



## GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales


Código: GCI-OE-F002  
Versión: 03  
Fecha: 10/07/2025

**República de Colombia**  
**Concentración promedio anual de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), por estación de monitoreo**  
(Hoja metodológica versión 1.3)

<b>1. Identificación del indicador</b>	
<b>Contexto nacional o internacional en la que se encuentra</b>	Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT <sup>1</sup> Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS <sup>2</sup>
<b>Tema de referencia</b>	Condiciones y Calidad Ambiental
<b>Unidad de medida</b>	Microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a condiciones de referencia
<b>Periodicidad de la publicación</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Otra, cuál: _____
<b>Cobertura geográfica</b>	<input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departamental <input type="checkbox"/> Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Estación de monitoreo</u>
<b>Cobertura temporal</b>	2007 - 2024

<sup>1</sup> Normatividad nacional aplicable a la serie de datos correspondiente a los años 2011-2017.

<sup>2</sup> Normatividad nacional aplicable a la serie de datos obtenida a partir del año 2018.

 <p><b>IDEAM</b></p>	<p align="center"><b>GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales</p>	<p><b>Código: GCI-OE-F002</b>  <b>Versión: 03</b>  <b>Fecha: 10/07/2025</b></p>
---	---	---

<b>2. Descripción del indicador</b>	
<b>Definición</b>	La concentración promedio anual de dióxido de azufre - SO <sub>2</sub> (a condiciones de referencia), está dada por la sumatoria de las concentraciones diarias registradas, dividida por el número de concentraciones diarias registradas en el año.
<b>Pertinencia</b>	El indicador permite hacer seguimiento a los niveles de contaminación, con el fin de investigar sus causas básicas, definir estrategias de intervención y tomar decisiones para reducir la contaminación atmosférica y preservar la calidad del aire.
<b>Metas / Estándares</b>	En el ámbito de aplicación nacional los niveles máximos permisibles están dados por la Resolución 2254 del 2017 de actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible <sup>3</sup> y por la Resolución 610 de 2010 del anterior Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial <sup>4</sup> (según corresponda).
<b>Marco conceptual</b>	<p>El dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) es un gas incoloro e inflamable, que se encuentra en el aire en estado gaseoso o disuelto en las gotas de agua en suspensión en la atmósfera. El SO<sub>2</sub> es el componente de mayor preocupación y se utiliza como indicador del grupo más grande de óxidos de azufre gaseosos (SO<sub>x</sub>). Otros SO<sub>x</sub> gaseosos (como el SO<sub>3</sub>) se encuentran en la atmósfera en concentraciones mucho más bajas que las del SO<sub>2</sub>.</p> <p>Las emisiones que conducen a altas concentraciones de SO<sub>2</sub> generalmente también conducen a la formación de otros SO<sub>x</sub>. Las principales fuentes de emisiones de SO<sub>2</sub> provienen de la combustión de combustibles fósiles en las centrales eléctricas y otras instalaciones industriales.</p> <p><b>¿Cómo llega el SO<sub>2</sub> al aire?</b></p> <p>La mayor fuente de SO<sub>2</sub> en la atmósfera se da por la quema de combustibles fósiles en las centrales eléctricas y otras instalaciones industriales. Otras fuentes menos relevantes de emisiones de SO<sub>2</sub> incluyen: procesos industriales tales como la extracción de metales del mineral, fuentes naturales como</p>

<sup>3</sup> Normatividad nacional aplicable a la serie de datos obtenida a partir del año 2018.

<sup>4</sup> Normatividad nacional aplicable a la serie de datos correspondiente a los años 2011-2017



## GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002  
Versión: 03  
Fecha: 10/07/2025

volcanes, y locomotoras, barcos y otros vehículos y equipos pesados que queman combustibles con alto contenido de azufre.

### ¿Cuáles son los efectos nocivos del SO<sub>2</sub>?

El SO<sub>2</sub> puede afectar tanto a la salud como al medio ambiente.

### ¿Cuáles son los efectos del SO<sub>2</sub> en la salud?

Las exposiciones a corto plazo al SO<sub>2</sub> pueden dañar el sistema respiratorio humano y dificultar la respiración. Las personas con asma, en particular los niños, son sensibles a estos efectos del SO<sub>2</sub>.

Las emisiones de SO<sub>2</sub> que conducen a altas concentraciones de SO<sub>2</sub> en el aire generalmente también conducen a la formación de otros óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>), los cuales pueden reaccionar con otros compuestos en la atmósfera para formar pequeñas partículas. Estas partículas contribuyen a la contaminación por partículas (PM). Las partículas pequeñas pueden penetrar profundamente en los pulmones y en cantidad suficiente pueden contribuir a problemas de salud.

### ¿Cuáles son los efectos ambientales del SO<sub>2</sub> y otros óxidos de azufre?

En altas concentraciones, el SO<sub>x</sub> gaseoso puede dañar árboles y plantas al dañar el follaje y disminuir el crecimiento.

El SO<sub>2</sub> y otros óxidos de azufre pueden contribuir a la lluvia ácida que puede dañar los ecosistemas sensibles.

Fuente: (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, 2022)

### Fórmula de cálculo

El cálculo del indicador se realiza para un tiempo de exposición de 1 hora, como sigue:

$$C_{SO2_{jt}} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{jt}} C_{SO2_{ijt}}}{n_{jt}}$$

Donde,



## GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

**Código: GCI-OE-F002**  
**Versión: 03**  
**Fecha: 10/07/2025**

	<p><math>C_{SO2_{jt}}</math> = Concentración promedio de SO<sub>2</sub> en la estación j, en el año t (a condiciones de referencia).</p> <p><math>C_{SO2_{ijt}}</math> = Valor i-ésimo de la concentración promedio de SO<sub>2</sub>, registrado en la estación j durante el año t.</p> <p><math>n_{jt}</math> = Número de valores de concentración horaria de SO<sub>2</sub> registrados en la estación j durante el año t.</p>
<b>Metodología de cálculo</b>	<p>En cuanto a la determinación del indicador, se realiza mediante el cálculo anteriormente mencionado con los registros de las estaciones de monitoreo de los Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire - SVCA que reporten el parámetro al Subsistema de Información sobre Calidad del Aire - SISAIRE. La metodología de cálculo se soporta en lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, adoptado por la Resolución 650 de 2010 y ajustado mediante la Resolución 2154 de 2010.</p>
<b>Interpretación</b>	<p>Este indicador se debe interpretar de acuerdo con los niveles máximos permisibles, establecidos en la respectiva norma de calidad del aire aplicable. En Colombia, dichos niveles para los años 2007 al 2017, están dados por la Resolución 610 de 2010, entre tanto que partir del año 2018, están dados por la Resolución 2254 del 2017. La finalidad de estos límites normativos radica en garantizar un ambiente sano y minimizar los riesgos sobre la salud humana que puedan ser causados por la concentración de contaminantes en el aire ambiente.</p> <p>La Resolución 610 de 2010 establece que el nivel máximo permisible anual a condiciones de referencia para SO<sub>2</sub>, se sitúa en los 80 µg/m<sup>3</sup>. Entre tanto que la Resolución 2254 de 2017, no considera este parámetro con respecto a un periodo de exposición anual, por lo tanto, a partir del año 2018 este indicador no tiene comparación normativa.</p>
<b>Restricciones o Limitaciones</b>	<p><b>Limitaciones para su interpretación</b></p> <p>No se evidencian limitaciones para la interpretación del dato porcentual que arroja el indicador.</p> <p><b>Limitaciones para su análisis</b></p> <p>La representatividad temporal se constituye en uno de los</p>



## GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002

Versión: 03

Fecha: 10/07/2025

atributos de calidad de datos más importante que debe garantizar un SVCA y su validez está sujeta a que exista una representatividad temporal (porcentaje de datos válidos) de al menos el 75% con respecto al total posible para validar una serie.

Se encuentran inconsistencias en los datos validados por las autoridades ambientales, que, desde la experticia de los temáticos, se sabe que no representan la naturaleza del contaminante medido. Esa situación cuestiona los procesos de validación de la información que deben llevar a cabo las autoridades ambientales como garantes de la calidad de la información teniendo en cuenta lo establecido en el Artículo 5 de la Resolución 651 de 2010.

Otro limitante se relaciona con la configuración de los SVCA. El Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire explica que ningún tipo de sistema de vigilancia entrega datos las 24 horas del día durante los 7 días a la semana, por lo que siempre existirán brechas en el conjunto de datos. Eso se debe a que, en diferentes oportunidades, los SVCA se ven expuestos a situaciones anormales, que afectan su estabilidad y buen funcionamiento. Situaciones como el desmonte y traslado de estaciones, problemas de calibración de los equipos, fallas técnicas de los equipos, aspectos logísticos como no contar con personal capacitado, dificultades para acceder hasta los equipos, cortes en la energía eléctrica y aspectos administrativos como la falta de presupuesto, influyen para que la información pierda calidad.

Así mismo, la disponibilidad de la información está sujeta al cargue de información al SISAIRE por parte de la respectiva autoridad ambiental.

### **Limitación de comparación espacial y temporal**

La pérdida en la calidad de la información y las fallas en los procesos de validación de los datos por parte de las autoridades ambientales genera brechas de información y pérdida en la



## GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN


Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

**Código: GCI-OE-F002**  
**Versión: 03**  
**Fecha: 10/07/2025**

	<p>continuidad en el tiempo de la información generada por un SVCA.</p> <p>Por otro lado, algunos SVCA no cuentan con representatividad espacial o el número de estaciones suficiente, debido a limitaciones de tipo presupuestal o logísticas, que afecta el diagnóstico detallado del estado de la calidad del aire.</p>
<b>Facilidad de obtención</b>	<p><input type="checkbox"/> Fácil</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Regular</p> <p><input type="checkbox"/> Difícil</p> <p>¿Por qué?:</p> <p>En ocasiones las autoridades ambientales obligadas a reportar la información en SISAIRE, usada como base para el cálculo del indicador, no lo realizan oportuna o adecuadamente, teniéndose que surtir un proceso complejo de validación de carga y de consistencia de los datos. Además, por diversas dificultades técnicas, logísticas y presupuestales, las autoridades ambientales no logran obtener el porcentaje mínimo de datos válidos del 75% de los datos que se prevé medir en un año (dependiendo de la tecnología utilizada y tipo de estación), siendo esto un impedimento para el cálculo del indicador.</p>

### 3. Responsable del indicador

<b>1</b>	<b>Entidad</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.
	<b>Subdirección</b>	Subdirección de Estudios Ambientales
	<b>Dependencia</b>	Grupo Aire
	<b>Coordinador de grupo</b>	Ana María Hernández Hernández
	<b>Nombre del funcionario</b>	Ana María Hernández Angela Viviana Moreno Sánchez

	<b>GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN</b>  Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales	<b>Código: GCI-OE-F002</b> <b>Versión: 03</b> <b>Fecha: 10/07/2025</b>
---	---	--

<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:estudios@ideam.gov.co">estudios@ideam.gov.co</a>
<b>Teléfono</b>	(601) 3527160 Ext. 1601
<b>Dirección</b>	Calle 25D N. 96B- 70 Bogotá D. C., Colombia

#### 4. Ubicación principal para la consulta del indicador

<b>Física o digital</b>	Física: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Calle 25D N. 96B- 70 Bogotá D. C. Piso 2. Digital: Micrositio para consulta y descarga de información pública ambiental institucional
<b>URL</b>	<a href="https://experience.arcgis.com/experience/568ddab184334f6b81a04d2fe9aac262/page/Indicadores-Ambientales/">https://experience.arcgis.com/experience/568ddab184334f6b81a04d2fe9aac262/page/Indicadores-Ambientales/</a>

#### 5. Fuente de las variables

<b>V1</b>	<b>Nombre de la variable</b>	Concentración de dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) en el aire
	<b>Tipo de fuente</b>	<p><b>Registro primario de información</b></p> <input type="checkbox"/> Censo <input type="checkbox"/> Muestra <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input type="checkbox"/> Teledetección <input checked="" type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____
		<p><b>Registro secundario de información</b></p> <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input type="checkbox"/> Teledetección <input type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input type="checkbox"/> Estimaciones directas <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____



## GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002

Versión: 03

Fecha: 10/07/2025

<b>Frecuencia de medición</b>	<input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cual: Según la tecnología de medición con la que cuenten las estaciones
<b>Ubicación para consulta</b>	
<b>Medio de consulta</b>	Base de datos de información misional del IDEAM, Subsistema de Información sobre Calidad del Aire - SISAIRE
<b>Física digital</b>	o Física: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Subdirección de Estudios Ambientales. Calle 25D N. 96B- 70 piso 2, Bogotá D. C. Digital: SISAIRE
<b>URL</b>	<a href="http://sisaire.ideam.gov.co/ideam-sisaire-web/">http://sisaire.ideam.gov.co/ideam-sisaire-web/</a>
<b>Responsable</b>	
<b>Entidad</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM
<b>Dependencia</b>	Subdirección de Estudios Ambientales
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:estudios@ideam.gov.co">estudios@ideam.gov.co</a>
<b>Teléfono</b>	PBX (1) 3 52 71 60 – Extensión 1601
<b>Dirección</b>	Calle 25 D No. 96 B – 70. Piso 2. Subdirección de Estudios Ambientales. Bogotá D.C.

### 6. Observaciones generales

De acuerdo con lo establecido en el Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire – SVCA, del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire (pág. 108) es necesario que el porcentaje de datos válidos



## GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

**Código: GCI-OE-F002**  
**Versión: 03**  
**Fecha: 10/07/2025**

empleados en la realización de los correspondientes cálculos de promedios, comparaciones con la norma de calidad de aire y estimación del número de excedencias no sea inferior al 75%.

Los datos para el cálculo del indicador son obtenidos a partir de la información cargada al Subsistema de Información sobre Calidad del Aire – SISAIRE por parte de las autoridades ambientales que cuenten un SVCA y tengan la obligatoriedad de reportar su información de calidad del aire, en conformidad con lo dispuesto en la Resolución 651 de 2010. Dicha información de acuerdo con lo establecido en la resolución en mención debe estar previamente validada por la autoridad ambiental, a partir de los lineamientos establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.

### 7. Referencias

US EPA. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. (9 de marzo de 2022). Contaminación por dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) - Conceptos básicos de dióxido de azufre. Obtenido de <https://www.epa.gov/so2-pollution/sulfur-dioxide-basics#what%20is%20so2>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Resolución 2254 del 2017 "Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones", 2017.

Ministerio de Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, Resolución 2154 de 2010 "Por la cual se modifica el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del aire", 2010.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire - Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire, Bogotá, D.C. 2010.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 651 de 2010. "Por la cual se crea el Subsistema de Información sobre Calidad del Aire - SISAIRE", 2010.



## GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002  
Versión: 03  
Fecha: 10/07/2025

### 8. Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor de la versión de la hoja metodológica	Descripción de los cambios en la versión
07/05/2013	1.0	<p><b>Nombre funcionario:</b> Ana María Hernández Hernández</p> <p><b>Cargo:</b> Coordinadora Grupo de seguimiento a la sostenibilidad del desarrollo</p> <p><b>Dependencia:</b> Subdirección de Estudios Ambientales</p> <p><b>Entidad:</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM</p> <p><b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:amhernandez@ideam.gov.co">amhernandez@ideam.gov.co</a></p> <p><b>Teléfono:</b> (1) 3527160 Ext. 1601</p> <p><b>Dirección:</b> Calle 25D N. 96B- 70 Bogotá D. C., Colombia. Piso 2.</p> <p><b>Cítese como:</b> Hernández A. M. (2013). Hoja metodológica del indicador Concentración promedio anual de</p>	Creación del documento



## GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

**Código: GCI-OE-F002**  
**Versión: 03**  
**Fecha: 10/07/2025**

		dióxido de azufre en el aire – SO <sub>2</sub> (Versión 1.0). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. 6 p	
11/02/2021	1.1	<p><b>Nombre funcionario:</b> Ana María Hernández Hernández<sup>1</sup> Wendi Yurani Garzón Herrera<sup>2</sup></p> <p><b>Cargo:</b> Coordinadora Grupo de seguimiento a la sostenibilidad del desarrollo<sup>1</sup> Profesional Especializado<sup>2</sup></p> <p><b>Dependencia:</b> Subdirección de Estudios Ambientales</p> <p><b>Entidad:</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM</p> <p><b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:amhernandez@ideam.gov.co">amhernandez@ideam.gov.co</a><sup>1</sup> <a href="mailto:wgarzon@ideam.gov.co">wgarzon@ideam.gov.co</a><sup>2</sup></p> <p><b>Teléfono:</b> (1) 3527160 Ext. 1601</p> <p><b>Dirección:</b> Calle 25D N. 96B- 70 Bogotá D. C., Colombia. Piso 2.</p>	Actualización del documento



## GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

**Código: GCI-OE-F002**  
**Versión: 03**  
**Fecha: 10/07/2025**

		<p><b>Cítese como:</b> Hernández A. M., Garzón W. Y. (2021). Hoja metodológica del indicador Concentración promedio anual de dióxido de azufre en el aire - SO<sub>2</sub> (Versión 1.1). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. 7 p</p>	
12/11/2021	1.2	<p><b>Nombre funcionario:</b> Juan Manuel Rincón</p> <p><b>Cargo:</b> Contratista</p> <p><b>Dependencia:</b> Subdirección de Estudios Ambientales</p> <p><b>Entidad:</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM</p> <p><b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:jmrincon@ideam.gov.co">jmrincon@ideam.gov.co</a></p> <p><b>Teléfono:</b> (1) 3527160 Ext. 1601</p> <p><b>Dirección:</b> Calle 25D N. 96B- 70 Bogotá D. C., Colombia. Piso 2.</p>	Actualización de cobertura temporal a 2020, cobertura geográfica y atención de observaciones de grupo SIA



## GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

**Código: GCI-OE-F002**  
**Versión: 03**  
**Fecha: 10/07/2025**

		<b>Cítese como:</b> Rincón J.M., Hernández A.M., Garzón W.Y. (2021). Hoja metodológica del indicador "Concentración promedio anual de dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) en el aire". (Versión 1.2). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. 10 p	
13/02/2023	1.3	<b>Nombre funcionario:</b> Ana María Hernández Hernández <sup>1</sup> Wendi Yurani Garzón Herrera <sup>2</sup>  <b>Cargo:</b> Coordinadora Grupo de seguimiento a la sostenibilidad del desarrollo <sup>1</sup> Profesional Especializado <sup>2</sup>  <b>Dependencia:</b> Subdirección de Estudios Ambientales  <b>Entidad:</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM  <b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:amhernandez@ideam.gov.co">amhernandez@ideam.gov.co</a>  <b>Teléfono:</b> (1) 3527160 Ext. 1601  <b>Dirección:</b> Calle 25D N. 96B- 70 Bogotá D. C., Colombia. Piso 2.	Actualización del documento en su contenido debido a una revisión y ajuste de aspectos conceptuales, metodológicos, normativos y formales



## GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

**Código: GCI-OE-F002**  
**Versión: 03**  
**Fecha: 10/07/2025**

		<b>Cítese como:</b> Ideam (2023). Hoja metodológica del indicador Concentración promedio anual de dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ), por estación de monitoreo (Versión 1.3). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia. Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 14p	
--	--	---	--

### Control de cambios

Versión	Fecha	Descripción
1	09/11/2021	Creación del documento
2	14/02/2025	Actualización del formato de acuerdo con las necesidades de los temáticos y responsables de las operaciones estadísticas e indicadores ambientales.
3	10/07/2025	Se actualiza el Formato de acuerdo con el memorando enviado por la OAP memorando 20251100097283 lineamientos para la actualización documental en el marco de la implementación del aplicativo suite visión. Pasa de M-GCI-F008 a GCI-OE-F002.