	<b>Ficha Metodológica - Estadísticas de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire – EMSA</b>		Código: M-GCI-M004
			Versión: 01
			Fecha: 21/10/2016
			Página 1 de 52




**IDEAM**

**INSTITUTO DE HIDROLOGIA,  
METEOROLOGIA Y  
ESTUDIOS AMBIENTALES**


## **FICHA METODOLÓGICA**

**ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE - EMSA**

 <b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	<b>Ficha Metodológica - Estadísticas de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire – EMSCA</b>	Código: M-GCI-M004
		Versión: 01
		Fecha: 21/10/2016
		Página 2 de 52

## FICHA METODOLÓGICA - ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
<b>NOMBRE DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA</b>	Estadísticas de monitoreo y seguimiento de la calidad del aire
<b>SIGLA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA</b>	EMSCA
<b>ANTECEDENTES</b>	<p><b>Ley 790 de 2002.</b> Art. 14 establece que en desarrollo de las tecnologías y procedimientos de gobierno electrónico se impulsarán y realizarán los cambios administrativos, tecnológicos e institucionales referentes, entre otros, a portales de información, prestación de servicios y participación ciudadana. Con este propósito el gobierno nacional desarrollará y adoptará los adelantos científicos, técnicos y administrativos del gobierno electrónico para que se realicen con base en criterios de transparencia, eficiencia y eficacia de la gestión pública.</p> <p><b>CONPES 3248 de 2003.</b> Programa PRAP, estableció como objetivo del Gobierno Electrónico “definir una política y un conjunto de instrumentos adecuados para el manejo de la información en el sector público de modo que se garantice plena transparencia de la gestión, alta eficiencia en los servicios prestados a los ciudadanos y en las relaciones con el sector productivo y condiciones adecuadas para promover el desarrollo interno y la inserción internacional”.</p> <p><b>Dec. 291 de 2004.</b> Asigna a la Subdirección de Estudios Ambientales del IDEAM, entre otras, la función de recolectar y generar información sobre uso de recursos naturales renovables, contaminación y degradación por vertimientos, emisiones y residuos sólidos producidos por las diferentes actividades socioeconómicas, así como coordinar la elaboración del Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables.</p> <p><b>Res. 601 de 2006 MAVDT, modificada por la Res. 610 de 2010 MAVDT.</b> Establece la norma de calidad del aire, los niveles de prevención, alerta y emergencia, así como la obligación de las AA de informar al público cada tres meses sobre la calidad del aire de todos los parámetros e indicadores establecidos, presentando sus valores, su comparación con los niveles máximos permisibles, su significado y su impacto sobre el ambiente en el área de influencia.</p> <p><b>Política de prevención y control de la contaminación del aire 2011.</b> Establece programas que incluyen proponer y diseñar los mecanismos de generación, recolección, análisis y flujo de información pertinentes al Subsistema de Información sobre Calidad del Aire, consolidación de la línea base nacional de calidad de aire y ruido, publicación de mapas de ruido en SISAIRE, articulación de SISAIRE con el Subsistema Unificado de Información de Salud Ambiental SUISA</p> <p><b>Res. 651 de 2010 MAVDT.</b> Crea el SISAIRE y asigna responsabilidades al IDEAM de su administración y a las AA y personas jurídicas obligadas a reportar información para la alimentación de la misma previamente depurada.</p> <p><b>Res 2154 de 2010 MAVDT.</b> Se adopta y se ajusta el protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, que consta de un Manual de Diseño y un Manual de Operación que dan los lineamientos para el diseño y operación de los SVCA en el país.</p> <p><b>Dec. 1076 de 2015.</b> Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Incorpora en un único decreto las disposiciones sobre el SIAC y el SISAIRE contenidas en el Dec. 2041/2014 en cuanto al acceso a la información ambiental, la organización del IDEAM (Dec. 1277/1994) y del Sistema de Información Ambiental – SIA (Dec. 1600/1994).</p> <p>Como consecuencia de la Declaración de Río en 1992, se promulgó la Ley 99 de 1993 en la que se creó el Sistema Nacional Ambiental – SINA y se dieron los lineamientos para</p>

 <p><b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<b>Ficha Metodológica - Estadísticas de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire – EMSA</b>	Código: M-GCI-M004
		Versión: 01
		Fecha: 21/10/2016
		Página 3 de 52

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
	<p>conformar el Sistema de Información Ambiental de Colombia – SIAC.</p> <p>Como uno de los subsistemas del SIAC se creó el SISAIRE, mediante la Resolución 651/2010 del entonces MAVDT, como consecuencia del documento CONPES 3344 de 2005 (CONPES, 2005).</p> <p>Por disposición del artículo 2.2.8.7.1.6. del decreto 1076 del 2015, el IDEAM genera el Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia, actividad que ha permitido acopiar un gran conocimiento del estado de la contaminación atmosférica en el país.</p> <p>La operación estadística da alcance a las metas del Plan Estratégico Nacional de Estadísticas – PENDES relacionadas con el sector ambiental, que entre sus fines se incluyen la implementación del Sistema de Información Ambiental del DANE y la estandarización de variables e indicadores ambientales del país.</p>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<p>Suministrar información estadística relacionada con los datos compilados a nivel nacional reportados al SISAIRE por las Autoridades Ambientales que operen de manera permanente SVCA para elaborar el informe anual de la calidad del aire en Colombia.</p>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar reportes diarios del comportamiento estadístico de las concentraciones de contaminantes de calidad del aire conforme los reportes de las autoridades ambientales.</li> <li>• Determinar los índices de calidad del aire – ICA diario por estación de monitoreo o contaminante y establecer sus posibles efectos a la salud y las acciones preventivas a tomar.</li> <li>• Identificar las excedencias en las determinaciones de los contaminantes por estación de calidad del aire y por contaminante.</li> <li>• Determinar y publicar los indicadores de las concentraciones promedios anuales de los contaminantes atmosféricos.</li> <li>• Mantener a disposición del público la información de Calidad del Aire y meteorológica alimentada por los SVCA.</li> <li>• Identificar necesidades de implementar planes de descontaminación conforme las tendencias y excedencias y generar los insumos estadísticos relacionados con los contaminantes atmosféricos.</li> </ul>
<b>ALCANCE TEMÁTICO</b>	<p>La operación estadística inicia con el reporte de las concentraciones los parámetros reglamentados como criterio en la Resolución 610 de 2010 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Partículas Suspendidas Totales - PST, Material Particulado Menor a 10 Micras - PM10 y Material Particulado Menor a 2,5 Micras - PM2.5, Ozono -O<sub>3</sub>, Dióxido de nitrógeno - NO<sub>2</sub>, Monóxido de Carbono - CO y Dióxido de Azufre - SO<sub>2</sub>) por los SVCA de las autoridades ambientales en el territorio nacional al SISAIRE.</p> <p>Los datos se consolidan de forma mensual y se analizan anualmente. Como resultados de la operación estadística se determina:</p>



Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales

## Ficha Metodológica - Estadísticas de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire – EMSCA


Código: M-GCI-M004

Versión: 01

Fecha: 21/10/2016

Página 4 de 52

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los límites máximos permisibles en sus concentraciones para diferentes tiempos de exposición</li><li>• La determinación del cumplimiento normativo mediante la comparación de las concentraciones de los contaminantes criterio con los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 610 de 2010.</li><li>• Tendencias temporales y espaciales de la calidad del aire monitoreada en los diferentes SVCA</li><li>• La estimación del Índice de Calidad del Aire (ICA) para cada contaminante y estación de monitoreo.</li></ul> <p>Estos resultados son presentados en el Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia que se publica en la página web del IDEAM para consulta pública y los diferentes usos dados por lo diferentes actores del SVCA.</p>
CONCEPTOS BÁSICOS	<p><b>Autoridad Ambiental (AA).</b> Se refiere a las corporaciones autónomas regionales y las Autoridades Ambientales de los grandes centros urbanos y a las que se refiere el artículo 13 de la Ley 768 del 2002. Son entidades territoriales públicas que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible (Congreso, 1993).</p> <p><b>Episodio o evento:</b> Suceso durante el cual los niveles de las concentraciones de los contaminantes del aire sobrepasan los estándares nacionales de calidad ambiental del aire (MAVDT, 2010).</p> <p><b>Estación de monitoreo:</b> Se ha definido como un contenedor de instrumentos, estructuras y componentes automáticos que permiten la medición, adquisición, almacenamiento y transmisión de datos medidos en un Punto de Monitoreo. Es importante aclarar que para el subsistema el punto de monitoreo y la estación de monitoreo es el mismo lugar espacial, por ejemplo, si el punto de monitoreo es "punto IDEAM", en creación de estación será "estación IDEAM" (SISAIRE, 2015)</p> <p><b>Excedencia:</b> se define como el evento en el cual los valores de concentración de un contaminante sobrepasan lo estipulado en la norma de calidad del aire (MAVDT, 2010).</p> <p><b>Índice de Calidad del Aire (ICA).</b> Es un indicador que permite comparar los niveles de contaminación del aire de las estaciones de monitoreo que conforman un Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire (Unidades espaciales de referencia), en un tiempo t, que corresponde al período de exposición previsto en la norma para cada uno de los contaminantes que se está midiendo. (IDEAM, 2012)). El ICA corresponde a una escala numérica a la cual se le asigna un color, el cual a su vez tiene una relación con los efectos a la salud (SISAIRE, 2015).</p> <p><b>Niveles de prevención, alerta y emergencia.</b> Son estados excepcionales de alarma que deberán ser declarados por las autoridades ambientales competentes ante la ocurrencia de episodios que incrementan la concentración y el tiempo de duración de la contaminación atmosférica (MAVDT, 2010). Están reglamentados por el decreto 948 de 1995.</p> <p><b>Norma de calidad del aire o nivel de inmisión:</b> Es el nivel de concentración legalmente permisible de sustancias o fenómenos contaminantes presentes en el aire, establecido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente (SISAIRE, 2015).</p> <p><b>Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire - SVCA.</b> Es un conjunto de equipos de</p>

 <p><b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<b>Ficha Metodológica - Estadísticas de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire – EMSCA</b>	Código: M-GCI-M004
		Versión: 01
		Fecha: 21/10/2016
		Página 5 de 52

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
	<p>medición de calidad del aire instalados sistemáticamente para verificar el cumplimiento de uno o varios de los objetivos de vigilancia de calidad del aire previstos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. (MAVDT, 2010).</p> <p><b>Subsistema de Información sobre calidad de aire - SISAIRE.</b> El Subsistema de Información sobre Calidad del Aire – SISAIRE, hace parte del Sistema de Información Ambiental para Colombia SIAC, en lo referente a la información para el diseño, evaluación y ajuste de la política y las estrategias para la prevención y control de la contaminación del aire (MAVDT, 2010). El SISAIRE es un sistema bajo ambiente Web, para la captura, almacenamiento, transferencia procesamiento y consulta de información, que permite la generación de información unificada de las redes de calidad del aire del país, y cuya administración está a cargo del IDEAM. Este sistema de información permite: 1) Recolectar información actualizada y veraz sobre calidad del aire de manera inmediata, la cual es generada por los distintos Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire que hacen parte de las autoridades ambientales, de tal forma que se garantice la disponibilidad y la calidad de la información ambiental que se requiera por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT, para el logro del desarrollo sostenible del país. 2) Mantener dicha información al alcance de los ciudadanos y de las instituciones encargadas de la investigación en el tema ambiental (SISAIRE, 2015).</p>
FUENTE DE DATOS	Operación estadística basada en registros administrativos
VARIABLES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concentración de partículas suspendidas totales – PST</li> <li>- Concentración de PM<sub>10</sub></li> <li>- Concentración de PM<sub>2,5</sub></li> <li>- Concentración de SO<sub>2</sub></li> <li>- Concentración de NO<sub>2</sub></li> <li>- Concentración de O<sub>3</sub></li> <li>- Concentración de CO</li> <li>- Índice de Calidad del Aire - ICA</li> </ul>
INDICADORES	<p><b>Estadísticos</b></p> <p>Con base en la batería oficial de indicadores del IDEAM, la cual puede ser consultada en <a href="http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/tematicas-ambientales">http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/tematicas-ambientales</a>, los indicadores con que cuenta a la fecha esta operación estadística son:</p> <p><b>Índice de Calidad del Aire – ICA.</b> Es un indicador que permite comparar los niveles de contaminación del aire de las estaciones de monitoreo que conforman un Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire (Unidades espaciales de referencia), en un tiempo t, que corresponde al período de exposición previsto en la norma para cada uno de los contaminantes que se está midiendo. (IDEAM, 2012)). El ICA corresponde a una escala numérica a la cual se le asigna un color, el cual a su vez tiene una relación con los efectos a la salud (SISAIRE, 2015).</p> <p>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)<sup>4</sup>, 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, Vivienda y Desarrollo Territorial<sup>5</sup> (MAVDT, 2010 Pág. 132 a 138) (IDEAM, 2012).</p> <p><b>Concentración promedio de óxidos de azufre (SO<sub>2</sub>) en el aire</b></p> <p>La Concentración Promedio Anual de Dióxido de Azufre, está dada por la sumatoria de las concentraciones diarias de Dióxido de Azufre registradas, divididas por el número de</p>



Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales

## Ficha Metodológica - Estadísticas de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire – EMSCA

Código: M-GCI-M004


Versión: 01

Fecha: 21/10/2016

Página 6 de 52

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
	<p>concentraciones diarias registradas en el año.</p> <p><b>Concentración promedio de óxidos de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) en el aire</b></p> <p>La Concentración Promedio Anual de Dióxido de Nitrógeno, está dada por la sumatoria de las concentraciones diarias de Dióxido de Nitrógeno registradas, divididas por el número de concentraciones diarias registradas en el año.</p> <p><b>Concentración promedio de Monóxido de carbono (CO) en el aire</b></p> <p>La Concentración Promedio anual 1 hora de Monóxido de Carbono en el aire, está dada por la sumatoria de las concentraciones de Monóxido de Carbono horarias registradas divididas por el número de concentraciones horarias registradas.</p> <p><b>Concentración promedio de Partículas Suspendidas Totales (PTS) en el aire</b></p> <p>La concentración Promedio Anual de las Partículas en Suspensión - PST se expresa como la masa total de partículas para un volumen determinado de aire. Está dada por la sumatoria de las concentraciones diarias de PST registradas, divididas por el número de concentraciones diarias registradas en el año.</p> <p><b>Concentración promedio de partículas con diámetro aerodinámico inferior a 10 micras (PM<sub>10</sub>) en el aire</b></p> <p>La concentración Promedio Anual de PM<sub>10</sub> se expresa como la masa de partículas de tamaño menor a 10 µm para un volumen determinado de aire. Está dada por la sumatoria de las concentraciones diarias de PM<sub>10</sub> registradas, divididas por el número de concentraciones diarias registradas en el año.</p> <p><b>Concentración promedio de partículas con diámetro aerodinámico inferior a 2,5 micras (PM<sub>2,5</sub>) en el aire</b></p> <p>La concentración Promedio Anual de PM<sub>2.5</sub> se expresa como la masa de partículas de tamaño menor a 2.5 µm para un volumen determinado de aire. Está dada por la sumatoria de las concentraciones diarias de PM<sub>2.5</sub> registradas, divididas por el número de concentraciones diarias registradas en el año.</p>
	<p><b>De calidad</b></p> <p><b>Representatividad temporal</b></p> <p>Es un indicador de cobertura que Indica el porcentaje de datos válidos para determinado período dado reportado por los operadores de los SVCA. Para poder calcular los estadísticos de los datos es necesario contar por lo menos con el 75% del número máximo posible de éstos.</p> <p><b>Porcentaje de monitoreo de cada uno de los contaminantes por SVCA a nivel nacional</b></p> <p>Indica en qué porcentaje son monitoreados los contaminantes criterio, con respecto al número total de estaciones con que se cuenta a nivel nacional, para un período de estudio previamente establecido.</p> <p><b>Porcentaje de estaciones que cumplen con los límites máximos permisibles por contaminante</b></p> <p>Establece en forma porcentual el número de estaciones de monitoreo en las que las concentraciones medidas se encuentran por debajo de la norma de calidad de aire definida para cada contaminante, de acuerdo con la reglamentación vigente.</p> <p>Adicionalmente se debe tener en cuenta las reglas de consistencia de los datos que se presentan en el documento Reglas de Consistencia y Validación.</p>




 <b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	<b>Ficha Metodológica - Estadísticas de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire – EMSCA</b>	Código: M-GCI-M004
		Versión: 01
		Fecha: 21/10/2016
		Página 7 de 52

CRITERIO	DESCRIPCIÓN																																																																																																																								
PARÁMETROS A CALCULAR	No aplica																																																																																																																								
NOMENCLATURAS Y CLASIFICACIONES	Las nomenclaturas y clasificaciones que se utilizan son concordantes con el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MADS																																																																																																																								
	Nomenclaturas:																																																																																																																								
	Se utilizan los nombres de los parámetros, las unidades de medición y la nomenclatura química de acuerdo con el protocolo de Calidad del Aire.																																																																																																																								
	Para parámetros de calidad del aire:																																																																																																																								
	<table><tr><th>Nomenclatura</th><th>Nombre</th><th>Unidades</th><th>Tipo</th></tr><tr><td>C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O</td><td>Acetaldehído</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Olores ofensivos</td></tr><tr><td>C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub></td><td>Acido butírico</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Olores ofensivos</td></tr><tr><td>H<sub>2</sub>S</td><td>Acido sulfhidrico</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Olores ofensivos</td></tr><tr><td>NH<sub>3</sub></td><td>Amoniacó</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Olores ofensivos</td></tr><tr><td>C<sub>6</sub>H<sub>12</sub></td><td>Benceno</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>No convencional</td></tr><tr><td>C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>S</td><td>Butil mercaptano</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Olores ofensivos</td></tr><tr><td>Cd</td><td>Cadmio</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>No convencional</td></tr><tr><td>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>ClO</td><td>Clorofenol</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Olores ofensivos</td></tr><tr><td>S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub></td><td>Dicloruro de azufre</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Olores ofensivos</td></tr><tr><td>C<sub>8</sub>H<sub>8</sub></td><td>Estireno</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Olores ofensivos</td></tr><tr><td>C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub></td><td>Etil acrilato</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Olores ofensivos</td></tr><tr><td>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>SH</td><td>Etil mercaptano</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Olores ofensivos</td></tr><tr><td>TPH</td><td>Hidrocarburos totales</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Contaminantes atmosféricos</td></tr><tr><td>Hg</td><td>Mercurio</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Contaminantes atmosféricos</td></tr><tr><td>CH<sub>3</sub>SH</td><td>Metil mercaptano</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Olores ofensivos</td></tr><tr><td>CH<sub>5</sub>N</td><td>Monometil amina</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Olores ofensivos</td></tr><tr><td>CO</td><td>Monóxido de carbono</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Contaminantes atmosféricos</td></tr><tr><td>NO</td><td>Monóxido de nitrógeno</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Contaminantes atmosféricos</td></tr><tr><td>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub></td><td>Nitrobenceno</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Olores ofensivos</td></tr><tr><td>NO<sub>2</sub></td><td>Dióxido de nitrógeno</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Contaminantes atmosféricos</td></tr><tr><td>SO<sub>2</sub></td><td>Dióxido de azufre</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Contaminantes atmosféricos</td></tr><tr><td>O<sub>3</sub></td><td>Ozono</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Contaminantes atmosféricos</td></tr><tr><td>PM<sub>2.5</sub></td><td>Partículas suspendidas menores a 2.5 micras</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Contaminantes atmosféricos</td></tr><tr><td>PST</td><td>Partículas totales en suspensión</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Contaminantes atmosféricos</td></tr><tr><td>Pb</td><td>Plomo</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Contaminantes atmosféricos</td></tr><tr><td>PM<sub>10</sub></td><td>Partículas suspendidas menores a 10 micras</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Contaminantes atmosféricos</td></tr><tr><td>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>S</td><td>Propil mercaptano</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Olores</td></tr><tr><td>C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>S</td><td>Sulfuro de dimetilo</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>Olores</td></tr><tr><td>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH</td><td>Tolueno</td><td>µg/m<sup>3</sup></td><td>No convencional</td></tr></table>	Nomenclatura	Nombre	Unidades	Tipo	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	Acetaldehído	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	Acido butírico	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos	H <sub>2</sub> S	Acido sulfhidrico	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos	NH <sub>3</sub>	Amoniacó	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	Benceno	µg/m <sup>3</sup>	No convencional	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> S	Butil mercaptano	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos	Cd	Cadmio	µg/m <sup>3</sup>	No convencional	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ClO	Clorofenol	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos	S <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Dicloruro de azufre	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	Estireno	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	Etil acrilato	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH	Etil mercaptano	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos	TPH	Hidrocarburos totales	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos	Hg	Mercurio	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos	CH <sub>3</sub> SH	Metil mercaptano	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos	CH <sub>5</sub> N	Monometil amina	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos	CO	Monóxido de carbono	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos	NO	Monóxido de nitrógeno	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub>	Nitrobenceno	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos	NO <sub>2</sub>	Dióxido de nitrógeno	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos	SO <sub>2</sub>	Dióxido de azufre	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos	O <sub>3</sub>	Ozono	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos	PM <sub>2.5</sub>	Partículas suspendidas menores a 2.5 micras	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos	PST	Partículas totales en suspensión	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos	Pb	Plomo	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos	PM <sub>10</sub>	Partículas suspendidas menores a 10 micras	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> S	Propil mercaptano	µg/m <sup>3</sup>	Olores	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> S	Sulfuro de dimetilo	µg/m <sup>3</sup>	Olores	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	Tolueno	µg/m <sup>3</sup>	No convencional
	Nomenclatura	Nombre	Unidades	Tipo																																																																																																																					
	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	Acetaldehído	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos																																																																																																																					
	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	Acido butírico	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos																																																																																																																					
	H <sub>2</sub> S	Acido sulfhidrico	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos																																																																																																																					
	NH <sub>3</sub>	Amoniacó	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos																																																																																																																					
	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	Benceno	µg/m <sup>3</sup>	No convencional																																																																																																																					
	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> S	Butil mercaptano	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos																																																																																																																					
	Cd	Cadmio	µg/m <sup>3</sup>	No convencional																																																																																																																					
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ClO	Clorofenol	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos																																																																																																																					
	S <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Dicloruro de azufre	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos																																																																																																																					
	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	Estireno	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos																																																																																																																					
	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	Etil acrilato	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos																																																																																																																					
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH	Etil mercaptano	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos																																																																																																																					
	TPH	Hidrocarburos totales	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos																																																																																																																					
	Hg	Mercurio	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos																																																																																																																					
	CH <sub>3</sub> SH	Metil mercaptano	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos																																																																																																																					
	CH <sub>5</sub> N	Monometil amina	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos																																																																																																																					
	CO	Monóxido de carbono	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos																																																																																																																					
	NO	Monóxido de nitrógeno	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos																																																																																																																					
	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub>	Nitrobenceno	µg/m <sup>3</sup>	Olores ofensivos																																																																																																																					
	NO <sub>2</sub>	Dióxido de nitrógeno	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos																																																																																																																					
	SO <sub>2</sub>	Dióxido de azufre	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos																																																																																																																					
	O <sub>3</sub>	Ozono	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos																																																																																																																					
	PM <sub>2.5</sub>	Partículas suspendidas menores a 2.5 micras	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos																																																																																																																					
	PST	Partículas totales en suspensión	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos																																																																																																																					
	Pb	Plomo	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos																																																																																																																					
	PM <sub>10</sub>	Partículas suspendidas menores a 10 micras	µg/m <sup>3</sup>	Contaminantes atmosféricos																																																																																																																					
	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> S	Propil mercaptano	µg/m <sup>3</sup>	Olores																																																																																																																					
	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> S	Sulfuro de dimetilo	µg/m <sup>3</sup>	Olores																																																																																																																					
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	Tolueno	µg/m <sup>3</sup>	No convencional																																																																																																																						


	<b>Ficha Metodológica - Estadísticas de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire – EMSCA</b>	Código: M-GCI-M004
		Versión: 01
		Fecha: 21/10/2016
		Página 8 de 52

CRITERIO		DESCRIPCIÓN															
	V	Vanadio	µg/m³	No convencional													
	Para variables meteorológicas:																
	Nomenclatura	Nombre	Nomenclatura	Nombre													
	BRL_SLR	Brillo Solar	RDir	Radiación directa													
	DIR_VIE	Dirección del Viento	RGLO	Radiación Global													
	EVAP	Evaporación	RDC_UV	Radiación Ultravioleta tipo B													
	HAIRE10	Humedad del aire a 10 m	RVISIBLE	Radiación visible													
	HAIRE2	Humedad del aire a 2 m	TMP10	Temperatura Ambiente a 10 m													
	HAIREH	Humedad del aire a diferente altura	TMP2	Temperatura Ambiente a 2 m													
	HSUELO10	Humedad del suelo a 10 cms	TMP_DIFh	Temperatura Ambiente a diferente altura													
	HSUELO30	Humedad del suelo a 30 cms	TCM	Temperatura de Capa de Mezclado													
	HSUELO50	Humedad del suelo a 50 cms	TAIRE10	Temperatura del aire a 10 m													
	HUM_REL	Humedad Relativa	TSUELO	Temperatura del suelo													
	PRCP	Precipitación	TSUELO10	Temperatura del suelo a 10 cms													
	PSOLIDA	Precipitación sólida	TSUELO30	Temperatura del suelo a 30 cms													
PRS_ATM	Presión Atmosférica	TSUELO50	Temperatura del suelo a 50 cms														
RDif	Radiación difusa	VEL_VIE	Velocidad del Viento														
<b>Clasificaciones:</b>  Considerando que las clasificaciones a que hace referencia este apartado corresponde a aquellas que corresponden a una versión actualizada y adaptada para Colombia, teniendo en cuenta referentes internacionales (DANE, 2014), de las variables involucradas en la operación estadística, sólo al Índice de Calidad del Aire – ICA se le aplica una clasificación que coincide con este criterio.  El ICA consta de seis categorías que van de 0 a 500 según el ICA calculado, como se muestra a continuación:																	
<table><tr><th>Rangos ICA</th><th>Colores</th></tr><tr><td>0 ≤ ICA ≤ 50</td><td>Verde</td></tr><tr><td>51 ≤ ICA ≤ 100</td><td>Amarillo</td></tr><tr><td>101 ≤ ICA ≤ 150</td><td>Anaranjado</td></tr><tr><td>151 ≤ ICA ≤ 200</td><td>Rojo</td></tr><tr><td>201 ≤ ICA ≤ 300</td><td>Morado</td></tr><tr><td>301 ≤ ICA ≤ 500</td><td>Marrón (usualmente no es necesario mostrarlo)</td></tr></table>				Rangos ICA	Colores	0 ≤ ICA ≤ 50	Verde	51 ≤ ICA ≤ 100	Amarillo	101 ≤ ICA ≤ 150	Anaranjado	151 ≤ ICA ≤ 200	Rojo	201 ≤ ICA ≤ 300	Morado	301 ≤ ICA ≤ 500	Marrón (usualmente no es necesario mostrarlo)
Rangos ICA	Colores																
0 ≤ ICA ≤ 50	Verde																
51 ≤ ICA ≤ 100	Amarillo																
101 ≤ ICA ≤ 150	Anaranjado																
151 ≤ ICA ≤ 200	Rojo																
201 ≤ ICA ≤ 300	Morado																
301 ≤ ICA ≤ 500	Marrón (usualmente no es necesario mostrarlo)																
UNIVERSO DE ESTUDIO	Las Autoridades Ambientales del país que operan un Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire - SVCA, así como las personas jurídicas que cuentan con SVCA permanentes, que deben reportar sus datos al SISAIRE.																
POBLACIÓN OBJETIVO	<table><tr><th>Público Objetivo</th><th>Descripción</th><th>Grupo</th></tr></table>				Público Objetivo	Descripción	Grupo										
Público Objetivo	Descripción	Grupo															



 <b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	<b>Ficha Metodológica - Estadísticas de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire – EMSA</b>	Código: M-GCI-M004
		Versión: 01
		Fecha: 21/10/2016
		Página 9 de 52

CRITERIO	DESCRIPCIÓN		
	Principal	Son los encargados de la toma de decisiones, que generan estrategias o políticas para controlar y mejorar la calidad del aire en el país.	Ministerios de Gobierno Corporaciones Autónomas Regionales Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible Autoridades Ambientales Urbanas Secretarías de Salud, Gobernaciones y Alcaldías
	Secundario	Son los entes que utilizan los resultados del procesamiento estadístico de los datos del Sisaire para consulta o referencia.	Se relaciona con entes educativos, de investigación o de desarrollo tecnológico, además del público en general.
<b>UNIDADES ESTADÍSTICAS DE OBSERVACIÓN, MUESTREO Y ANÁLISIS</b>	<b>De observación, muestreo y análisis:</b> Estaciones de monitoreo de la calidad del aire con que cuentan los operadores de los SVCA del país que reportan información al SISAIRE.		
<b>MARCO ESTADÍSTICO</b>	Conforme al Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia 2011-2015, para el año 2015 había 163 estaciones operadas por 21 Autoridades Ambientales con SVCA		
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIA Y/O SECUNDARIA</b>	Primaria consistente en los datos medidos directamente por las estaciones de monitoreo que conforman los SVCA y cargados por los administradores al SISAIRE		
<b>DISEÑO MUESTRAL</b>	No aplica		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>	No aplica		
<b>PRECISIÓN REQUERIDA</b>	No aplica		
<b>MANTENIMIENTO DE LA MUESTRA</b>	No aplica		
<b>COBERTURA GEOGRÁFICA</b>	La operación estadística cuenta, a la fecha, con datos provenientes de 21 autoridades ambientales que operan SVCA a nivel nacional.		
<b>PERIODO DE REFERENCIA</b>	Período de referencia: El mes inmediatamente anterior al cargue de datos por parte de los operadores de SVCA que reportan información al SISAIRE.		
<b>PERIODO DE RECOLECCIÓN</b>	SVCA Manuales: 5 primeros días hábiles del mes siguiente al de la toma de información SVCA Automáticos: 3 primeros días hábiles de la semana siguiente al de la toma de información		
<b>PERIODICIDAD DE RECOLECCIÓN</b>	Mensual		
<b>MÉTODO DE RECOLECCIÓN</b>	Información auto diligenciada por medio de formulario electrónico en la página Web del SISAIRE. Para ello, cada operador de SVCA dispone de un código de usuario y una clave,		

	<b>Ficha Metodológica - Estadísticas de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire – EMSA</b>	Código: M-GCI-M004
		Versión: 01
		Fecha: 21/10/2016
		Página 10 de 52

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
	ambos asignados por el IDEAM con el objeto de garantizar confidencialidad en sus reportes. Los SVCA que cuentan con estaciones automáticas transmiten la información mediante web service. Existe asesoría permanente de parte del IDEAM para los casos que la requieran
<b>DESAGREGACIÓN DE RESULTADOS</b>	Por estación de monitoreo. Temática: por contaminante y por indicador
<b>FRECUENCIA DE ENTREGA DE RESULTADOS</b>	Estadísticas de calidad de aire: Permanente, mediante consulta pública en página web de SISAIRE, con la posibilidad de descargar información para usuarios previamente inscritos.  Informe nacional de calidad de aire: anual
<b>AÑOS Y PERÍODOS DISPONIBLES</b>	<b>Macrodatos</b> Desde 2005 hasta 2015.
	<b>Microdatos anonimizados</b> No se requiere anonimización de datos. Toda la información reportada por las Autoridades Ambientales se encuentra en el SISAIRE, al cual puede acceder el usuario para la consulta y descarga de datos.
	<b>Metadato</b> Fichas de metadatos impresas para: CO, PST, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> e ICA
<b>MEDIOS DE DIFUSIÓN</b>	Página web del IDEAM y portal SIAC. <a href="http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/tematicas-ambientales">http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/tematicas-ambientales</a>  Impreso: Informe del Estado de la Calidad del Aire.

## HISTORIAL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
01	21/10/2016	Creación del documento

<b>ELABORÓ:</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>APROBÓ:</b>
Tania Milena Carpio Galván Contratistas de Estudios Ambientales	Ana María Hernández Coordinadora de Estudios Ambientales	Rocío Rodríguez Granados Subdirectora de Estudios Ambientales