

**CALIDAD DE AGUA DE LOS RIOS DE SANTIAGO DE CALI EN SU CUENCA URBANA
ICA - IDEAM**

FUNDACIÓN AGUA Y PAZ



**SANTIAGO DE CALI
NOVIEMBRE DE 2013**

Índice de Calidad de Agua.

Para el cálculo del índice de calidad de agua “ICA” se utilizó la metodología propuesta en el documento “Estudio Nacional de Agua 2010”, elaborado por el IDEAM (Instituto de Hidrología y Meteorología y Estudios Ambientales).

Este índice de calidad de agua utiliza y relaciona cinco (5) parámetros para clasificar el estado del agua en cuanto a su calidad, veamos:

Tabla 1. Ponderación de parámetros para el cálculo del ICA-IDEAM

| Variable | Peso Específico (Wi) |
|------------------------------------|----------------------|
| Saturación de Oxígeno, | 0.2 |
| pH, Unidades | 0.2 |
| Demanda Química de Oxígeno (mg/L) | 0.2 |
| Conductividad Eléctrica (µS/cm) | 0.2 |
| Sólidos Suspendidos Totales (mg/L) | 0.2 |

Cálculo del ICA

Para el cálculo de los subíndices de cada variable requerida se recurrió a las curvas y ecuaciones presentadas en Estudio Nacional de Agua 2010 de IDEAM, Instituto de Hidrología y Meteorología y Estudios Ambientales.

Cada uno de los subíndices tiene un factor de ponderación de 0,20. Para calcular el índice se utilizó una suma lineal ponderada de los subíndices, cuyas agregaciones ponderadas se expresan de la siguiente forma:

$$ICA - IDEAM = \sum_{i=1}^n W_i * I_i$$

Dónde:

i: Cada uno de los cinco parámetros que requiere el cálculo del ICA

I: Subíndices correspondientes a cada variable

w: Peso asignado a cada variable

El valor obtenido del Índice de Calidad de Agua, ICA-IDEAM, se clasificará de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 2. Clasificación del ICA-IDEAM

| Rango ICA | Color | Calidad del Agua |
|-------------|----------|------------------|
| 0.0 - 0.25 | Rojo | Muy mala |
| 0.26 - 0.50 | Naranja | Mala |
| 0.51 - 0.70 | Amarillo | Regular |
| 0.71 - 0.90 | Verde | Aceptable |
| 0.91 - 1.00 | Azul | Buena |

1. RIO CALI

Se calculó el ICA-IDEAM para los años 2001, 2002, 2005 y 2013, además se complementó la información con el ICA para los años 2011 y 2012 reportados por el DAGMA.

Tabla 3. ICA-IDEAM, Rio Cali

| Rio Cali: Valores ICA-IDEAM | | | | | | | |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------------|
| Puntos de monitoreo | 2001 | 2002 | 2005 | 2011 | 2012 | 2013 | Clasificación ICA - 2013 |
| Inicio Perímetro Urbano | 0.83 | 0.72 | 0.84 | 0.80 | 0.70 | 0.75 | Aceptable |
| Salida del Perímetro Urbano | 0.25 | 0.25 | 0.56 | 0.48 | 0.40 | 0.48 | Mala |

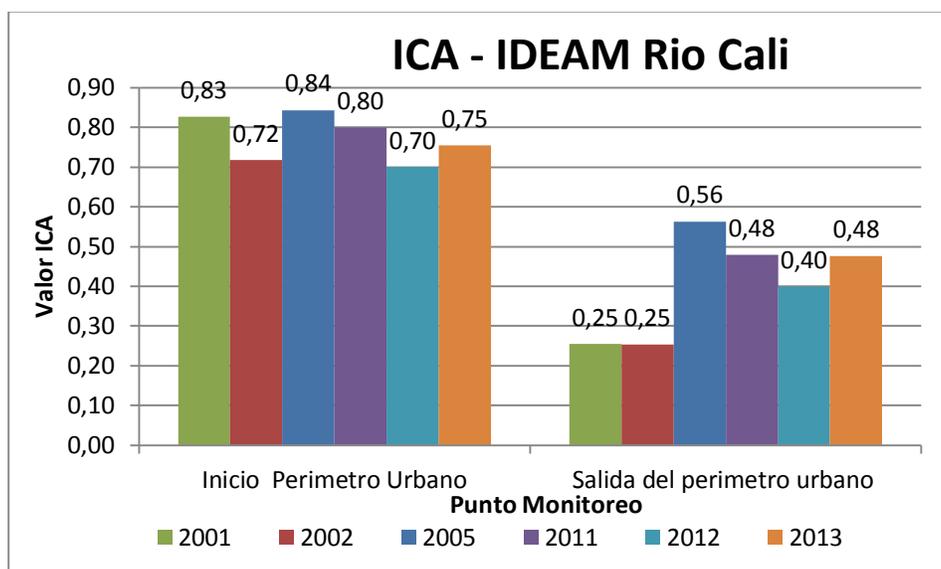


Figura 1. ICA-IDEAM, Rio Cali

Al inicio del perímetro urbano, entre los años 2001 y 2013, el río Cali se ha mantenido dentro del rango de Calidad “Aceptable”, a excepción del año 2012 en el cual bajo a calidad “Regular”. Para la salida del perímetro urbano, en los años 2001 y 2002 la calidad fue “muy mala”, para el año 2005 alcanzó la calidad “Regular”, sin embargo, para los años 2011, 2012 y 2013 la calidad del agua se ubicó finalmente en el rango de “Mala”.

2. RIO PANCE

Para el río Pance, el ICA-IDEAM se calculó para los años 2001, 2002, 2005 y 2013, además se complementó la información con el ICA para los años 2011 y 2012 reportados por el DAGMA.

Tabla 4. ICA-IDEAM, Río Pance

| Río Pance: Valores ICA-IDEAM | | | | | | | |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------------|
| Puntos de monitoreo | 2001 | 2002 | 2005 | 2011 | 2012 | 2013 | Clasificación ICA - 2013 |
| Inicio Perímetro Urbano | 0.77 | 0.91 | 0.75 | 0.85 | 0.80 | 0.81 | Aceptable |
| Salida del Perímetro Urbano | 0.49 | 0.65 | 0.82 | 0.83 | 0.73 | 0.82 | Aceptable |

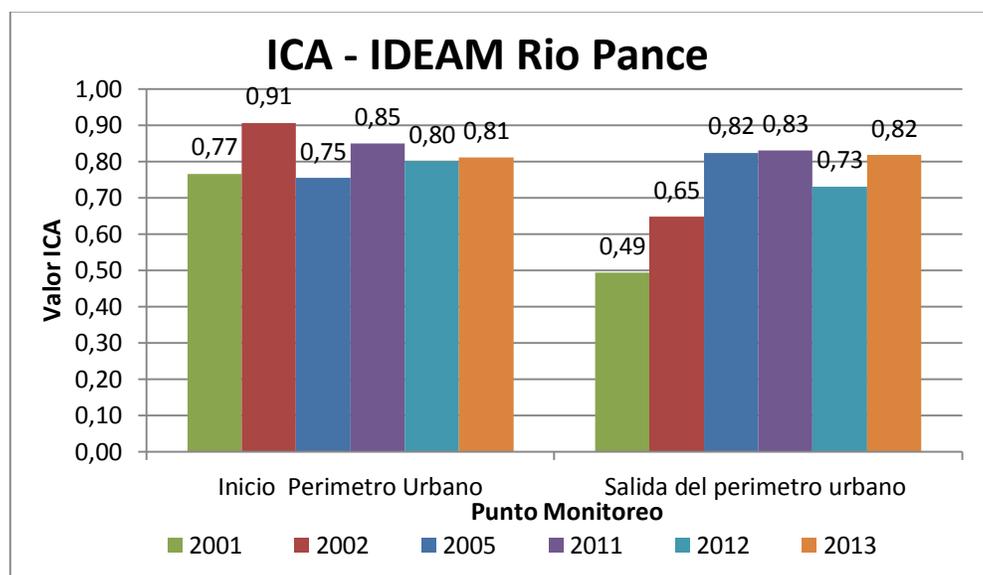


Figura 2. ICA-IDEAM, Río Pance

Al inicio del perímetro urbano, entre los años 2001 y 2013 la calidad del río Pance se ha clasificado en el rango de “Aceptable”. Para la salida del perímetro urbano, en el año 2001 la calidad fue “Mala”, para el año 2002 la calidad fue “Regular”, y para los años 2011, 2012 y 2013 la calidad fue “Aceptable”. Lo anterior muestra que las acciones correctivas en cuanto a mejoramiento de la calidad de agua del río Pance al final del perímetro urbano han sido efectivas, mostrando una mejoría a través del tiempo.

3. RIO CAÑAVERALEJO

Para el río Cañaveralejo, el ICA-IDEAM se calculó para los años 2006 y 2013, además se complementó la información con el ICA para los años 2011 y 2012 reportados por el DAGMA.

Tabla 5. ICA-IDEAM, Río Cañaveralejo

| Río Cañaveralejo: Valores ICA-IDEAM | | | | | |
|-------------------------------------|------|------|------|------|--------------------------|
| Puntos de monitoreo | 2006 | 2011 | 2012 | 2013 | Clasificación ICA - 2013 |
| Inicio Perímetro Urbano | 0.53 | 0.74 | 0.76 | 0.56 | Regular |
| Salida del Perímetro Urbano | 0.33 | 0.47 | 0.37 | 0.48 | Mala |

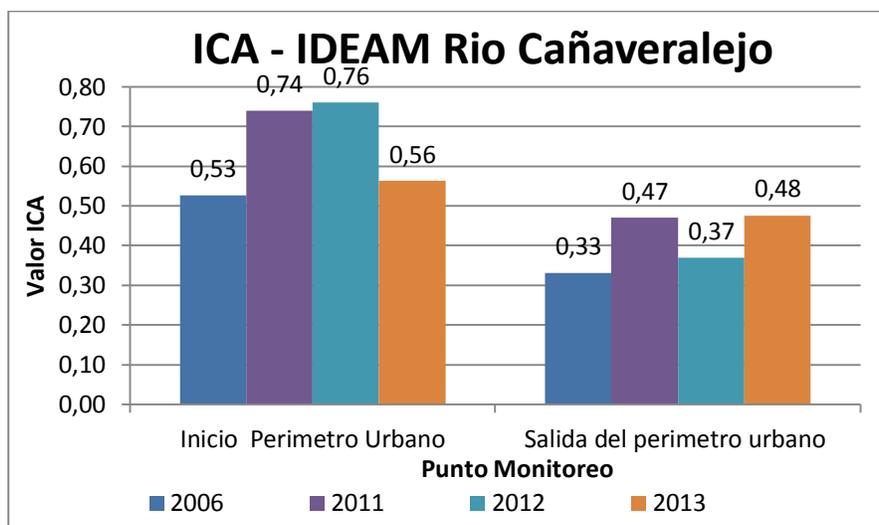


Figura 3. ICA-IDEAM, Río Cañaveralejo

Al inicio del perímetro urbano, para el año 2006 la calidad de agua se clasificó como “Regular”, para los años 2011 y 2012 mejoró la calidad clasificándose como “Aceptable”, sin embargo, para el año 2013 volvió al estado de “Regular”. Para la salida del perímetro urbano, entre los años 2006 y 2013 se clasificó como “Mala”.

4. RIO LILI

Para el río Lili, el ICA-IDEAM se calculó para los años 2006 y 2013, además se complementó la información con el ICA para los años 2011 y 2012 reportados por el DAGMA.

Tabla 6. ICA-IDEAM, Río Lili

| Río Lili: Valores ICA-IDEAM | | | | | |
|-----------------------------|------|------|------|------|--------------------------|
| Puntos de monitoreo | 2006 | 2011 | 2012 | 2013 | Clasificación ICA - 2013 |
| Inicio Perímetro Urbano | 0.29 | 0.44 | 0.45 | 0.45 | Mala |
| Salida del Perímetro Urbano | 0.67 | 0.57 | 0.55 | 0.51 | Regular |

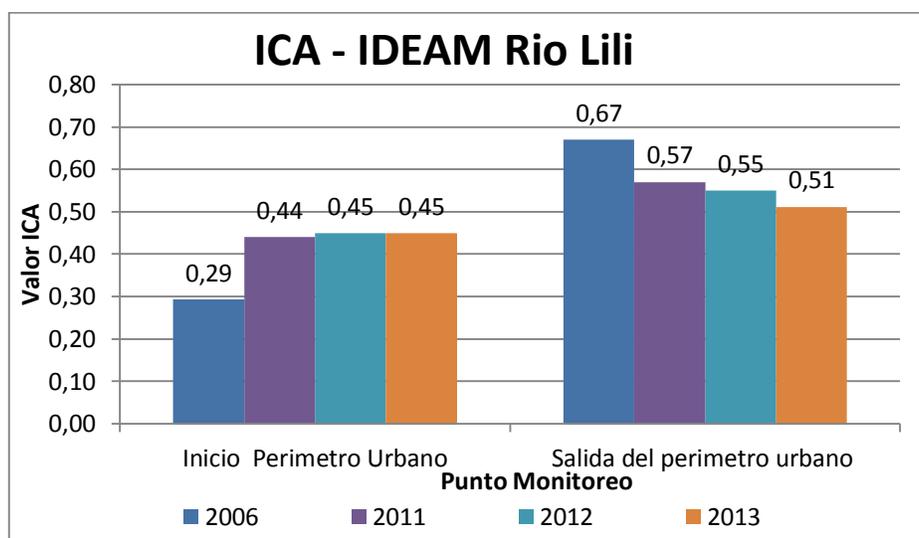


Figura 4. ICA-IDEAM, Río Lili

Al inicio del perímetro urbano, entre los años 2006 y 2013 la calidad de agua se clasificó como “Mala”. Para la salida del perímetro urbano, entre los años 2006 y 2013 la calidad fue “Regular”.

5. RIO MELENDEZ

Para el río Meléndez, el ICA-IDEAM se calculó para los años 2006 y 2013, además se complementó la información con el ICA para los años 2011 y 2012 reportados por el DAGMA.

Tabla 7. ICA-IDEAM, Río Meléndez

| Río Meléndez: Valores ICA-IDEAM | | | | | |
|---------------------------------|------|------|------|------|--------------------------|
| Puntos de monitoreo | 2006 | 2011 | 2012 | 2013 | Clasificación ICA - 2013 |
| Inicio Perímetro Urbano | 0.85 | 0.80 | 0.73 | 0.80 | Aceptable |
| Salida del Perímetro Urbano | 0.49 | 0.60 | 0.67 | 0.51 | Regular |

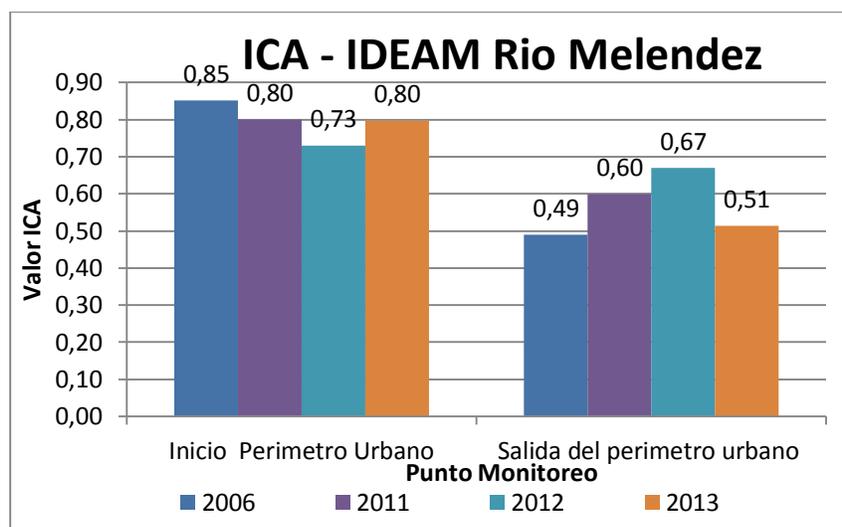


Figura 5. ICA-IDEAM, Río Meléndez

Al inicio del perímetro urbano la calidad de agua para todos los años de registro fue “Aceptable”. Para la salida del perímetro urbano, en el año 2006 fue “Mala” y para los años 2011, 2012 y 2013 la calidad fue “Regular” mostrando una mejoría con respecto al año 2006, sin embargo, el índice de calidad está mostrando una disminución, siendo así, que para el año 2013 el valor ICA-IDEAM está acercándose al rango de “Mala”.

6. RIO AGUACATAL

Para el río Aguacatal, el ICA-IDEAM se calculó para el año 2013, además se complementó la información con el ICA para los años 2011 y 2012 reportados por el DAGMA.

Tabla 8. ICA-IDEAM, Río Aguacatal

| Río Aguacatal: Valores ICA-IDEAM | | | | |
|----------------------------------|------|------|------|--------------------------|
| Puntos de monitoreo | 2011 | 2012 | 2013 | Clasificación ICA - 2013 |
| Inicio Perímetro Urbano | 0.63 | 0.77 | 0.52 | Regular |
| Salida del Perímetro Urbano | 0.50 | 0.64 | 0.36 | Mala |

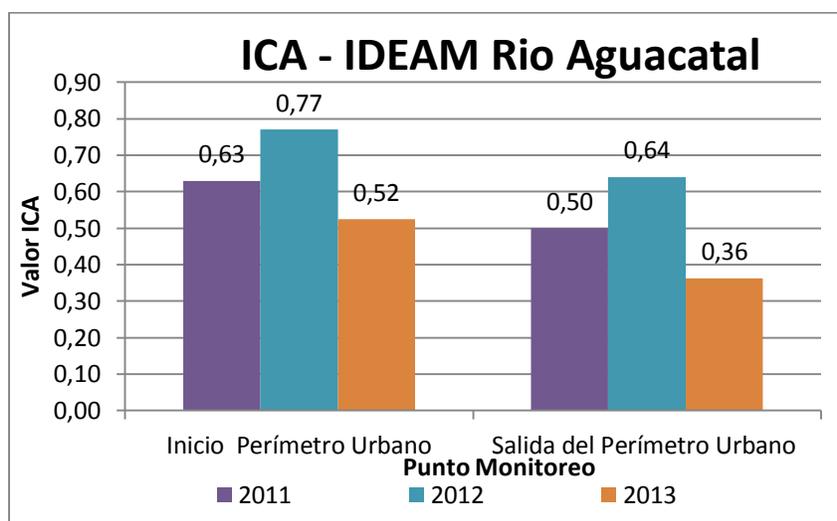


Figura 6. ICA-IDEAM, Río Aguacatal

Al inicio del perímetro urbano, para los años 2011 y 2013 se clasificó como “Regular” y para el año 2012 fue “Aceptable”. Para la salida del perímetro urbano, en los años 2011 y 2013 se clasificó como “Mala” y para el año 2012 como “Regular”.