



Unión Europea



Instituto  
amazónico de  
investigación  
SINCHI



Instituto de Investigaciones  
Ambientales del Pacífico



inveniar



El ambiente  
es de todos

Minambiente

Proyecto Desarrollo Local Sostenible y Gobernanza para la Paz

Contrato de Subvención No. LA/2016/378-164

## ÍNDICE MUNICIPAL DE CALIDAD DEL AGUA (SINCHI-DLS-06)

### 1. Tipo de indicador: Estado.

### 2. Definición

El Índice municipal de calidad del agua es el valor numérico que califica en una de cinco categorías, la calidad del agua de una corriente superficial, con base en las mediciones obtenidas para un conjunto de cinco o seis variables, registradas en una estación de monitoreo  $j$  en el tiempo  $t$ .

### 3. Justificación

El objetivo 3 del punto VI (Plan hídrico nacional), de la Política Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, propone mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico. En la estrategia 3.2 (Reducción de la contaminación del recurso hídrico) se plantea como meta general, mantener o superar el valor de 17,2% del índice de calidad del agua, promedio anual, correspondiente a la categoría “Aceptable” en los cuerpos de agua evaluados por la Red Nacional de Monitoreo de Calidad de Agua del IDEAM, pertenecientes a la macrocuenca Magdalena – Cauca.

La Red Básica de Monitoreo de Calidad de Agua está conformada por un conjunto de 150 estaciones en las que se mide la concentración de cada una de las variables involucradas en el cálculo del ICA, en un total de 90 corrientes superficiales. La ubicación de las estaciones de monitoreo responde estratégicamente a la distribución de las actividades económicas que ejercen mayor presión sobre el recurso hídrico (v. g. asentamientos humanos, industria, agricultura intensiva, minería). El Sistema de evaluación de la calidad del agua prevé que las mediciones sean realizadas sistemáticamente cada tres meses.

Los valores calculados del indicador se comparan con los establecidos en tablas de interpretación permitiéndose clasificar la calidad del agua de forma descriptiva en una de cinco categorías (buena, aceptable, regular, mala ó muy mala) que a su vez se asocian a un determinado color (azul, verde, amarillo, naranja y rojo, respectivamente). La comparación temporal de la calidad del agua calificada mediante las cinco categorías y colores simplifica la interpretación, la identificación de tendencias (deterioro, estabilidad o recuperación) y la toma de decisiones por cuenta de las diferentes autoridades. Los valores del indicador pueden ser espacializados en mapas, asociándolos al punto que identifica la ubicación de las estaciones de monitoreo.

El indicador se puede calcular con un diferente conjunto de variables medidas, cuya cantidad y tipo depende de la disponibilidad de datos, de las diferentes presiones contaminantes a las cuales están sometidos los diferentes cuerpos de agua y del tipo de cuerpo de agua. Para el caso colombiano, se ha medido desde 2005, en las corrientes superficiales, un conjunto de cinco variables, a saber: oxígeno disuelto, sólidos suspendidos totales, demanda química de oxígeno, conductividad eléctrica y pH total. A partir de 2009, en las estaciones de la Red se ha medido adicionalmente nitrógeno total y fósforo total.

En la Política Ambiental para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, específicamente en el Objetivo 3, de la Estrategia 3.2 “Reducción de la contaminación”, se plantea como meta general, mantener o superar el valor de 17,2%



Investigación Científica para el Desarrollo Sostenible de la Región Amazónica Colombiana

Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel: (8) 5925481/5925479 - Tele fax:

(8) 5928171 Leticia - Amazonas

Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5 - 44, Pbx: 4442060 Bogotá

www.sinchi.org.co





## Proyecto Desarrollo Local Sostenible y Gobernanza para la Paz

Contrato de Subvención No. LA/2016/378-164

del índice de calidad del agua, promedio anual, correspondiente a la categoría “Aceptable” en los cuerpos de agua evaluados por la Red Nacional de Monitoreo de Calidad de Agua del IDEAM, pertenecientes a la macrocuenca Magdalena – Cauca.

Este indicador, al relacionarse con la calidad del agua, se encuentra relacionado directamente con la medición en el cumplimiento del Objetivo 6 de Desarrollo Sostenible, sobre Agua Limpia y Saneamiento. Con la información obtenida a partir del indicador, se obtendrán insumos para la planeación, especialmente en lo tocante a la definición de la Estructura Ecológica Principal de Vista Hermosa, en relación con la prestación del servicio ecosistémico de captación, retención y abastecimiento de agua para consumo humano, animal y agrícola, en cuanto a su calidad para uso.

La redacción de textos de este documento ha sido adaptada o copiada textualmente del documento “Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Hoja metodológica del indicador Índice de calidad del agua (Versión 1,00). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia - Indicadores de Calidad del agua superficial. 10 p.”, disponible en: [http://www.ideam.gov.co/documents/24155/125494/36-3.21\\_HM\\_Indice\\_calidad\\_agua\\_3\\_Fl.pdf/9d28de9c-8b53-470e-82ab-daca2d0b0031](http://www.ideam.gov.co/documents/24155/125494/36-3.21_HM_Indice_calidad_agua_3_Fl.pdf/9d28de9c-8b53-470e-82ab-daca2d0b0031)

### 4. Método de Cálculo

#### 4.1. Unidad de medida del indicador:

Índice.

#### 4.2. Formula del indicador

$$ICA \text{ promedio}_t = \frac{\sum_{k=1}^m (ICA_{kt})}{n}$$

#### 4.3. Variables

*ICA municipio* = Es el Índice Municipal de Calidad del Agua en corrientes superficiales del municipio en el periodo t.

*ICA promedio<sub>t</sub>* = Es el Índice de calidad del agua promedio para corrientes superficiales del municipio en el periodo t:  $\frac{\sum_{k=1}^m (ICA_{kt})}{m}$ .

*ICA<sub>kt</sub>* = Es el Índice de calidad del agua de una determinada corriente superficial en la estación de monitoreo de la calidad del agua k en el tiempo t.

*n* = Es el número total de corrientes superficiales sobre las cuales ha sido medido el ICApromedio, por parte del IDEAM.



Investigación Científica para el Desarrollo Sostenible de la Región Amazónica Colombiana

Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel: (8) 5925481/5925479 - Tele fax:

(8) 5928171 Leticia - Amazonas

Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5 - 44, Pbx: 4442060 Bogotá

[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)





Proyecto Desarrollo Local Sostenible y Gobernanza para la Paz  
 Contrato de Subvención No. LA/2016/378-164

#### 4.4. Fuentes de datos

IDEAM. Subsistema de Información. Módulo Físicoquímico Ambiental –MFQA- de la base de datos Oracle. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM Subdirección de Hidrología. Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental.

#### 4.5. Pasos para el cálculo

- (i) Se descarga el servicio dispuesto por el IDEAM recortado para la extensión del Municipio de Vista Hermosa.
- (ii) Se vectoriza el raster descargado.
- (iii) Se aplica la fórmula descrita en el punto 4.2.
- (i) El resultado obtenido se extrapola para el área completa del municipio, pues es el promedio de los valores obtenidos en las diferentes corrientes superficiales en que el indicador sea calculado.
- (ii) Asignar un color para el resultado, con base en la tabla mencionada en el punto 1.4.6.

#### 4.6. Interpretación del indicador

Para extrapolar el valor del indicador calculado para las corrientes superficiales del municipio, se deberán promediar todos los resultados, y ese resultado tomarlo como valor indirecto de referencia general de las aguas naturales del municipio. El valor del indicador Los valores optativos que puede llegar a tomar el indicador han sido clasificados en categorías, de acuerdo a ellos se califica la calidad del agua de las corrientes superficiales, al cual se le ha asociado un color como señal de alerta. En la siguiente tabla se registra la relación entre valores y calificación:

| Calificación de la calidad del agua según los valores que tome el ICA |                                     |                 |
|---|-------------------------------------|-----------------|
| Categorías de valores que puede tomar el indicador                    | Calificación de la calidad del agua | Señal de alerta |
| 0,00 – 0,25   | Muy mala                            | Rojo            |
| 0,26 – 0,50   | Mala                                | Naranja         |
| 0,51 – 0,70   | Regular                             | Amarillo        |
| 0,71 – 0,90   | Aceptable                           | Verde           |
| 0,91 – 1,00   | Buena                               | azul            |

Fuente: Hoja Metodológica del Índice de Calidad del Agua

#### 4.7. Proceso SIG

El diseño de este proceso se desarrollará de acuerdo con la infraestructura de datos específica disponible para el indicador.



Investigación Científica para el Desarrollo Sostenible de la Región Amazónica Colombiana  
 Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel: (8) 5925481/5925479 - Tele fax:  
 (8) 5928171 Leticia - Amazonas  
 Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5 - 44, Pbx: 4442060 Bogotá  
 www.sinchi.org.co





Unión Europea



Instituto  
amazónico de  
investigación científica  
SINCHI



Instituto de Investigaciones  
Ambientales del Pacífico



IDEAM



El ambiente  
es de todos

Minambiente

Proyecto Desarrollo Local Sostenible y Gobernanza para la Paz

Contrato de Subvención No. LA/2016/378-164

## 5. Unidad espacial de referencia

El indicador se calculará para el área total del municipio de Vista Hermosa.

## 6. Frecuencia de cálculo del indicador

Este indicador se calcula para su seguimiento cada 4 años, dependiendo del estudio Nacional del Agua que realiza IDEAM.

## 7. Forma de presentación de los resultados

El resultado del indicador para el municipio de Vista Hermosa es un Índice.

## 8. Literatura citada

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Hoja metodológica del indicador Índice de calidad del agua (Versión 1,00). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia - Indicadores de Calidad del agua superficial. 10 p. disponible en: [http://www.ideam.gov.co/documents/24155/125494/36-3.21\\_HM\\_Indice\\_calidad\\_agua\\_3\\_FI.pdf/9d28de9c-8b53-470e-82ab-daca2d0b0031](http://www.ideam.gov.co/documents/24155/125494/36-3.21_HM_Indice_calidad_agua_3_FI.pdf/9d28de9c-8b53-470e-82ab-daca2d0b0031)

## 9. Control documental hoja metodológica

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| Elaborado por: | Skaphe - Andrés Vivas |
| Revisado por:  |                       |
| Aprobado por:  |                       |



Investigación Científica para el Desarrollo Sostenible de la Región Amazónica Colombiana

Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel: (8) 5925481/5925479 - Tele fax:

(8) 5928171 Leticia - Amazonas

Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5 - 44, Pbx: 4442060 Bogotá

[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)

