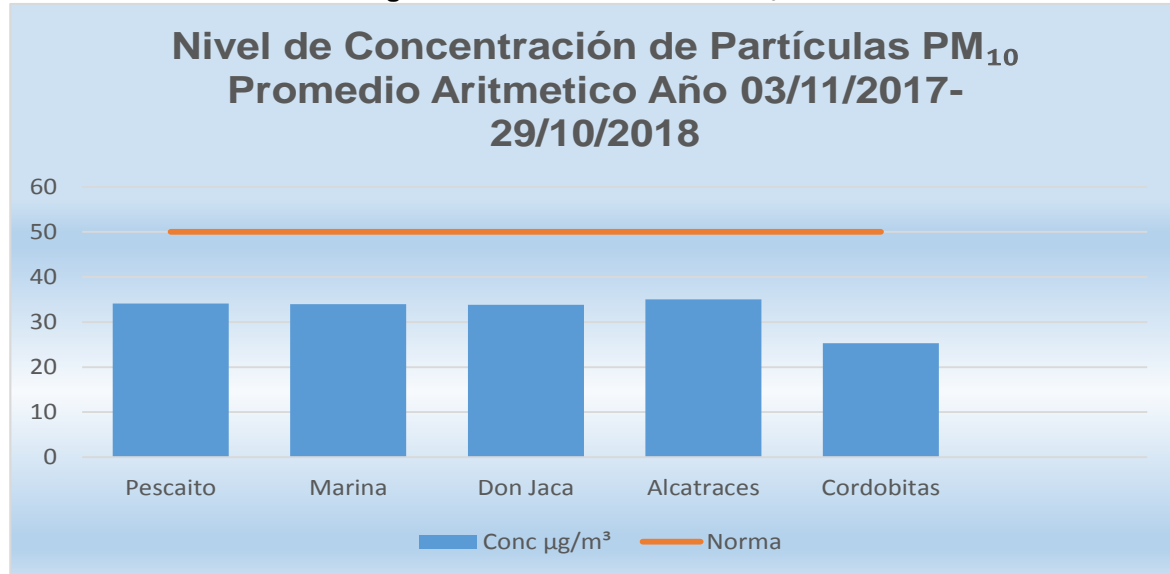
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Tabla 14. Resultados consolidados año (Noviembre 3 de 2017 – Octubre 29 de 2018)

Estación	Variable	No muestras año	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	95	7.8	2-abr-18	79.9	11-ene-18	34.1
MARINA SANTA MARTA	PM-10	109	7.5	2-abr-18	74.6	22-jun-18	34
AEROPUERTO	PM-10	83	14	9-nov-17	112.6	1-jul-18	51.5
DON JACA	PM-10	106	12.8	15-nov-17	85.4	12-mar-18	33.8
ALCATRACES	PM-10	105	9.8	2-abr-18	98.1	7-feb-18	35
JOLUNURA	PM-10	85	6.4	12-ago-18	103.2	1-jul-18	29.2
PLAYITA	PM-10	79	9.1	20-sep-18	109.7	8-ene-18	29.2
CORDOBITA	PM-10	121	5.5	2-may-18	100	8-ene-18	25.3



Gráfica 10. Promedio anual registrado en los monitores PM₁₀. Noviembre 2017- Octubre 2018

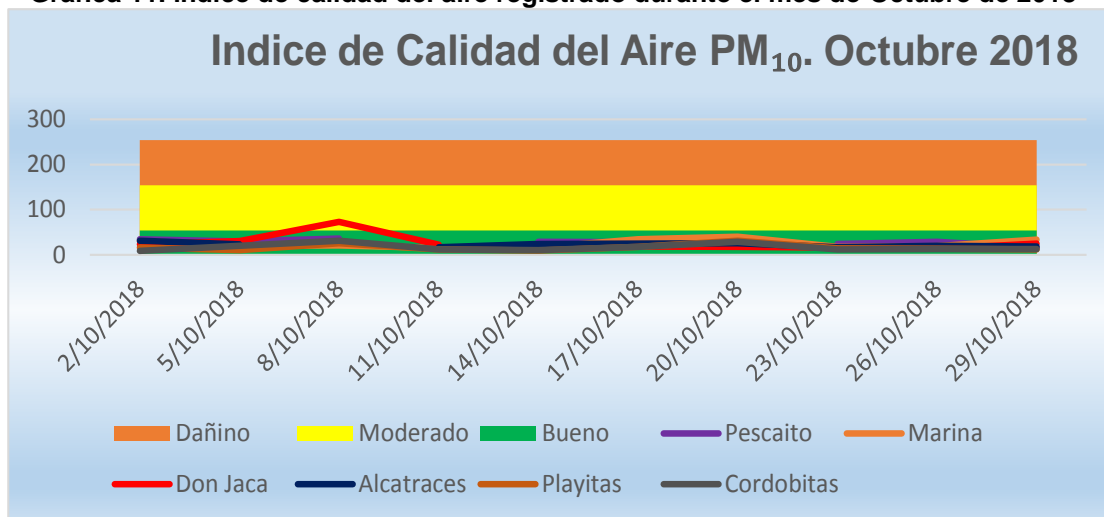




4.3. Índice de Calidad del Aire – ICA

En la gráfica 11 se muestra el comportamiento del ICA correspondiente al mes de Octubre de 2018.

Gráfica 11. Índice de calidad del aire registrado durante el mes de Octubre de 2018



Gráfica 12. Índice de Calidad de Aire (%). Octubre de 2018





5. ANALISIS DE RESULTADOS

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CALIDAD DE AIRE

En ninguna de las estaciones que opera el SVCA, hubo registro de concentración superior al umbral de la norma diaria de calidad de aire (partículas respirables) definida en $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 noviembre de 2017 a octubre de 2018. Se excluyó de este análisis la estación playitas por no registrar el nivel de muestreo válido (90 muestras equivalente al 75% del potencial de las muestras factibles a tomar).

COMPORTAMIENTO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE AIRE

El 98% de las muestras válidas registradas para el periodo analizado (octubre de 2018), reportaron índice de calidad en el ámbito de “bueno”, y el 2% restante en el ámbito de aceptable. Este indicador mejoró en relación al periodo anterior.

Hubo un registro con Índice de Calidad del Aire en la modalidad de aceptable en la estación Don Jaca.

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

CONCLUSIONES GENERALES

- Del análisis estadístico al total de las muestras tomadas, se establece que el 75% de las concentraciones registradas se enmarcan por debajo del valor de $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- El muestreo en el periodo analizado alcanzó un nivel del 93% aproximadamente.
- Las estaciones Aeropuerto, Costa Verde, Jolonura y Molinos están temporalmente fuera de servicio por problemas en el suministro energético las tres primeras y alteración de los criterios de macro y micro localización en la última.
- El déficit del 7% 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.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

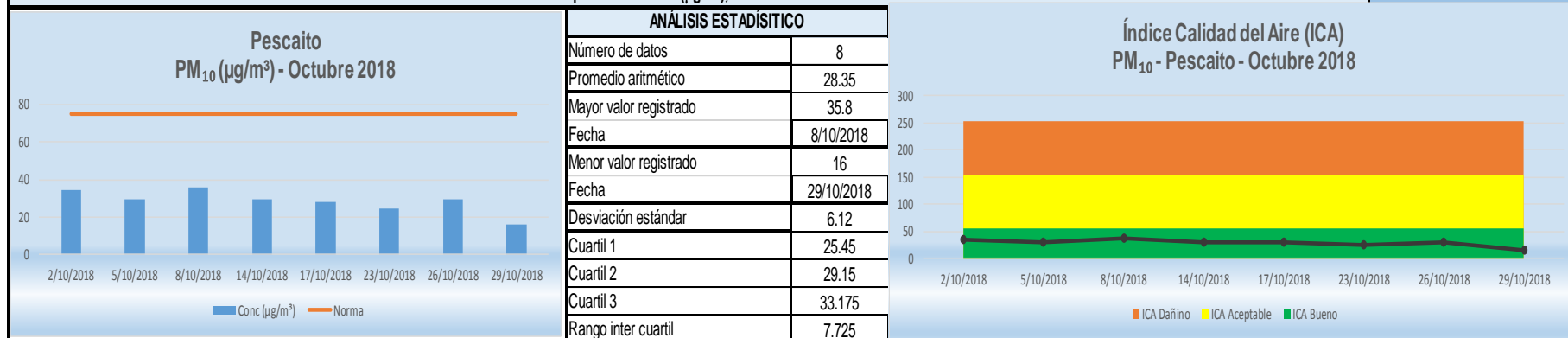
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

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: Octubre		Año: 2018		Fecha de análisis: 07/11/2018			Fecha: may-16	

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
2/10/2018	28826	4.2457	4.3027	57000	1440	1656.6	34.4	75	54	154	254
5/10/2018	28832	4.2532	4.3021	48900	1440	1656.4	29.5	75	54	154	254
8/10/2018	28838	4.2691	4.3284	59300	1440	1655.7	35.8	75	54	154	254
14/10/2018	28850	4.4202	4.4686	48400	1440	1655	29.2	75	54	154	254
17/10/2018	28856	4.4108	4.4577	46900	1440	1654.6	28.3	75	54	154	254
23/10/2018	28868	4.3928	4.4333	40500	1440	1655	24.5	75	54	154	254
26/10/2018	28874	4.2622	4.3100	47800	1440	1642.3	29.1	75	54	154	254
29/10/2018	28880	4.2314	4.2571	25700	1410	1611.2	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

LABORATORIO AMBIENTAL

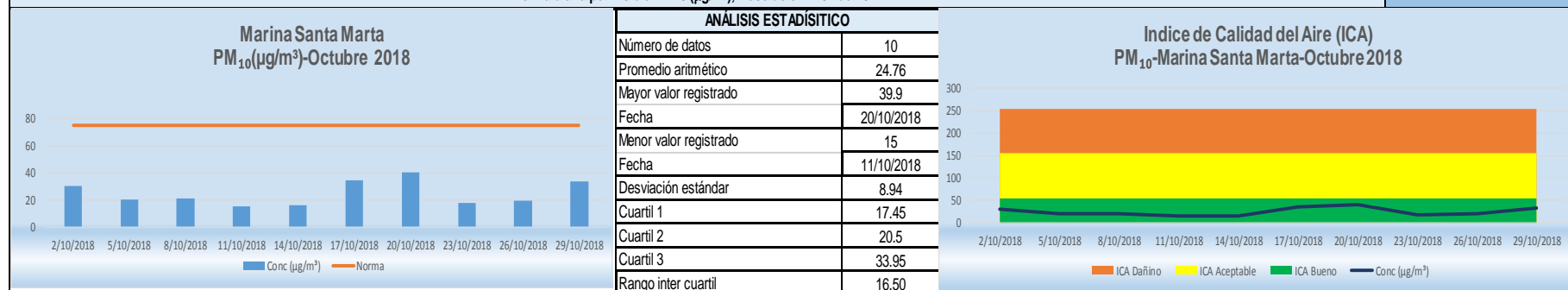
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

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: Octubre		Año: 2018		Fecha de análisis: 07/11/2018			Fecha: may-16	

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
2/10/2018	28827	4.2578	4.3079	50100	1440	1655.1	30.3	75	54	154	254
5/10/2018	28833	4.2909	4.3243	33400	1440	1656.5	20.2	75	54	154	254
8/10/2018	28839	4.3116	4.346	34400	1440	1654.7	20.8	75	54	154	254
11/10/2018	28845	4.4267	4.4515	24800	1440	1652.9	15	75	54	154	254
14/10/2018	28851	4.4237	4.4503	26600	1440	1653.8	16.1	75	54	154	254
17/10/2018	28857	4.4174	4.4743	56900	1440	1653.8	34.4	75	54	154	254
20/10/2018	28863	4.4290	4.4949	65900	1440	1653.5	39.9	75	54	154	254
23/10/2018	28869	4.2428	4.2724	29600	1440	1653.8	17.9	75	54	154	254
26/10/2018	28875	4.2559	4.2876	31700	1440	1649.2	19.2	75	54	154	254
29/10/2018	28881	4.2307	4.2865	55800	1440	1649.7	33.8	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

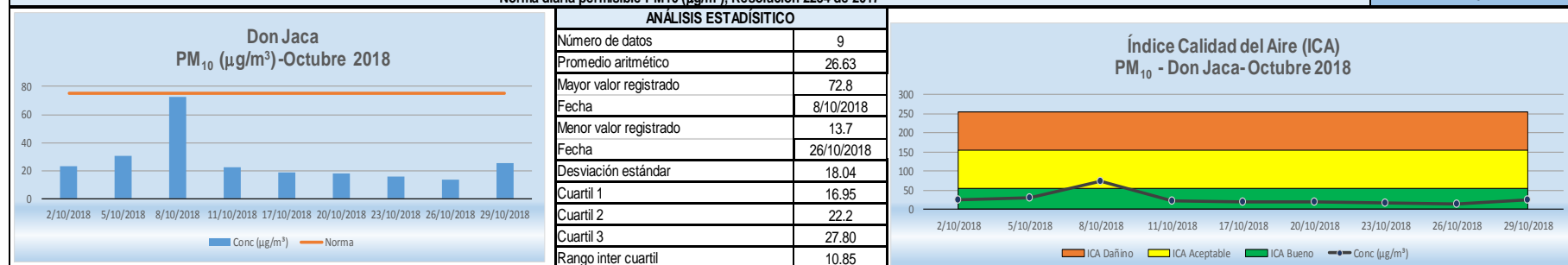
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: 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: Octubre		Año: 2018		Fecha de análisis: 07/11/2018			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
2/10/2018	28828	4.2585	4.2968	38300	1440	1654.2	23.2	75	54	154	254
5/10/2018	28834	4.2676	4.3177	50100	1440	1654.4	30.3	75	54	154	254
8/10/2018	28840	4.3327	4.453	120300	1440	1652.7	72.8	75	54	154	254
11/10/2018	28846	4.4086	4.4453	36700	1440	1654.2	22.2	75	54	154	254
17/10/2018	28858	4.4089	4.4391	30200	1440	1652.5	18.3	75	54	154	254
20/10/2018	28864	4.417	4.4466	29600	1440	1652.3	17.9	75	54	154	254
23/10/2018	28870	4.2562	4.2827	26500	1440	1654.9	16	75	54	154	254
26/10/2018	28876	4.2584	4.2811	22700	1440	1653	13.7	75	54	154	254
29/10/2018	28882	4.2101	4.252	41900	1440	1653.9	25.3	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

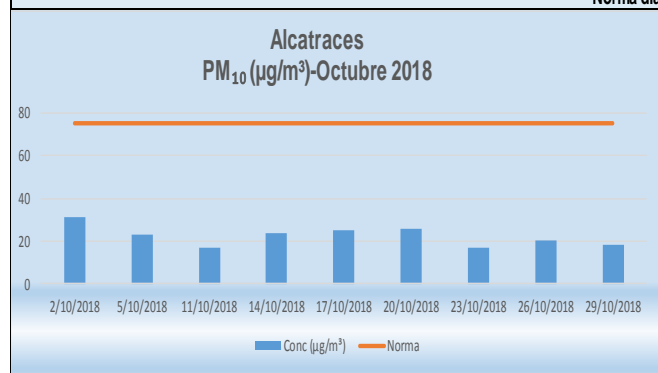
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: 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: Octubre		Año: 2018		Fecha de análisis: 07/11/2018			Fecha: may-16		

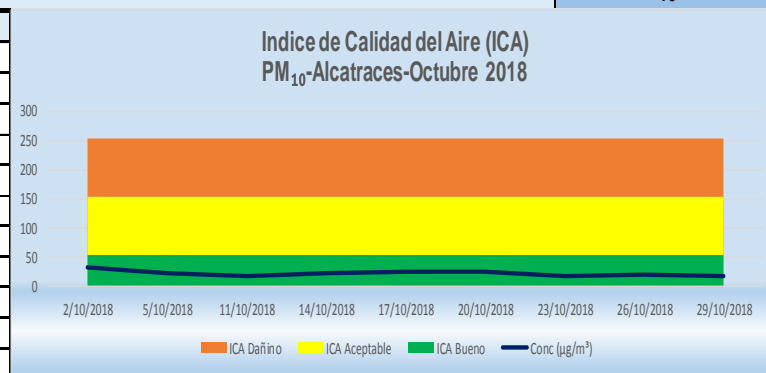
Fecha	Filtro No.	Wl(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
2/10/2018	28829	4.2399	4.2921	52200	1440	1655.9	31.5	75	54	154	254
5/10/2018	28835	4.2767	4.3148	38100	1440	1654.8	23	75	54	154	254
11/10/2018	28847	4.4393	4.4673	28000	1440	1659.8	16.9	75	54	154	254
14/10/2018	28853	4.4044	4.4439	39500	1440	1659.5	23.8	75	54	154	254
17/10/2018	28859	4.4382	4.4796	41400	1440	1658	25	75	54	154	254
20/10/2018	28865	4.4395	4.4824	42900	1440	1658.9	25.9	75	54	154	254
23/10/2018	28871	4.2485	4.2765	28000	1440	1658.9	16.9	75	54	154	254
26/10/2018	28877	4.2652	4.2987	33500	1440	1652.8	20.3	75	54	154	254
29/10/2018	28883	4.2249	4.2557	30800	1440	1655.9	18.6	75	54	154	254

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

75



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	9
Promedio aritmético	22.43
Mayor valor registrado	31.5
Fecha	2/10/2018
Menor valor registrado	16.9
Fecha	11/10/2018
Desviación estándar	4.79
Cuartil 1	17.75
Cuartil 2	23
Cuartil 3	25.45
Rango inter cuartil	7.7



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

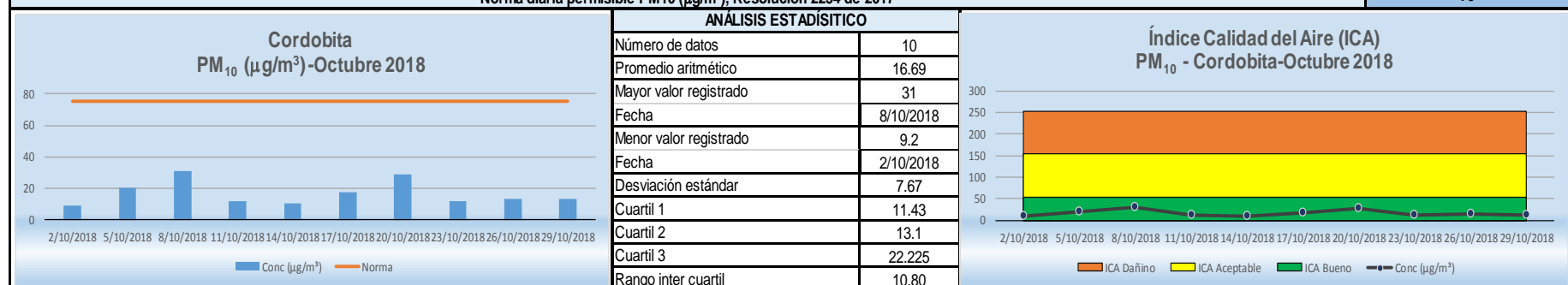
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: CORDOBITA	Código: CG-COR-09	LOCALIZACIÓN	Laitud: 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: Octubre		Año: 2018		Fecha de análisis: 07/11/2018			9/28/2016		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
2/10/2018	28831	0.1451	0.1453	220	1415	24	9.2	75	54	154	254
5/10/2018	28837	0.1474	0.1479	483	1415	24	20.1	75	54	154	254
8/10/2018	28843	0.1460	0.1468	744	1415	24	31	75	54	154	254
11/10/2018	28849	0.1464	0.1467	286	1415	24	11.9	75	54	154	254
14/10/2018	28855	0.1479	0.1481	247	1415	24	10.3	75	54	154	254
17/10/2018	28861	0.1458	0.1462	428	1415	24	17.8	75	54	154	254
20/10/2018	28867	0.1478	0.1485	687	1415	24	28.6	75	54	154	254
23/10/2018	28873	0.1462	0.1465	283	1415	24	11.8	75	54	154	254
26/10/2018	28879	0.1452	0.1455	317	1415	24	13.2	75	54	154	254
29/10/2018	28885	0.1463	0.1466	312	1415	24	13	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

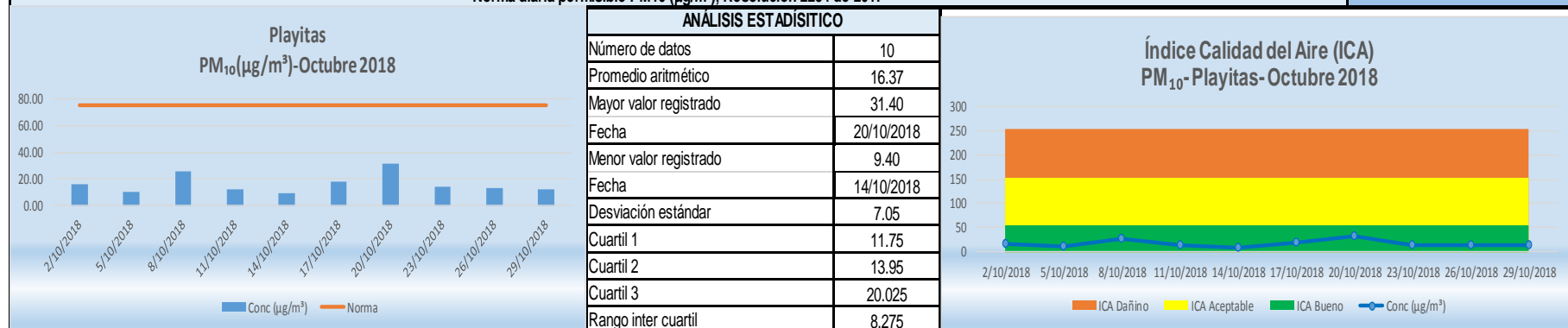
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

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: Octubre		Año: 2018		Fecha de análisis: 07/11/2018			Fecha: 28/09/2016		

Fecha	Filtro No.	W _i (gr)	W _f (gr)	W _n (μg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (μg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
2/10/2018	28830	0.1453	0.1457	388	1415	24	16.10	75	54	154	254
5/10/2018	28836	0.1473	0.1475	251	1415	24	10.40	75	54	154	254
8/10/2018	28842	0.14	0.1406	621	1415	24	25.80	75	54	154	254
11/10/2018	28848	0.1478	0.1481	299	1415	24	12.40	75	54	154	254
14/10/2018	28854	0.1458	0.146	225	1415	24	9.4	75	54	154	254
17/10/2018	28860	0.1479	0.1483	435	1415	24	18.1	75	54	154	254
20/10/2018	28866	0.1471	0.1478	755	1415	24	31.4	75	54	154	254
23/10/2018	28872	0.1483	0.1487	345	1415	24	14.4	75	54	154	254
26/10/2018	28878	0.146	0.1464	325	1415	24	13.5	75	54	154	254
29/10/2018	28884	0.1461	0.1464	292	1415	24	12.2	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

VERIFICACION DE FLUJO EQUIPOS LOW - VOL									
LOCALIZACION				PLAYITAS		OPERADOR			Carlos Perilla
MARCA	BGI INCORPORATED			MODELO	PQ200	SERIAL EQUIPO			1229
FECHA	27	OCTUBRE	2018	HORA	10:00 AM	SERIAL TETRACAL			749
CAUDAL (LPM) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100									
Tetracal	16.7	Muestreador	16.7	Diferencia ≤ 4%	0.00	Pasa	X	Falla	
TEMPERATURA AMBIENTE (°C) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100									
Tetracal	30	Muestreador	29.9	Dif. Permitida ≤ 2%	0.33	Pasa	X	Falla	
PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100									
Tetracal		Muestreador		Dif. Permitida ≤ 10%	#;DVO!	Pasa		Falla	
OBSERVACIONES									
<small> FUENTE DE OBTENCION DE DATOS: LABORATORIO AMBIENTAL RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERSITARIO CÓDIGO 2848 BANDO DE ACERDO DE CALIDAD FLAM127 Versión 01_15/03/2017 </small>									

VERIFICACION DE FLUJO EQUIPOS LOW - VOL									
LOCALIZACION				CORDOBIJA		OPERADOR			Carlos Perilla
MARCA	BGI INCORPORATED			MODELO	PQ200	SERIAL EQUIPO			5824
FECHA	27	OCTUBRE	2018	HORA	10:35 AM	SERIAL TETRACAL			749
CAUDAL (LPM) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100									
Tetracal	16.7	Muestreador	16.7	Diferencia ≤ 4%	0.00	Pasa	X	Falla	
TEMPERATURA AMBIENTE (°C) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100									
Tetracal	30.1	Muestreador	30.3	Dif. Permitida ≤ 2%	0.66	Pasa	X	Falla	
PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg) - % DIF = [(calibrador - muestreador)/calibrador] x 100									
Tetracal		Muestreador		Dif. Permitida ≤ 10%	#;DVO!	Pasa		Falla	
OBSERVACIONES									
<small> FUENTE DE OBTENCION DE DATOS: LABORATORIO AMBIENTAL RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERSITARIO CÓDIGO 2848 BANDO DE ACERDO DE CALIDAD FLAM127 Versión 01_15/03/2017 </small>									

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