

---

➤ **Asignatura:** Salud Ambiental

---

➤ **Módulo 4:** Métodos para el estudio y actuación en salud ambiental

---

➤ **Lección 4:** Indicadores en salud ambiental

---

## Introducción

Los INDICADORES E ÍNDICES AMBIENTALES desarrollados por Dora Catalina Suárez Olave del Instituto de Estudios Ambientales IDEA de la Universidad Nacional de Colombia para el BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO describe como INDICADORES AMBIENTALES, lo siguiente:

Desde la Declaración de Estocolmo en 1972, posteriormente ratificada en la Declaración de Río de Janeiro en 1992, la preocupación por llevar a cabo acciones para proteger el medio ambiente y emprender un desarrollo sostenible ha venido creciendo día a día. A partir de esto, surgió la necesidad de valoración y medición del daño que se venía haciendo al medio ambiente, o de impactos ambientales, así como del estado de los recursos y condiciones ambientales.

La medición y valoración de impactos, encaminada hacia una apropiada gestión ambiental, ha permitido la observación de niveles registrados de contaminación, por ejemplo, de parámetros fisicoquímicos, el análisis de la causa de los mismos, y cómo afectan las condiciones socioeconómicas de las poblaciones involucradas. El problema para definir en qué punto o medida se puede decir si es un impacto ambiental o si no causa un daño importante para una comunidad, se ha tratado a través de la determinación de niveles permisibles, regulaciones y leyes por parte de entidades encargadas del monitoreo y control ambiental.

### Aguas:

En el tema de aguas, se tiene mayores especificaciones para la evaluación de la calidad y uso, como:

- Nivel de oxígeno disuelto, demanda química de oxígeno, demanda bioquímica de oxígeno; lo que da un indicio de contaminación por materia orgánica en los cuerpos de agua.
- Concentraciones de determinados compuestos y elementos que causan efectos específicos, ya sea a la salud humana o a los ecosistemas acuáticos.
- Propiedades químicas y físicas, como dureza, alcalinidad, acidez, PH, sedimentación, temperatura, que permiten conocer el estado del cuerpo de agua y su posible comportamiento ante nuevos vertimientos o si es apto o no para un uso determinado.
- Bioindicadores, que consisten en que con la presencia, condición y número de especies de peces, invertebrados, insectos, algas y plantas, se puede tener información acerca de la condición de un cuerpo específico de agua (EPA, 2003).

### **Aire:**

Para aire, diferente a los análisis meteorológicos, en términos de contaminación se realizan mediciones de concentraciones de compuestos o elementos contaminantes en las fuentes que los emiten o en el ambiente, simulaciones de dispersión de contaminantes y mediciones del nivel de ruido para establecer límites en la explotación de recursos (igualdad de oferta y demanda, teniendo en cuenta los costos de extracción, niveles apropiados de conservación), aplicación de impuestos o pagos por cierto tipo de impactos ambientales, como vertimientos líquidos y emisiones atmosféricas, costos de descontaminación, entre otros.

### **Gestión Ambiental:**

Con el fin de integrar todos los componentes y procurar un manejo o gestión Apropiaada para éstos, también se han desarrollado evaluaciones más generales, que permitan, a través de la priorización de algunos componentes, el direccionamiento de políticas y acciones concretas.

## **Tema 1: Criterios generales de los indicadores ambientales**

Para tener términos más concretos de la valoración y evaluación ambiental aparecen los indicadores ambientales. Estos son mediciones científicas de la trayectoria de las condiciones ambientales a través del tiempo; ayudan a medir el estado del aire, agua y suelo, la presión sobre ellos y los efectos resultantes sobre la salud ecológica y humana; muestran el progreso en la limpieza del aire, purificación del agua y protección del suelo (EPA, 2002).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OECD define un

indicador ambiental como un parámetro o el valor resultante de un conjunto de parámetros, que ofrece información sobre un fenómeno, con un significado dado por una definición clara de su función (OECD 1993; en: Manteiga 2000).

Así como los indicadores económicos o sociales, los indicadores ambientales están basados en series de datos específicos o series estadísticas que miden algunos componentes, procesos o tendencias de interés, que son básicamente el deterioro ambiental o la insostenibilidad; pero lo difícil es definir qué es desarrollo sostenible, o cuál es el ideal de medio ambiente o balance ecológico (United Nations System - Wide Earthwatch 1998).

Otra definición:

- "un indicador ambiental es una variable que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones" (Min Ambiente España, 1996. En: Min Ambiente, 2002)

Los indicadores ambientales han adquirido relevancia en los últimos años dada su capacidad de generar una imagen sintética de las condiciones ambientales del territorio. Su auge se ha desarrollado de forma paralela a los avances, acuerdos y retos ambientales a nivel global.

Lo anterior también ha conducido a la necesidad creciente de contar con información que facilite la formación de una opinión a la hora de tomar decisiones públicas o privadas, a través de la formulación de políticas ambientales para la asignación de recursos a esta área.

Los indicadores ambientales aparecen cargados de una urgencia política y de unos desarrollos informáticos que los hacen más factibles de construir que otro tipo de indicadores que han tenido mayores dificultades en su conceptualización y construcción (muchos indicadores sociales) (Colnodo - Ministerio del Medio Ambiente 2001) (Manteiga 2000).

Entre los problemas para formular y consolidar unos indicadores ambientales concretos que permitan la comparación a nivel global, está el que continuamente sigan en desarrollo y discusión, además, como las condiciones ambientales, sociales y políticas de cada país, región y localidad son diferentes, hay indicadores nuevos que pueden ser más importantes para un sitio específico, y a nivel general no tienen tanta importancia. Así mismo aún está en proceso la recolección, sistematización y centralización de la información requerida en muchos países.

## **Tema 2: Los indicadores en salud ambiental**

Tipos de Indicadores. En el ámbito ambiental existen diferentes tipos de indicadores según la orientación y el alcance del estudio en el cual estén enmarcados. De esta manera, se pueden definir los siguientes tipos de indicadores (Min. Ambiente, 2002):

### **Indicadores Biofísicos:**

Están orientados hacia el estudio de las condiciones naturales (atmosféricas, geosféricas, etc.), los recursos naturales, los ecosistemas y las funciones ecosistémicas de un territorio, que en su conjunto se asocian a su oferta natural o "patrimonio natural".

### **Indicadores Ambientales:**

Su objeto de estudio trasciende el de los indicadores biofísicos, en tanto que considera aspectos o problemas resultantes de la interacción entre el sistema sociocultural y el patrimonio natural. Este tipo de indicadores cubre temáticas propias de los hábitos y modos antrópicos de producción y consumo, tales como demanda y uso de recursos naturales, generación y aprovechamiento de residuos sólidos y líquidos (locales y globales), contaminación acústica, las tecnologías y los tipos de energía utilizados en la producción de bienes y servicios (industriales y agropecuarios) y sus problemas concomitantes (cambio climático, adelgazamiento de la capa de ozono, entre otros). De igual forma se consideran como indicadores ambientales los asociados con la gestión

ambiental orientada hacia el uso racional de los recursos y del medio ambiente: conservación insitu y ex-situ, educación e investigación ambiental, entre otros.

### **Indicadores de Sostenibilidad Ambiental:**

Estos indicadores son los mismos que fueron definidos como "ambientales", pero potenciados con un valor agregado tendiente a establecer y monitorear la sostenibilidad de la relación hombre-naturaleza. Para ello, pueden utilizar variados parámetros de comparación y contraste para monitorear y evaluar la evolución de sus valores en el tiempo (lecturas reales o por modelación), como los siguientes: capacidad de carga de los ecosistemas, resiliencia o capacidad de dilución de una corriente o los estándares o valores fijados nacional o internacionalmente, como referentes válidos de un "uso sostenible" o de una gestión adecuada de los recursos naturales y del medio ambiente en general.

### **Indicadores de Desarrollo Sostenible:**

Este tipo de indicadores dan cuenta de las cuatro dimensiones tradicionalmente asociadas al concepto de desarrollo sostenible: la ambiental, la económica, la social y la institucional. No obstante, debe existir un amplio acuerdo en que éstas son las dimensiones que se deben incluir en la definición y medición del desarrollo sostenible, no existe aún un camino suficientemente compartido para identificar y modelar las

múltiples y complejas interrelaciones entre ellas y generar a partir de ellas una expresión sintética y agregada que exprese el avance obtenido en la construcción del desarrollo sostenible.

Es frecuente encontrarse con una clasificación de los indicadores anteriores que propone denominar los indicadores ambientales y de sostenibilidad como de "primera generación", los indicadores de desarrollo sostenible como de "segunda generación" y a los agregados o índices que integran dimensiones como de "tercera generación" (Min. Ambiente 2002).

De la experiencia internacional se destacan tres tipos básicos de sistemas de indicadores: i) los de evaluación de la política ambiental, ii) los de integración de los aspectos ambientales en las políticas sectoriales y iii) los de integración de los aspectos ambientales en la política económica (Colnodo-Min. dl Medio Ambiente 2001).

### **Ejemplos de sistemas de indicadores ambientales:**

Indicadores seleccionados para el Sistema de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de Colombia, SISA. (Min. Ambiente, 2002):

1. Emisión Nacional Bruta de Gases que contribuye al cambio climático
2. Emisión Nacional Neta de dióxido de carbono
3. Índice de escasez de agua
4. Población con escasez potencial de agua
5. Tendencia de la temperatura del aire
6. Tendencia de la precipitación anual
7. Cambio multitemporal de área de páramos, bosques, sabanas, agroecosistemas y humedales
8. Aguas residuales domésticas tratadas
9. Intensidad Energética
10. Participación de uso de energías limpias
11. Áreas Naturales Protegidas: Otras Categorías
12. Áreas Naturales Protegidas: Sistema de Parques Nacionales Naturales
13. Pérdidas por desastres naturales (muertos y viviendas destruidas)
14. Conflictos de uso de las tierras de Colombia
15. Porcentaje del suelo erosionado
16. Porcentaje de disponibilidad de oxígeno disuelto disponible en las corrientes superficiales
17. Demanda bioquímica de oxígeno en las corrientes superficiales
18. Porcentaje de excedencia (contaminación) a la norma de emisiones atmosféricas en Bogotá
19. Indicador Bogotano de calidad del aire - IBOCA
20. Calidad aguas marinas y costeras para la recreación y playas

21. Calidad aguas marinas y costeras para la recepción de vertimientos
22. Variación de la carga orgánica vertida en aguas residuales industriales
23. Gasto público ambiental del Ministerio del Medio Ambiente, Institutos de Investigación y
24. Corporaciones Autónomas Regionales
25. Superficie de los ecosistemas
26. Variación de las ventas nacionales anuales de plaguicidas
27. Número de funcionarios de planta para la gestión y apoyo ambiental en Colombia

### **Iniciativa de Indicadores Ambientales y de Desarrollo Sostenible de Canadá (NRTEE 2003)**

1. Indicadores del Capital Nacional Natural y Humano:
2. Indicador de tendencia de la Calidad del Aire: mide la exposición de los canadienses a un tipo específico peligroso de aire contaminado-nivel tóxico de ozono.
3. Indicador de Calidad de Cuerpos de Agua: proporciona una medida nacional del estado global de la calidad de agua comparada con los usos principales que se dan en Canadá.
4. Indicador de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero: tendencia del total de emisiones anuales de gases de efecto invernadero, incluyendo dióxido de carbono, metano, óxidos de nitrato, hidrofluorocarbonados, perfluorocarbonados y hexafluoridos.
5. Indicador de Cobertura Boscosa
6. Indicador de Extensión de humedales
7. Indicador de Capital Humano: seguimiento a los porcentajes de la población que trabaja con calificaciones educativas después del nivel de secundaria.

### **Indicadores Ambientales de la Agencia Ambiental Europea**

---

## **Palabras clave**

Indicadores en salud ambiental

Valoración y medición del daño ambiental

## **Bibliografía**

- Indicadores e índices ambientales. Marco Teórico de Indicadores. Preparado por: Dora Catalina Suárez Olave. Manizales – Colombia. Agosto 2003. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales. Institu

