**FORMATO PARA EL DESARROLLO DE COMPONENTE FORMATIVO**

| PROGRAMA DE FORMACIÓN | Formulación de indicadores ambientales |
| --- | --- |

| COMPETENCIA | 220201089 - Estructurar sistema de gestión ambiental según procedimiento técnico y normativa. | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 220201089- 02. Estructurar el indicador ambiental según procedimientos técnicos y normativa. |
| --- | --- | --- | --- |

| NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO | 002 |
| --- | --- |
| NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO | Indicadores ambientales |
| BREVE DESCRIPCIÓN | En este componente, se abordan temas generales de indicadores ambientales, junto con las especificaciones técnicas para poder elaborarlos adecuadamente. |
| PALABRAS CLAVE | desarrollo sostenible, hoja metodológica, indicador ambiental, sustentabilidad, variables ambientales |

| ÁREA OCUPACIONAL | 2 - Ciencias naturales, aplicadas y relacionadas |
| --- | --- |
| IDIOMA | Español |

1. **TABLA DE CONTENIDOS**

**Introducción**

[1. Indicadores ambientales. 2](#_heading=h.1fob9te)

[2. Objetivos, metas y variables ambientales 6](#_heading=h.3znysh7)

[3. Normativa ambiental 8](#_heading=h.2et92p0)

[4. Hoja metodológica de indicadores 10](#_heading=h.tyjcwt)

[5. Criterios de elegibilidad 12](#_heading=h.3dy6vkm)

[6. Marco ordenador de indicadores 13](#_heading=h.1t3h5sf)

**DESARROLLO DE CONTENIDOS**

**Introducción**

Es muy importante entender la necesidad del establecimiento de indicadores ambientales que promuevan la prevención de la contaminación y la conservación de los ecosistemas. Se invita a revisar la introducción a este componente.



Para la elaboración de este componente, se abordaron varios autores conocidos en **indicadores ambientales**, de quienes se han citado y referenciado conceptos y ejemplos para los fines educativos de esta materia, en el entendido de que el conocimiento es social y, por lo tanto, es para ser usado por quienes necesitan adquirirlo. Se espera que este documento sea útil para todos aquellos, aprendices y lectores en general, que estén interesados en acercarse a asuntos básicos de la **formulación de indicadores ambientales**.

* + - 1. **Indicadores ambientales**



Los indicadores están presentes prácticamente en todas las actividades que involucran toma de decisiones, dado que un indicador tiene como objetivo dar a entender o dar señales o indicios de algo; en otras palabras, la información específica que se utiliza diariamente para conocer algo y tomar una decisión es un indicador.

Por ejemplo, la presión arterial y la temperatura corporal son indicadores del estado de salud de una persona, y cuando estos indicadores están por fuera de los parámetros regulares, se toma la decisión de visitar o no a un médico.



En el ámbito ambiental, con el paso del tiempo, se han podido desarrollar diversos indicadores que sirven de guía para





**Funciones y características de los indicadores ambientales**

Para la elaboración de indicadores ambientales, es necesario definir un marco conceptual donde se concrete qué se quiere monitorear. La selección de dichos indicadores estará determinada por las diferentes escalas en los análisis de las etapas que se requiera hacer seguimiento.

Las principales funciones de los indicadores ambientales son:



Los indicadores ambientales se utilizan a diferentes escalas, tanto a nivel internacional, como nacional, estatal y regional, cada una para diferentes fines, la mayoría de ellos son usados para determinar el estado del medio ambiente, para evaluar el desempeño de políticas ambientales y también para comunicar los progresos que se han adelantado en cuestión de desarrollo sustentable.

Sin embargo, para que estos indicadores puedan cumplir con estas ocupaciones deben tener ciertas características las cuales serán descritas a continuación:

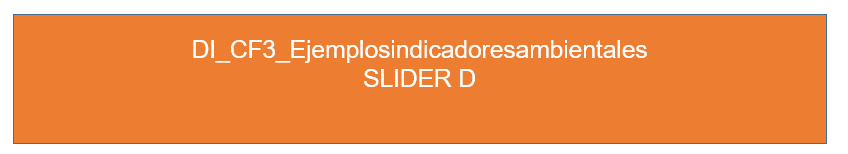


**Tipos de indicadores ambientales**

Los indicadores ambientales se pueden clasificar según los datos disponibles. Estos son los tres tipos de indicadores ambientales que existen:

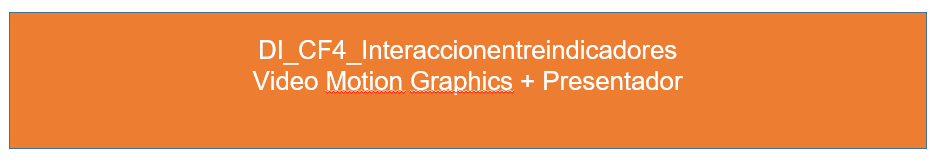


A continuación, se presentan algunos ejemplos de indicadores ambientales. Es importante tener presente que en cada segmento pueden surgir nuevas propuestas de indicadores.



Los indicadores ambientales son una herramienta básica para analizar y realizar seguimiento a procesos de desarrollo, aunque las estrategias de desarrollo se apliquen a diferentes niveles de sociedad y sus consecuencias también se observen a diversas escalas.

Es por esto que cada indicador debe buscar satisfacer las necesidades de cada uno de sus usuarios. En el siguiente recurso, se pueden observar los conceptos de indicadores y la interacción entre los mismos.



* + - 1. **Objetivos, metas y variables ambientales**



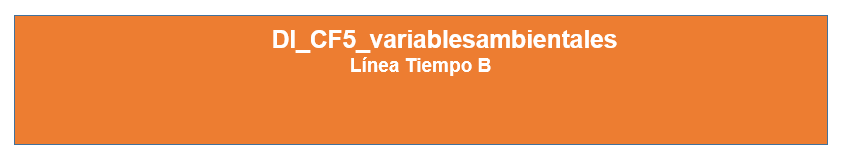
Los objetivos ambientales son aquellos que tienen por finalidad mejorar la situación ambiental de alguna actividad, proyecto u obra. Se utilizan para disminuir los impactos ambientales que se generen. Deben tener una meta y todas estas deben encontrarse relacionadas con el objetivo previsto.

Para alcanzar estos objetivos, se usan las medidas de actuación, las cuales deben ser medibles y cuantificables; por ejemplo, disminuir el uso del agua a 30 metros cúbicos/día.

Dentro de los sistemas de gestión ambiental se deben definir objetivos claros al momento de iniciar el proceso, ya que estos definirán el rumbo de la organización, sus políticas y proyecciones a futuro.



Las variables ambientales pueden ser agrupadas en diferentes áreas temáticas, así:





Los estudios de impacto ambiental sirven para identificar e interpretar los impactos alcanzados y, con estos datos, poder tomar medidas que disminuyan las consecuencias negativas que alguna actividad pueda tener hacia la salud humana y el equilibrio natural. Por eso, estos estudios son indispensables para la toma de decisiones oportunas, que prevean las acciones a seguir.

Toda la información que se obtiene de ámbitos sociales, económicos y ambientales se transforma en indicadores, que permiten tener un modelo de la realidad y así cuantificar y comunicar de manera asertiva esta información hacia los tomadores de decisiones. Gracias a esto, los indicadores se convierten en una necesidad fundamental hacia el desarrollo sostenible.

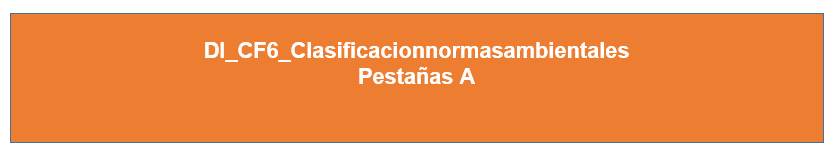
* + - 1. **Normativa ambiental**



En Colombia, se han adoptado figuras jurídicas que establecen acciones para la solución de las problemáticas ambientales que afrontan, todo con el fin de avanzar en conseguir los objetivos que están encaminados hacia el desarrollo sostenible y que utilizan mecanismos tales como la evaluación ambiental para autorizar o sancionar proyectos que incumplan con estas normas ambientales.

La normativa establece las normas, tratados y leyes que funcionan para regular las acciones de la humanidad sobre los componentes biofísicos, con el fin de disminuir los impactos ambientales.

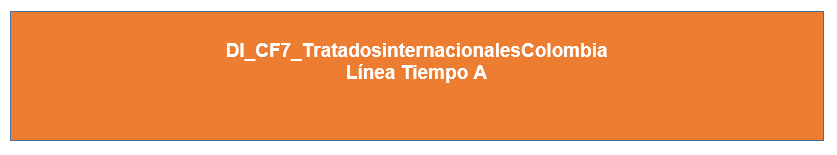
Las normas ambientales se pueden aplicar a cualquier tipo de organización, sin importar el tamaño, la naturaleza o su tipo, ya que los aspectos ambientales están inmersos en cada actuar de la vida cotidiana. Se clasifican de la siguiente manera:



En Colombia, existe gran cantidad de normas ambientales, como las que se describen a continuación:



**Tratados internacionales:** son acuerdos entre dos o más países, que quedan por escrito, los cuales están regulados por las normas del derecho internacional.

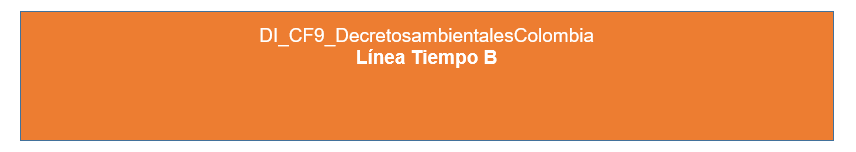


**Leyes ambientales:** corresponden a los principios y normas que buscan la protección, conservación, recuperación del medio ambiente y preservación de los recursos naturales.

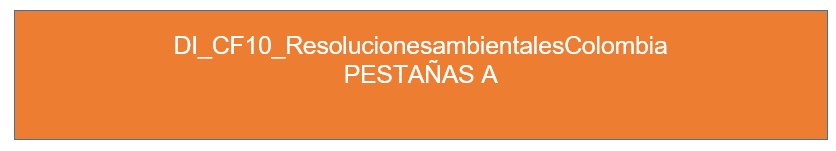


**Decretos ambientales:** tienen como propósito velar por la recuperación, conservación, protección, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables de la nación.

Destina, como un servicio público, la salud y el saneamiento ambiental.



**Resoluciones** **ambientales:** son todos los lineamientos que la autoridad requiere para la elaboración y ejecución de los estudios ambientales que deben ser presentados ante las autoridades.



* + - 1. **Hoja metodológica de indicadores**

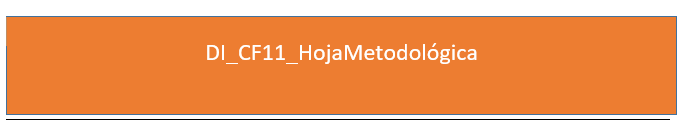
La hoja metodológica de cada indicador es una herramienta totalmente necesaria para la construcción de un sistema de indicadores ambientales. Cuando esta hoja metodológica está finalizada, será como el plano guía para una construcción, que esta vez será intelectual e informativa. 

Es por esto que allí se plasman todas las indicaciones técnicas que se deben tener en cuenta para una correcta construcción e interpretación del indicador. La hoja metodológica es un documento técnico que debe ser de fácil comprensión para los usuarios.

El diligenciamiento de las hojas metodológicas de los indicadores se debe realizar de manera secuencial, teniendo varias instancias de socialización entre los expertos temáticos, para el análisis y perfeccionamiento del indicador en cada una de sus fases.

Una hoja metodológica está compuesta por diversos aspectos, los cuales deben ser asumidos a cabalidad para la correcta formación del indicador.

En la siguiente tabla, se especifican cada uno de estos aspectos:



Dado que no existen unos procedimientos estandarizados para la conformación de indicadores ambientales, estos son algunos pasos que se pueden tener en cuenta para su desarrollo metodológico:

Definir con claridad los objetivos y metas del indicador.

Seleccionar los temas analíticamente.

Revisar la información nacional e internacional que se tenga sobre el indicador.

* + - * Desarrollar la propuesta con claridad y sencillez.



* + - 1. **Criterios de elegibilidad**

Una vez que se tiene un conjunto de indicadores con sus hojas metodológicas previamente revisadas y analizadas, se realiza una selección de aquellos que sean de mayor relevancia y estén estructurados de mejor manera. Para realizar esta valoración de relevancia y de calidad técnica de cada uno de los indicadores, es necesario tener en cuenta los criterios que se describirán a continuación:





* + - 1. **Marco ordenador de indicadores**



El marco ordenador es una etapa necesaria dentro del proceso de formulación de indicadores ambientales, ya que permite organizarlos y presentarlos de manera lógica. Estos marcos son importantes, ya que se convierten en instrumentos para la comunicación sobre toda la información que contienen los indicadores.

En la actualidad, existen diversos marcos ordenadores para la presentación de indicadores, entre ellos está el PER, que significa Presión-Estado-Respuesta, el cual fue desarrollado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE. También está el marco ordenador por temáticas, el cual es utilizado en Canadá y las Naciones Unidas. En América Latina, se utiliza, generalmente, el ordenador por temáticas, adaptándolo a las necesidades específicas de cada indicador.

Para el desarrollo del marco ordenador por temática, se debe organizar por tema y subtemas, de la siguiente manera:

Tema A: Indicador A1

Indicador A2

Indicador A3

Tema B: Indicador B1

Indicador B2

Los temas pueden cambiar, de acuerdo con las necesidades de cada uno.

Este es un ejemplo de cómo se puede estructurar un marco ordenador por temática:

1. **ACTIVIDADES DIDÁCTICAS (OPCIONALES SI SON SUGERIDAS)**

| **DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD DIDÁCTICA** | |
| --- | --- |
| Nombre de la Actividad | Cuestionario de selección múltiple |
| Objetivo de la actividad | Afianzar algunos de los conceptos sobre la formulación de indicadores ambientales. |
| Tipo de actividad sugerida | Seleccione la respuesta correcta. |
| **Archivo de la actividad**  **(Anexo donde se describe la actividad propuesta)** | Anexo documento en Word llamado Actividad didáctica 1 |

1. **MATERIAL COMPLEMENTARIO**

| **Tema** | **Referencia APA del Material** | **Tipo de material**  **(Video, capítulo de libro, artículo, otro)** | **Enlace del Recurso o**  **Archivo del documento o material** |
| --- | --- | --- | --- |
| Indicadores Ambientales | Medina, E. [Universidad ISO]. (2020, 10 septiembre). *INDICADORES AMBIENTALES ISO 14001 versión 2015 Sistema de Gestión Ambiental Qué son Tipos* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/WIY6RcJy9uE> | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=WIY6RcJy9uE> |
| Indicadores ambientales | AESA Infraestructura y Minería. (2021, 13 agosto). *Indicadores Ambientales* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/Z4_OUw-Vdz4> | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=Z4_OUw-Vdz4> |
| Desarrollo sostenible y sustentable | Soria, C. (2016, 14 febrero). *QUÉ ES DESARROLLO SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/KqDbkrSXsx8> | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=KqDbkrSXsx8> |
| Formulación Indicadores | Olmos, A., Casallas, Y. y Castro, D. (2018). *Guía para el Diseño y Construcción de Indicadores de Impactos Internalizables en el marco del Licenciamiento Ambiental en Colombia*. Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA]. <https://www.anla.gov.co/documentos/normativa/manuales_guias/30_11_2018_indicadores_de_impactos_internalizables_enviado.pdf> | PDF | <https://www.anla.gov.co/documentos/normativa/manuales_guias/30_11_2018_indicadores_de_impactos_internalizables_enviado.pdf> |
| Formulación indicadores | Quiroga, R. (2009). *Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5502/1/S0900307_es.pdf> | PDF | <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5502/1/S0900307_es.pdf> |

1. **GLOSARIO**

| **TÉRMINO** | **SIGNIFICADO** |
| --- | --- |
| Desarrollo sostenible | Se entiende como el desarrollo que provee las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. |
| Elegibilidad | Es la capacidad de elegir un atributo por medio de la comparación entre ellos. |
| Indicador ambiental | Es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporciona información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro en sí mismo. |
| Normativa ambiental | La normativa ambiental es el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del medio ambiente. También se encarga de imponer los castigos pertinentes para las personas u organizaciones que no cumplan con estas disposiciones y que afecten el medio ambiente. |
| Sustentabilidad | Se entiende como la habilidad de lograr una prosperidad económica en el tiempo sin dejar de proteger los sistemas naturales del planeta. |

1. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Olmos, A., Casallas, Y. y Castro, D. (2018). *Guía para el Diseño y Construcción de Indicadores de Impactos Internalizables en el marco del Licenciamiento Ambiental en Colombia*. Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA]. <https://www.anla.gov.co/documentos/normativa/manuales_guias/30_11_2018_indicadores_de_impactos_internalizables_enviado.pdf>

Quiroga, R. (2009). *Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5502/1/S0900307_es.pdf>

1. **CONTROL DEL DOCUMENTO**

|  | **Nombre** | **Cargo** | **Dependencia**  ***(Para el SENA indicar Regional y Centro de Formación)*** | **Fecha** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Autor(es)** | Víctor Julián Ardila | Instructor | Centro Agropecuario La Granja - Regional Tolima | Octubre de 2021 |
| Adriana López | Diseñadora Instruccional | Regional Distrito Capital – Centro para la Industria de la Comunicación Gráfica. | Octubre de 2021 |
| Carolina Coca Salazar | Revisora Metodológica y Pedagógica | Regional Distrito Capital – Centro de Diseño y Metrología. | Octubre 2021 |
| Rafael Neftalí Lizcano Reyes | Asesor pedagógico | Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura. | Octubre 2021 |
| Darío González | Corrección de estilo | Regional Tolima – Centro Agropecuario La Granja | Octubre 2021 |

1. **CONTROL DE CAMBIOS**

**(Diligenciar únicamente si realiza ajustes a la Unidad Temática)**

|  | **Nombre** | **Cargo** | **Dependencia** | **Fecha** | **Razón del cambio** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Autor (es)** |  |  |  |  |  |