



**CAMARA DE REPRESENTANTES**  
**COMISIÓN ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

31 MAR 2017

000014



Al contestar por favor cite estos datos

Radicado No.: 20173000001401

Fecha: 28-03-2017

Firma: 

Hora: 4:05 PM

Bogotá D.C.,

Doctora  
ESMERALDA SARRIA VILLA  
Secretaria General

**Comisión Especial de seguimiento al proceso de Descentralización y Ordenamiento Territorial**  
**CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA**  
Edificio Nuevo del Congreso Carrera 7 No 8-68  
BOGOTA D.C

**Referencia: Respuesta a Cuestionario proposición 004 de la Comisión de Ordenamiento Territorial**

Cordial Saludo,

En respuesta a cuestionario de la proposición 004, con radicado IDEAM 20179910038662; que tiene por propósito conocer las políticas y gestión del gobierno nacional en materia de Recursos hídricos, así como el resultado o avances de la aplicación de instrumentos de planeación, ordenación, manejo de las cuencas Hidrográficas y acuíferos del país. Formulado por la mesa directiva de la Comisión de Ordenamiento Territorial, me permito dar respuesta, no sin antes hacer una breve referencia al marco misional del IDEAM asociado con el cuestionario.

Según el artículo 17 de las Ley 99 de 1993, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM es un establecimiento público de carácter nacional adscrito al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio independiente, encargado del levantamiento y manejo de información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de la planificación y ordenamiento del territorio.

Al IDEAM se le asignan funciones en el Artículo 2o. del Decreto 1277 de 1994 relacionadas con la evaluación del recurso hídrico en Colombia relacionadas con "Suministrar los conocimientos, los datos y la información ambiental que requieren el Ministerio del Medio Ambiente y demás entidades del Sistema Nacional Ambiental -SINA", "Obtener, almacenar, analizar, estudiar, procesar y divulgar la información básica sobre hidrología, hidrogeología, meteorología, geografía básica sobre aspectos biofísicos...", "Efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales.

De conformidad al artículo 12 del Decreto 291 de 2004, la Subdirección de Hidrología del IDEAM tiene como funciones: "Diseñar e implementar las metodologías de obtención de información hidrológica, analizar, procesar y validar información que genera la red hidrológica del país, determinar la demanda del recurso hídrico por los

diferentes usuarios; y obtener y generar información sobre la calidad de las aguas lluvias, superficiales y subterráneas a través del Laboratorio de Calidad Ambiental, y en casos especiales del aire y del suelo. Generar información sobre el estado del recurso hídrico que permita realizar pronósticos, avisos y alertas a la comunidad en general, y en particular a aquellos que adelanten estudios especiales de diversos sectores, previa solicitud. Investigar y determinar el origen, distribución, oferta, demanda y calidad del recurso hídrico del país y así determinar su estado actual. Desarrollar, aplicar y validar modelos hidrológicos en términos de cantidad y calidad de aguas. Hacer el seguimiento de la evolución de los recursos hídricos en cantidad y calidad y producir el informe sobre el estado de los recursos hídricos para el balance anual sobre el medio ambiente y los recursos naturales renovables”.

Por su parte la subdirección de Ecosistemas del Instituto genera información relacionada con biodiversidad, específicamente referente a ecosistemas naturales y recursos forestales; esta información es de escala nacional.

A continuación se presentan las respuestas a cada uno de los puntos de su cuestionario:

- 1. Atendiendo las funciones y competencias del IDEAM, para el año 2016, Cuales son los resultados oficiales que se tienen en cuanto al grado de contaminación y calidad de aguas de acuerdo con el monitoreo y verificación de ríos a nivel de las principales cuencas hidrográficas del país?**

Respuesta:

El IDEAM ha abordado la temática de contaminación y calidad de agua a través de dos enfoques: el primero través de los resultados la red de monitoreo de calidad, a través de la cual realiza el seguimiento de variables asociadas de calidad de agua. Uno de los medios de consolidación de esta información es el Estudio Nacional del Agua, cuya última versión corresponde a 2014 y se actualiza cada cuatro años. Otro de los mecanismos para la consolidación de la información de la red de monitoreo de calidad de agua es la generación anual del Índice de Calidad de Agua y las variables asociadas, los cuales hacen parte de la batería de indicadores básicos del IDEAM. El segundo enfoque, a partir de la evaluación de la presión sobre la calidad de agua, estimada a partir de información secundaria y consolidada a través del Índice de Afectación Potencial a la Calidad del Agua y consolidados sobre uso de sustancias cuyo vertimiento a los cuerpos de agua puede afectar su calidad.

Una estrategia para complementar el alcance de la red de monitoreo de calidad del IDEAM ha sido la generación de convenios con Cormagdalena y CAM en Años anteriores y alianzas estratégicas con el fin de contar con un monitoreo más amplio en la cuenca del Río Magdalena, durante 2016 se realizó una campaña de monitoreo.

La Corporación Centro de Investigación Científica del Río Magdalena “Alfonso Palacio Rudas” - CIRMAG, adscrito a la Corporación Autónoma Regional para el Río Grande de la Magdalena –CORMAGDALENA, con funciones de generación de información para la toma de decisiones basadas en la investigación y el conocimiento del sistema hídrico más importante de Colombia. El Centro se propuso en el marco del Convenio, adoptar los lineamientos del Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico en cooperación con el IDEAM como Instituto de investigación del recurso hídrico a nivel nacional adscrito al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para lo cual solicitó la colaboración de este instituto, en particular a través de la Subdirección de Hidrología y de la Coordinación de Operación de Redes Ambientales para apoyar en la campaña, de una parte la medición de caudales con técnicos aforadores y de otra parte, a través de la Coordinación del Laboratorio de calidad ambiental la disponibilidad de las instalaciones e insumos para la

ejecución de los ensayos de caracterización de la calidad fisicoquímica, microbiológica e hidrobiológica de los sistemas hídricos monitoreados.

Con base en lo anterior, se realizó en 2016 una campaña de monitoreo de cantidad y calidad de agua en el área hidrográfica del río Magdalena - Cauca y sus tributarios, en el marco de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) y el plan de acción trianual de CORMAGDALENA. Los resultados de dicha campaña están en procesamiento y estarán disponibles próximamente.

### Antecedentes de calidad del Estudio Nacional del Agua 2014

“El componente de calidad del agua en el ENA 2014, se concentra en evaluar el estado y tendencias de las condiciones de calidad de agua superficial y las presiones por contaminación que potencialmente se están ejerciendo sobre los sistemas hídricos y cuerpos de agua del país.

Esta evaluación se desarrolla a partir de las características físicas, químicas y biológicas teniendo como base el monitoreo sistemático de variables medidas en la red de referencia nacional del IDEAM que incluyen el análisis de concentraciones y cargas de metales pesados en sedimentos, nitrógeno amoniacal, porcentaje de saturación de oxígeno, el desbalance de nutrientes y el Índice de Calidad del Agua (ICA).

Las presiones por contaminación sobre los sistemas hídricos y cuerpos de agua del país, se analizan a partir de la estimación de cargas contaminantes puntuales vertidas por los sectores industrial, doméstico, sacrificio de ganado y beneficio del café. Esta estimación se hace para cada una de las variables que integran el Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL): Demanda Biológica de Oxígeno DBO, Demanda Química de Oxígeno DQO, Sólidos Suspendidos Totales SST, Nitrógeno Total NT y Fosforo Total PT. Igualmente se determina la presión por vertimiento de mercurio en la minería de oro y plata y las sustancias químicas utilizadas en cultivo y transformación de coca. La demanda potencial de agroquímicos en la agricultura se estima como un agregado nacional, dada la información disponible y se realiza una primera aproximación a la estimación de cargas contaminantes difusas provenientes del sector pecuario. Adicionalmente el INS aporta información sobre los plaguicidas y el impacto de ellos en la salud de los humanos y los ecosistemas.

Se toma de año base para las estimaciones el 2012 y como unidades espaciales de análisis el municipio y la subzona hidrográfica” Los conceptos, metodologías y resultados pueden ser consultados en la página web del IDEAM en el link <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/publicaciones-ideam>.

En síntesis pueden extraerse de este estudio los siguientes aspectos:

La carga orgánica biodegradable vertida a los sistemas hídricos en Colombia (por las actividades consideradas en el ENA 2014) durante el año 2012 alcanzó 756.945 toneladas, que equivalen a 2.102 toneladas por día. El sector doméstico aportó 69% de la carga contaminante total de DBO; la industria, el 28%; y el sector cafetero el 3%.

El 80% de la carga de DBO la aportan 55 municipios, vertimientos que se concentran en los ríos de las subzonas hidrográficas asociadas a las nueve áreas metropolitanas del país. Bogotá, Medellín, Cartagena, Cali, Barranquilla, Cúcuta, Villavicencio, Manizales y Bucaramanga aportaron 265.239 toneladas (36% del total) en el 2012. El porcentaje de remoción es del 32,1%

La carga total de la demanda química de oxígeno (DQO) vertida a los cuerpos de agua del país durante el 2012 se estimó en 1.657.616 toneladas, equivalentes a 4.654 ton/día. De esta carga contaminante, la industria aporta 37%; el sector doméstico, el 61%; y el sector cafetero, un 2%. A escala municipal, los ajustes por remoción de carga doméstica representaron el 15% y la industrial el 49%.

La diferencia entre la demanda química de oxígeno y la demanda biológica (DQO y DBO) permite identificar los mayores aportantes de sustancias químicas. El 85% de las sustancias químicas que se vierten a los sistemas hídricos se generan en 53 municipios. La carga total de estas sustancias alcanzó las 918.670 toneladas en el año 2012, de las cuales cerca del 80% se concentró en 23 subzonas hidrográficas, con la mayor presión en ríos y cuerpos de agua del área hidrográfica de la cuenca Magdalena-Cauca y del área del Caribe. Es importante resaltar la magnitud de la carga contaminante sobre el río Bogotá, que recibe cerca del 24% del total vertido a los sistemas hídricos del país (Figura 1).

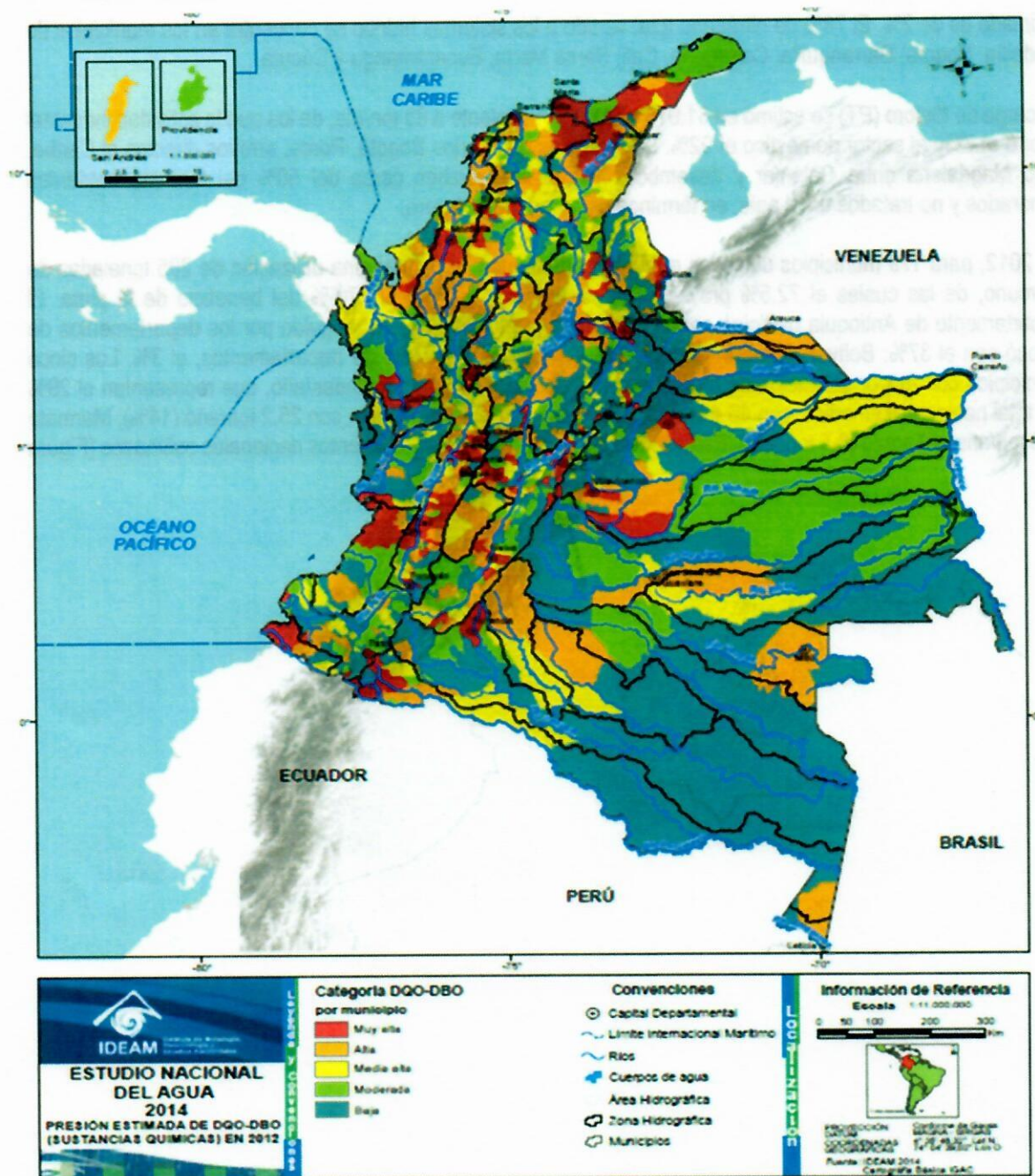


Figura 1 Presión estimada de DQO -DBO5 por municipio, año 2012

También son importantes los aportes contaminantes en las siguientes ocho subzonas: los arroyos del Caribe, el río Porce, río Pance, los directos al Bajo Magdalena, el río Lebrija, Sumapaz, Guayuriba que reciben el 36% de la carga total vertida de carga orgánica y sustancias químicas.

La carga vertida de nitrógeno total (NT) para el agregado nacional alcanzó 126.345 toneladas/año o 350 ton/día, con la participación de la industria con 16% y del sector doméstico con 84%. El tratamiento promedio municipal

estimado es de 2%. El 76% de nitrógeno total vertido a los sistemas hídrico se concentra en los municipios de Medellín, Bogotá, Barranquilla, Cartagena, Cali, Santa Marta, Bucaramanga y Cúcuta.

La carga de fósforo (PT) se estimó en 31.915 ton/año, equivalente a 88 ton/día, de los que la actividad industrial aportó el 7% y el sector doméstico el 92%. Las cuencas de los ríos Bogotá, Porce, arroyos directos al Caribe, Bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar reciben cerca del 50% del total de nutrientes generados y no tratados en el país, en términos de nitrógeno y fósforo.

En 2012, para 179 municipios ubicados en 15 departamentos, se estimó una utilización de 205 toneladas de mercurio, de las cuales el 72.5% provienen del beneficio del oro y el 27.5% del beneficio de la plata. El departamento de Antioquia participó con el 42% de la producción de oro, seguido por los departamentos de Chocó con el 37%; Bolívar, con 6%; Caldas, 3%, Cauca, 2% y el resto de departamentos, el 3%. Los cinco municipios con mayor utilización de mercurio son: Segovia, con 51,6 toneladas/año, que representan el 29% del total nacional; Remedios, con 40,4 ton/año que equivalen al 23%; Maceo, con 25,2 ton/año (14%); Marmato (8,9 ton/año) y Tarazá (8,4 ton/año). Estos representan el 75% de los vertimientos nacionales estimados (Figura 2).

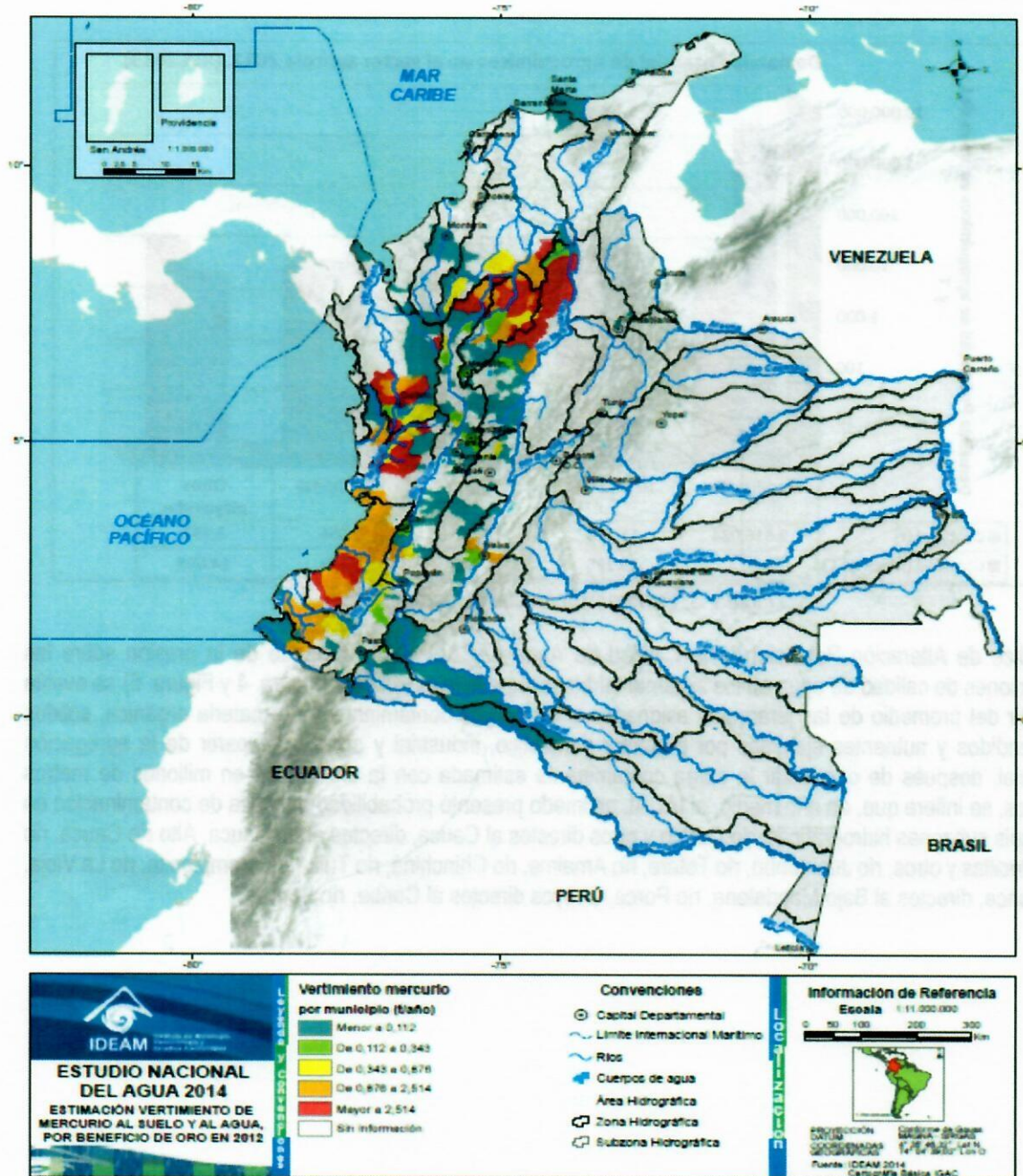
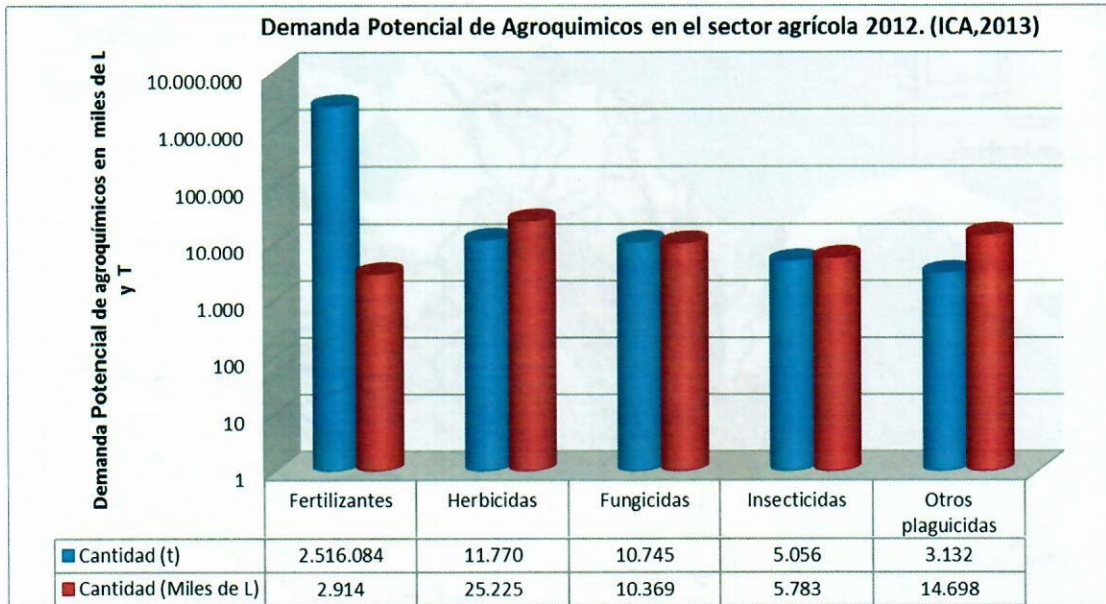


Figura 2 Vertimiento de mercurio al suelo y al agua, por beneficio de oro en 2012.

Se estimó una demanda potencial de fertilizantes que en el 2012 fue de cerca de 2.516.084 toneladas en presentación sólida y 2915 miles de litros en formulaciones líquidas con impactos en la eutrofización de corrientes de agua superficial, provocando disminución de oxígeno disuelto y deterioro de la fauna acuática (Figura 3).



*Figura 3. Demanda potencial de agroquímicos*

El Índice de Alteración Potencial de la Calidad de Agua (IACAL) como referente de la presión sobre las condiciones de calidad de agua en los sistemas hídricos superficiales del país (Figura 4 y Figura 5) se evalúa a partir del promedio de las jerarquías asignadas a las cargas contaminantes de materia orgánica, sólidos suspendidos y nutrientes ejercidas por el sector doméstico, industrial y agrícola. A partir de la agregación espacial, después de contrastar la carga contaminante estimada con la oferta total en millones de metros cúbicos, se infiere que, en año medio, el IACAL estimado presentó probabilidad muy alta de contaminación en dieciséis subzonas hidrográficas: río Cerrito y otros directos al Cauca, directos al río Cauca, Alto río Cauca, río Fortalecillas y otros, río Juanambú, río Totaré, río Amaime, río Chinchiná, río Tuluá, río Pamplonita, río La Vieja, río Pance, directos al Bajo Magdalena, río Porce, arroyos directos al Caribe, río Bogotá.



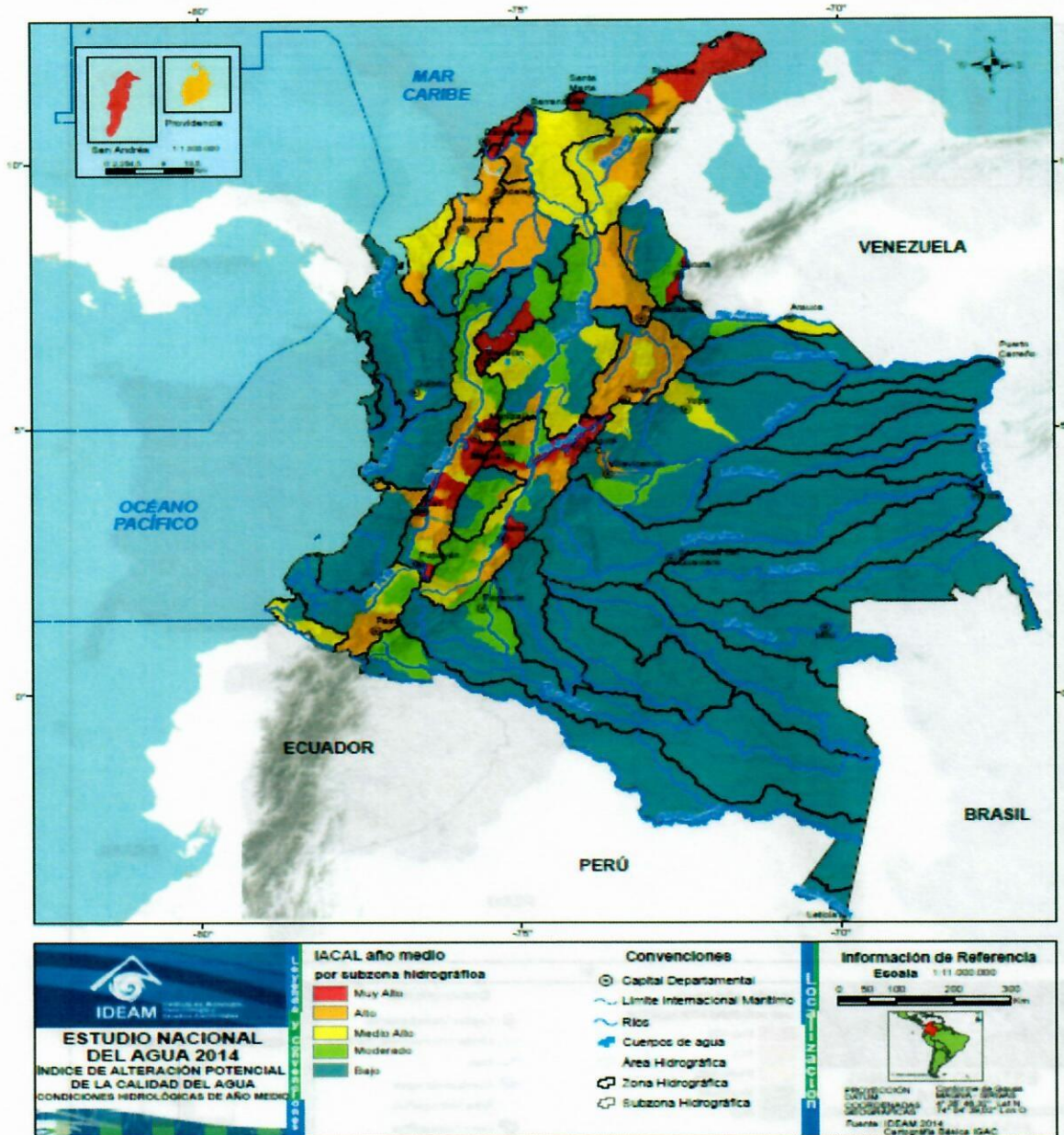


Figura 4. Índice de alteración potencial de la calidad del agua en condiciones hidrológicas de año medio.

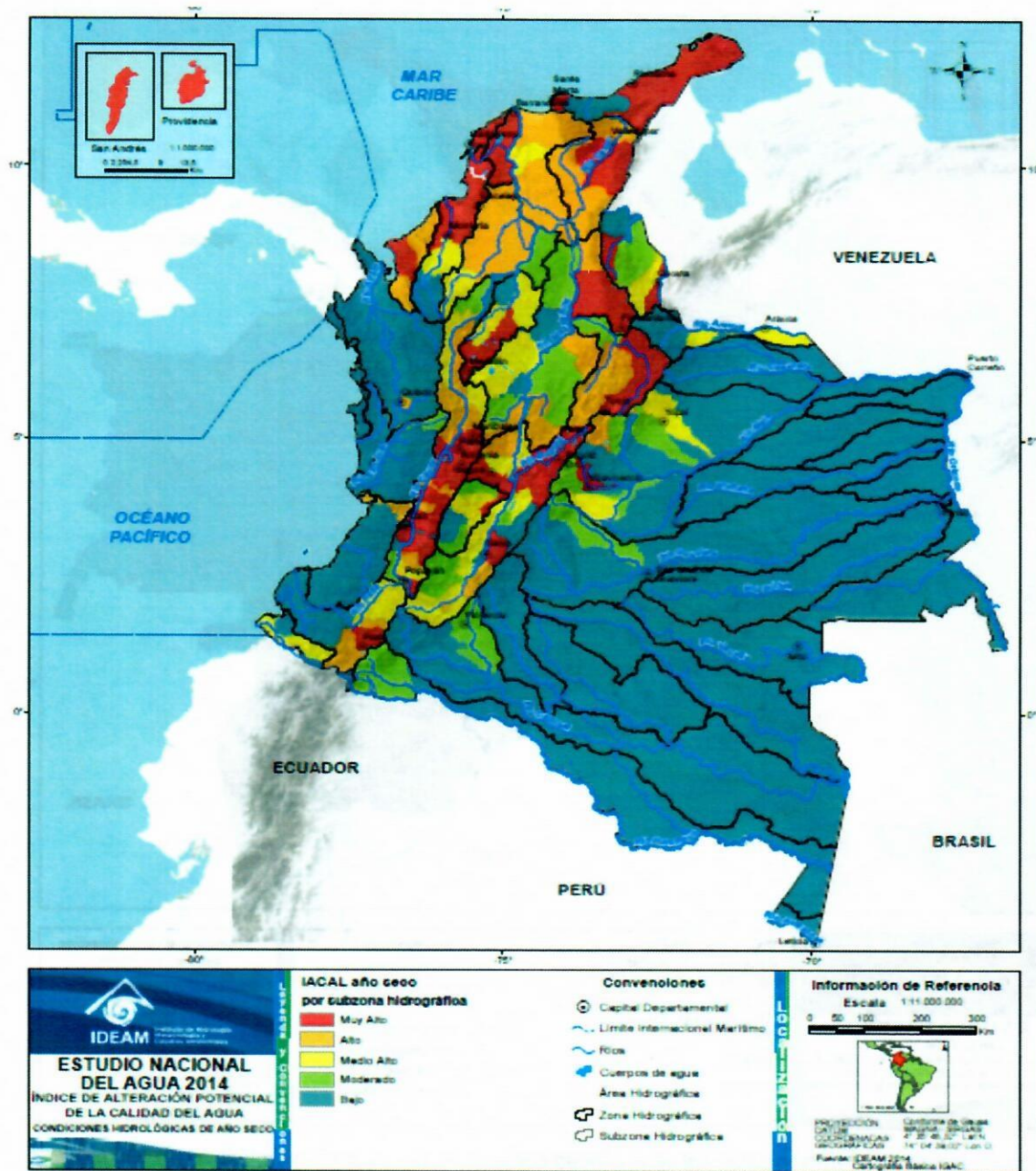


Figura 5. Índice de alteración potencial de la calidad del agua en condiciones hidrológicas de año medio y seco.

La afectación potencial de las subzonas identificadas anteriormente tiene una relación coherente con el análisis de presión por cargas contaminantes estimadas para los municipios. En esta agregación se incluyen en categoría muy alta los nueve nodos de áreas metropolitanas del país: Bogotá, Cartagena, Barranquilla, Bucaramanga, Cali, Medellín, Pereira y Cúcuta, además de quince de los municipios anexos a dichas áreas y, además, tres capitales de departamento en la Costa Atlántica: Riohacha, Valledupar y Sincelejo.

En cuanto al enfoque del **monitoreo puntual**, los resultados de los muestreos realizados durante 2013 en la red básica de calidad superficial del IDEAM (150 estaciones ubicadas principalmente en el área andina), se calcula el ICA promedio como indicativo de las condiciones generales de calidad y el ICA valor mínimo como el indicativo de la peor condición anual encontrada como resultado del monitoreo.

De acuerdo con los resultados del ENA 2014, se observa que en el monitoreo de 2013 no se tiene descriptor muy malo para el promedio de los valores medidos. Sin embargo con descriptor “malo” la corriente del Magdalena muestra deterioro a la altura del municipio de Girardot, aguas abajo de la desembocadura del río Bogotá, producto de vertimientos domésticos e industriales del Distrito Capital y de los municipios de la cuenca baja.

La baja condición de calidad superficial (ICA mínimo) en el Medio Magdalena refleja su afectación por valores altos en la DQO y los SST debido a la actividad económica asentada, principalmente en los departamentos de Boyacá y Santander en la corriente Chicamocha a su paso por los municipios de Covarachia y Nobsa, Lebrija en los municipios de Girón y Sabana de Torres, Minero en el municipio de San Pablo De Borbur, Opon a la altura del municipio de Barrancabermeja, Sogamoso, en el municipio de Puerto Wilches, Alicante en el municipio de Yondó, en Puente Nacional y Carare en Puerto Parra.

En el Bajo Magdalena las corrientes San Jorge, Cauca, Magdalena, Magdalena (Mompox) a la altura de los municipios de Montelibano, San Jacinto, Regidor, Córdoba, Santa Ana, El Banco, pertenecientes a las SZH Alto San Jorge, Bajo San Jorge - La Mojana, directos Bajo Magdalena entre El Banco y El Plato, muestra una afectación en su estado debido a ganadería, vertimientos municipales y minería de oro.

En la corriente Cauca el descriptor de ICA “malo” se evidencio en los municipios de Popayán, Yumbo y La Victoria (Valle), en la corriente Chinchiná (municipio de Palestina-Caldas); la corriente Cali (Cali) y la corriente de Guacha en Palmira-Valle.

- 2. Frente a la problemática que se tiene en la cuenca del Río Magdalena, por la crítica situación en torno a la disminución de la calidad del agua, y los impactos ambientales y sociales que ello conlleva, que acciones han desarrollado conjuntamente el Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible para mitigar la vulnerabilidad de ecosistemas estratégicos, ambiente y riesgo de las poblaciones asentadas en la cuenca?**

Respuesta:

El IDEAM no realiza acciones en la cuenca diferentes a las del monitoreo y seguimiento de los recursos naturales. No tiene en sus competencias asignadas funciones orientadas a la gestión de los recursos hídricos. Estas acciones corresponden a las autoridades ambientales soportadas en la información que genera el IDEAM a través de su monitoreo de calidad del recurso hídrico y a los resultados de sus propias redes.

El IDEAM cuenta con una red de estaciones de calidad de referencia nacional constituida por 150 puntos cuya distribución se ilustra en la Figura 6.

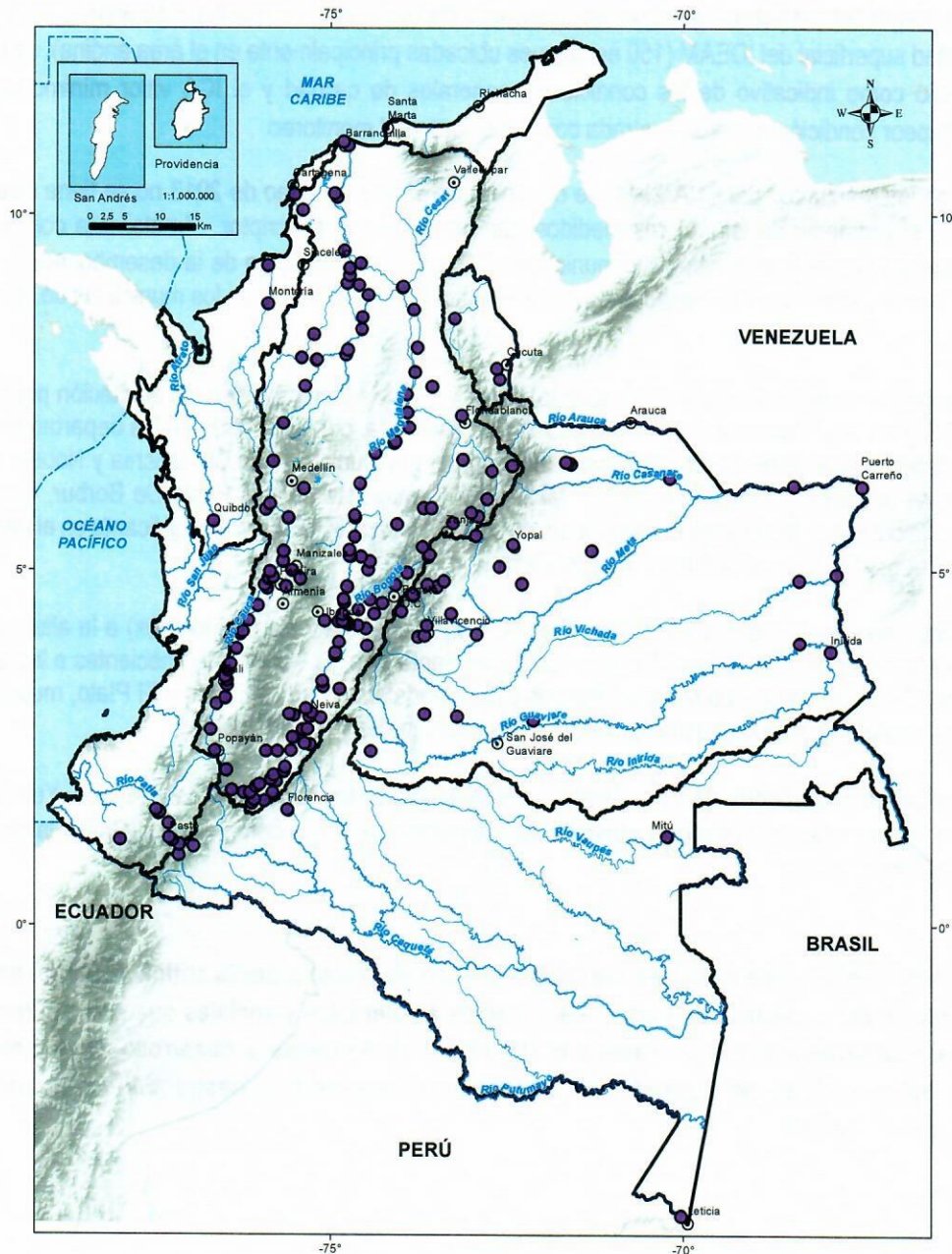


Figura 6. Red de calidad del IDEAM.

Adicionalmente, el instituto dispone protocolos para medición y muestreo que pueden consultarse en: <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/publicaciones-ideam>.

El IDEAM en el marco de sus funciones, construyó con el MADS durante 2015 el marco conceptual del Programa Nacional del Monitoreo, que busca consolidar estrategias que permitan efectuar un monitoreo más

apropiado sobre cantidad y calidad de agua en el país, iniciativa que el MADS socializó durante 2016 con las autoridades ambientales de la cuenca.

Por otra parte con el fin de integrar la información disponible en diferentes autoridades ambientales, ha habilitado en el SIRH un módulo de puntos de monitoreo para cargar información puntual de variables de calidad, ya sea que estas estén directamente asociadas a un instrumento normativo como el POMCA o el PORH, o sean parte de redes de monitoreo regional de calidad de agua. La incorporación de información a este sistema permitirá contar con información adicional para el seguimiento de la calidad del recurso hídrico en las principales cuencas.

**3. Cuáles son los factores que inciden en la contaminación y afectación de la calidad del agua de las cuencas hidrográficas a nivel nacional? Qué acciones o decisiones se han desarrollado por parte del IDEAM que permitan contribuir al mejoramiento de la calidad del recurso natural y mantener su disponibilidad para consumo Humano?**

Los factores que inciden en la contaminación y afectación de la calidad de agua de las cuencas hidrográficas a nivel nacional son:

- Nivel de tratamiento de los sistemas de alcantarillado municipal.
- Uso de agroquímicos y su vertimiento al agua y al suelo, al ser en general fuentes difusas (no se realiza de forma puntual que sea fácilmente identificable), se dificulta su identificación y relación de causalidad.
- Uso de metales pesados para minería, aunque parte del sector ha implementado estrategias limpias, que reducen el uso de metales pesados, la presencia de metales como mercurio, plomo, cadmio y cromo se registran en concentraciones riesgosas en algunas cuencas del país, siendo el mecanismo para su monitoreo la identificación del uso, más que el monitoreo mismo dado que los usos ilegales no permiten establecer la localización clara, sino a nivel regional.
- Si bien los vertimientos industriales en ciudades principales son recogidos por colectores y conducidos a las planta de tratamiento, corredores industriales requieren medidas especiales de monitoreo para realizar un seguimiento de la calidad de agua de cuerpos cercanos.

Los resultados presentados en los Estudios Nacionales del Agua 2010 y 2014 no permiten asociar factores a cada tipo de anomalía físico química. Sin embargo, establecen que las cargas de DBO, DQO y DBO-DQO (materia no biodegradable) están asociadas a cargas domésticas e industriales de los grandes centros urbanos e industriales del país.

La carga orgánica biodegradable (DBO<sub>5</sub>) vertida a los sistemas hídricos (Figura 7) en 2012 alcanzó **756.945 t/año**, que equivalen a 2.102 t/día. El 80% de la carga de DBO<sub>5</sub> fue aportada por 55 municipios (Tabla 1).

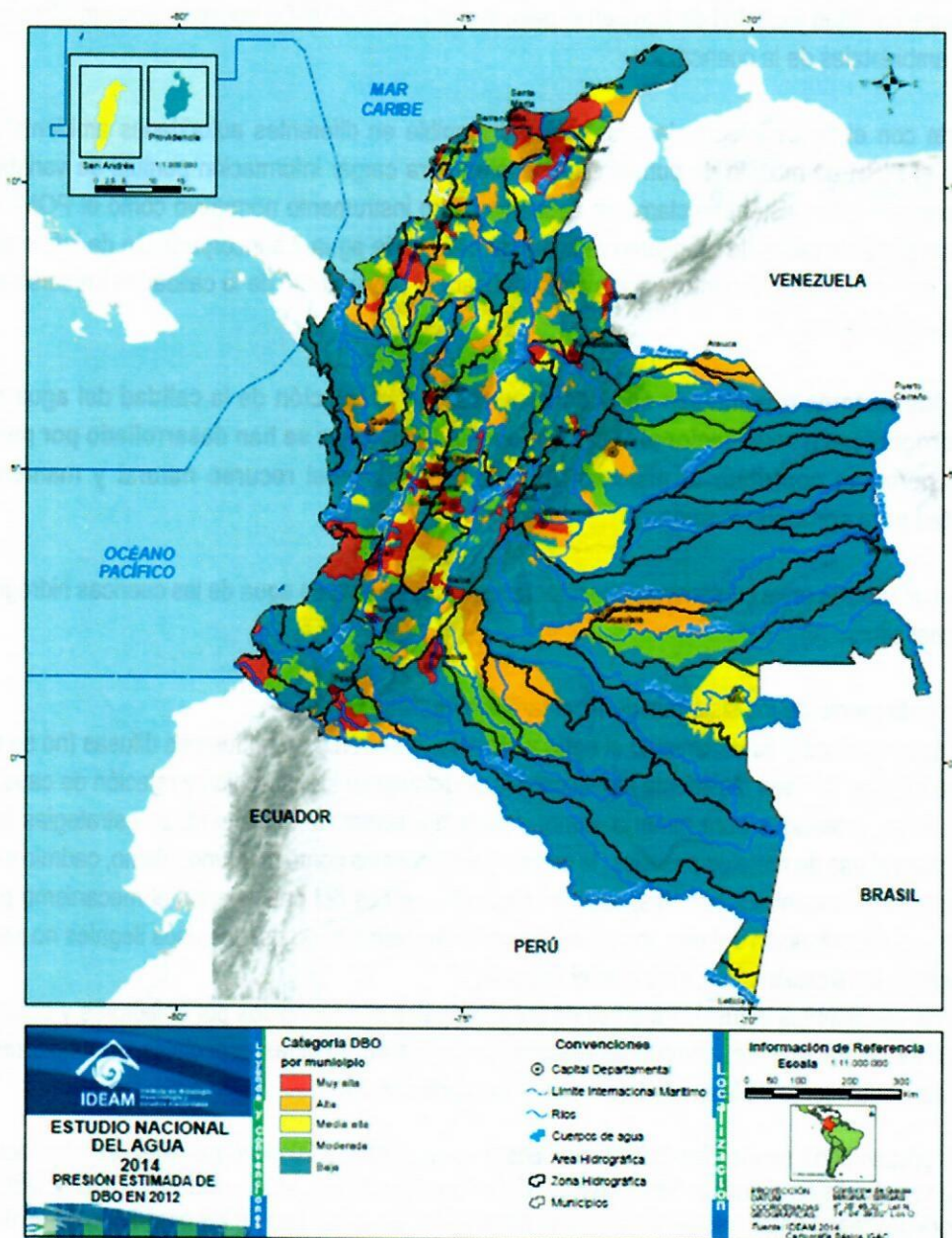


Figura 7. Presión estimada de DBO<sub>5</sub> por municipio, año 2012

Tabla 1. Aportes de DBO por municipios

| CIUDADES      | APORTE DOMESTICO ton/año | APORTE INDUSTRIAL ton/año |
|---------------|--------------------------|---------------------------|
| Bogotá        | 111.012                  | 34.021                    |
| Cali          | 33.370                   | 4.281                     |
| Medellín      | 29.898                   | 8.277                     |
| Cartagena     | 13.100                   | 16.169                    |
| Cúcuta        | 10.776                   | 265                       |
| Villavicencio | 7.994                    | 3.008                     |
| Barranquilla  | 7.930                    | 8.400                     |
| Manizales     | 6.595                    | 3.694                     |
| Bucaramanga   | 6.199                    | 5.681                     |

La carga total vertida de demanda química de oxígeno (DQO) es de **1.675.616t t/año**, equivalentes a 4.6 t/día. De ellos la industria aporta el 37%, el sector doméstico 61 %, y el cafetero un 2%. El 85 % de las sustancias químicas lo aportan 53 municipios.

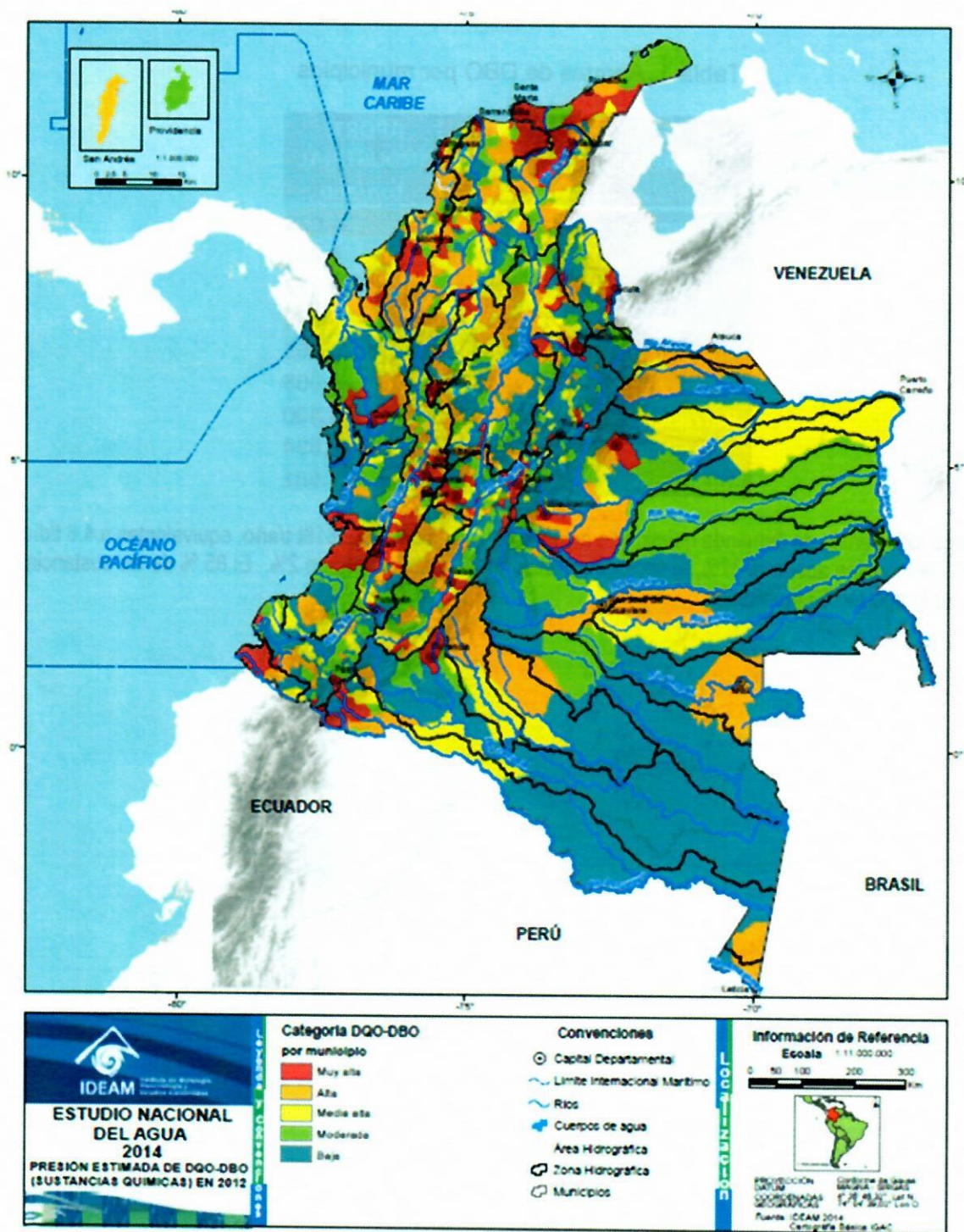


Figura 8. Presión estimada de DQO -DBO<sub>5</sub> por municipio, año 2012



Tabla 2. Municipios aportantes de carga de DQO

| CIUDADES      | APORTE DOMESTICO t/año | APORTE INDUSTRIAL t/año |
|---------------|------------------------|-------------------------|
| Bogotá        | 201.254                | 130.174                 |
| Cali          | 61.809                 | 10.678                  |
| Medellín      | 54.436                 | 17.779                  |
| Cartagena     | 29.332                 | 92.475                  |
| Barranquilla  | 21.553                 | 20.355                  |
| Cúcuta        | 19.931                 | 522                     |
| Villavicencio | 14.841                 | 13.794                  |
| Manizales     | 12.178                 | 6.000                   |
| Bucaramanga   | 11.948                 | 15.736                  |

Igualmente se identifica la minería como factor de contaminación en metales pesados (Cadmio, Cromo, arsénico y Mercurio) En el caso de mercurio se resaltan los departamentos de Antioquia y Choco como departamentos con mayores vertimientos a agua y suelos. En el país se han estimado vertimientos de 205 t/año, siendo las subzonas con mayor afectación: Directos al Magdalena (Brazo Morales), Bajo Nechí. Río Taraza - Río Man, Río Quito, Río Cajón, Río Tamaná y otros Directos San Juan (Figura 9).

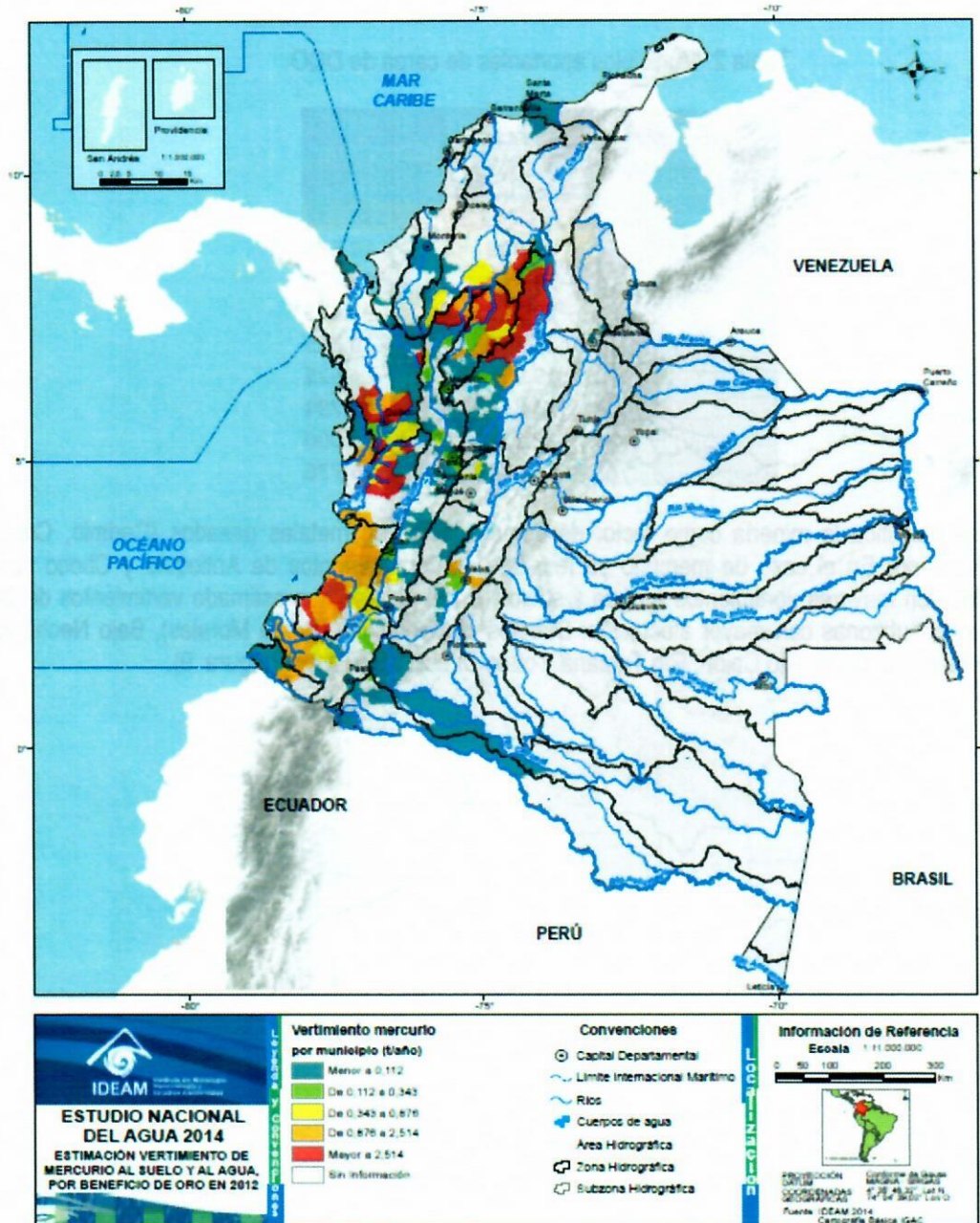


Figura 9. Vertimiento de mercurio al suelo y al agua, por beneficio de oro en 2012

Los agroquímicos, nitratos, fosforo y nutrientes están asociados a zonas con actividades agrícolas tal como se ilustra en el ENA 2014.

En cuanto a las acciones que contribuyan al mejoramiento de la calidad del recurso hídrico y mantenimiento de disponibilidad para consumo humano, teniendo en cuenta el artículo 17 de la LEY 99 DE 1993, dentro del marco

legal asignado al IDEAM no le fueron asignadas para cumplir su objeto, por lo que no son competencia del Instituto tal como se indicó anteriormente.

Dado que el IDEAM no interviene o tiene funciones sobre acciones correctivas, o sobre proyectos de tratamiento de aguas, las acciones que ha desarrollado el IDEAM están relacionadas con el mejoramiento del monitoreo de calidad de agua, y el acompañamiento al MADS en los procesos de gestión de información que incluyen temas de calidad de agua en los instrumentos normativos. Sin embargo se pretende que el estudio Nacional del Agua sea un referente para la toma de decisiones y la priorización de acciones.

4. **Que estudios o investigaciones se han adelantado por parte del IDEAM en la cuenca del río Magdalena, para establecer las causas de la disminución de la calidad del agua y la pérdida acelerada de coberturas Boscosas? Que acciones se han desarrollado conjuntamente con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para mitigar la vulnerabilidad de estos ecosistemas estratégicos, y minimizar su impacto negativo en la salud y bienestar de las poblaciones asentadas en la cuenca?.**

Respuesta:

En el tema de calidad de agua:

El Estudio Nacional del Agua, referido anteriormente se constituye en el estudio referente sobre el estado de calidad de agua a nivel nacional, con un contenido que cubre la cuenca Magdalena Cauca.

Como ya se mencionó, la evaluación de la calidad del agua se desarrolla de acuerdo con las mediciones o monitoreo efectuado a través de la red de referencia nacional del IDEAM, que incluye el análisis de las diferentes variables ya citadas y que están correlacionadas en gran parte con la evaluación de las presiones por contaminación puntual estimadas, empleando para el efecto el índice correspondiente (IACAL).

Las causas de disminución de la calidad del agua se pueden asociar precisamente a los factores de contaminación o de "alteración" de la misma, encontrando su fuente en las diferentes actividades antrópicas o fenómenos naturales que aportan cargas de sustancias o elementos, incrementando las concentraciones en los cuerpos de agua que repercuten en su vulnerabilidad, dependiendo de la época: seca, de transición o de lluvias.

El Instituto desde el ENA 2010 aporta a nivel nacional a través del IACAL una medida de esa vulnerabilidad, como apoyo a las entidades o instituciones que tienen como función tomar acciones para mitigarla. Esta medición, se realiza a nivel de subzona hidrográfica, que para el caso de la cuenca Magdalena-Cauca corresponden a 102 unidades o cuencas, donde por cada una se identifican de acuerdo con la información sectorial disponible, las diferentes actividades que con sus vertimientos o descargas puntuales aportan cargas contaminantes. Sobre el río Magdalena desde su parte alta hasta su desembocadura se agregan estos aportes que responden en general, a todas las actividades que se desarrollan en el país en razón a que sobre esta cuenca se encuentra asentado el mayor porcentaje de la población.

El monitoreo de calidad del agua realizado por el IDEAM, según su capacidad instalada y los alcances de los muestreos, busca identificar señales de impacto que están relacionadas con el origen de las variables medidas, no solamente captadas por presiones puntuales diagnosticadas en toneladas por año, sino por el arrastre de esas variables debido al efecto de la escorrentía en épocas de lluvia, las cuales se asocian principalmente a

actividades agrícolas o a la pérdida de suelos, disponiéndose para esto último de estimaciones complementarias de aporte de sedimentos (Producción potencial, transporte y depósito de sedimentos).

En las figuras siguientes se ilustra el comportamiento de DBO y DQO en las estaciones monitoreadas por el IDEAM en la cuenca Magdalena Cauca.

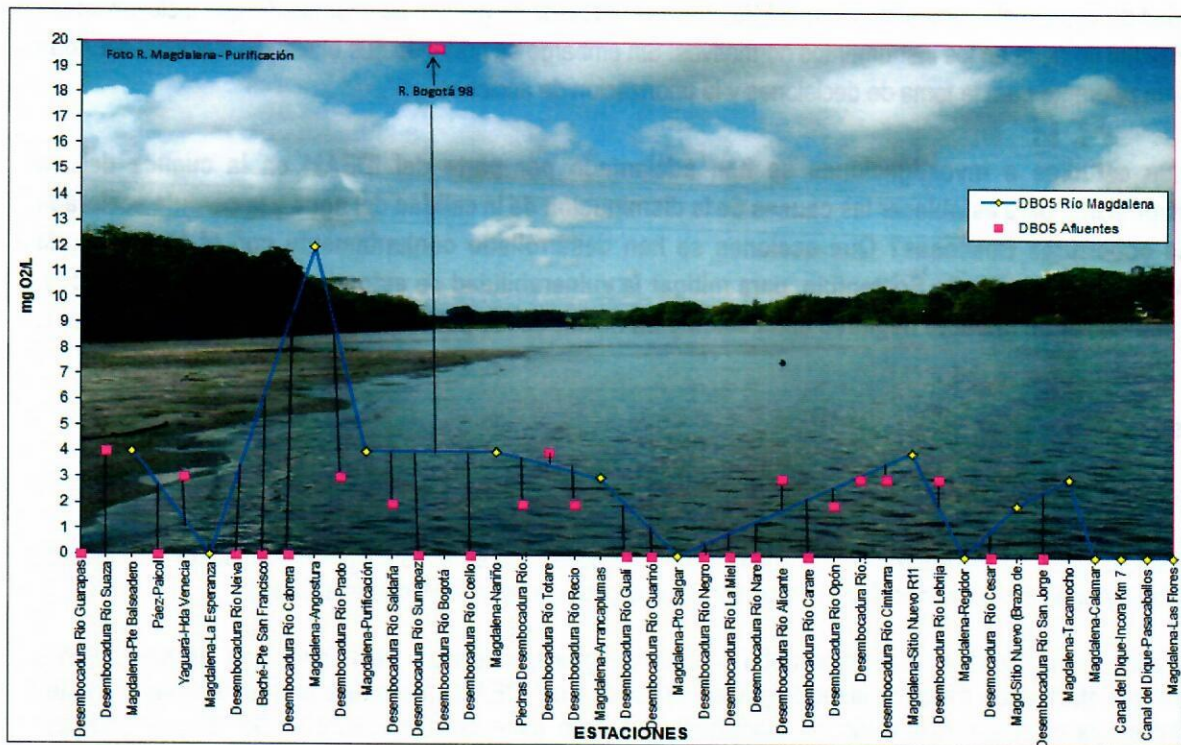


Figura 10. Demanda Bioquímica de Oxígeno Cuenca del río Magdalena año 2013

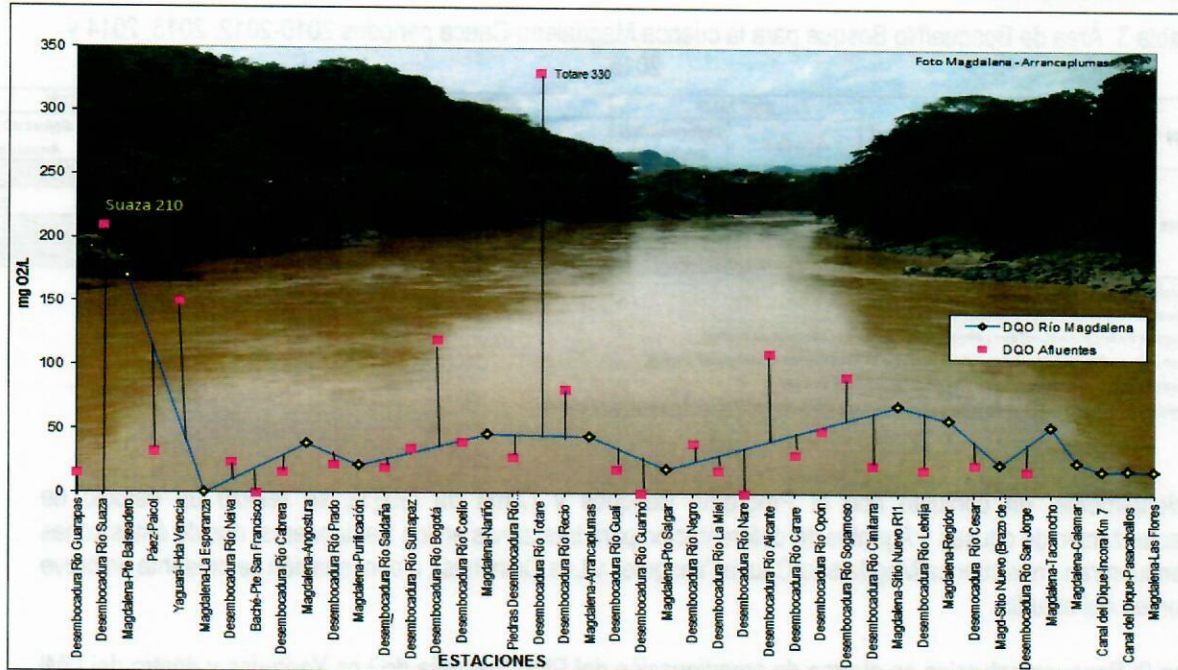


Figura 11. Demanda Química de Oxígeno Cuenca del río Magdalena año 2013

### Con respecto a la pérdida acelerada de la cobertura boscosa:

En lo referente a mitigar la vulnerabilidad de ecosistemas estratégicos, y minimizar su impacto negativo en la salud y bienestar de las poblaciones asentadas en la cuenca. Y específicamente, en cuanto a la pérdida acelerada de coberturas boscosas se indica lo siguiente:

Desde el año 2012 el MADS e IDEAM pusieron en marcha el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono – SMByC, herramienta que permite realizar análisis multi-temporales de la superficie de bosque a nivel nacional y regional, siendo la información oficial para la planificación del recurso forestal en Colombia. El SMByC es un sistema robusto, basado en las capacidades nacionales, que ha implementado operacionalmente la integración de datos de sensores remotos (imágenes de satélite), para la generación de datos de monitoreo de la deforestación de acuerdo con las decisiones de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático con reportes a nivel nacional, regional, departamental, por jurisdicciones de autoridades ambientales regionales (CARs) y áreas protegidas del sistema de Parques Nacionales Naturales a una escala espacial compatible de 1:100.000.

Los datos hasta ahora generados por el SMBYC permiten identificar que en los últimos 25 años (1990-2015) se han perdido en Colombia 6.36 millones de hectáreas de bosque natural por procesos de deforestación.

En la Tabla 3 se presentan los resultados de monitoreo de la superficie de bosque natural para la cuenca Magdalena-Cauca en el periodo 2010-2015.

Tabla 3. Área de Bosque/No Bosque para la cuenca Magdalena-Cauca periodos 2010-2012, 2013, 2014 y 2015.

| Área Hidrográfica | Tipo de Cobertura (Cambio de Bosque) | 2010-2012* |                          | 2013**     |                          | 2014**     |                          | 2015**     |                          |
|-------------------|--------------------------------------|------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|--------------------------|
|                   |                                      | Área (ha)  | Deforestación Anual (ha) | Área (ha)  | Deforestación Anual (ha) | Área (ha)  | Deforestación Anual (ha) | Área (ha)  | Deforestación Anual (ha) |
| Magdalena - Cauca | Bosque Estable <sup>1</sup>          | 5.141.672  |                          | 4.945.836  |                          | 5.107.695  |                          | 5.110.224  |                          |
|                   | Deforestación <sup>2</sup>           | 62.870     | 31.435                   | 20.695     | 20.695                   | 30.879     | 30.879                   | 25.107     | 25.107                   |
|                   | Sin Información <sup>3</sup>         | 642.730    |                          | 780.819    |                          | 359.763    |                          | 334.146    |                          |
|                   | No Bosque Estable <sup>4</sup>       | 21.072.220 |                          | 21.172.487 |                          | 21.421.533 |                          | 21.450.411 |                          |

\* Deforestación anualizada

\*\* Deforestación anual

1 Se refiere a la superficie de bosque natural que permanece estable en dos periodos de análisis

2 Se refiere al cambio de superficie de bosque natural por otro tipo de cobertura en el periodo de análisis

3 Se refiere a las áreas de nubes o sombras de nube presentes los periodos de análisis

4 Se refiere a la superficie de coberturas diferentes a bosque natural que permanecen estables en dos periodos de análisis

Recientemente, en conjunto con el Programa Bosques y Clima de GIZ[1], se realizó un estudio de caracterización de causas y Agentes de deforestación para tres zonas en los Santanderes, dos de éstas zonas se encuentran en la cuenca Magdalena-Cauca (Yariguies y Las Quinchas), a continuación se presenta un breve resumen del estudio:

Zona 2: Bosques naturales en el área de amortiguación del PNN Serranía de Los Yariguíes y dentro del DMI Serranía de los Yariguíes.

Zona 3: Bosques naturales que pertenecen o son aledaños al Parque Natural Regional Serranía de la Quinchas y su área de amortiguación, la Reserva Forestal Protectora Cuchilla del Rio Minero, el DMI del Rio Minero y sector sur del DMI Serranía de los Yariguíes

#### Causas directas (=motores) de deforestación:

Aproximadamente el 70% de los encuestados considera que la expansión de la frontera agropecuaria es el principal motor de deforestación. La extracción de madera ocupa el segundo lugar en la zona 3 (29%), mientras que en la zona 2 ocupa el tercer lugar (7%). La minería y explotación de hidrocarburos, ocupa el segundo lugar en la zona 2 (7%) y la última posición en la zona 3 (2%). El desarrollo de infraestructura ocupa el cuarto lugar en la zona 2 (4%).

#### - Expansión de la frontera agropecuaria

En la zona 2, las áreas agrícolas heterogéneas y pastos contribuyeron con el 60% y 24% de la deforestación. En el periodo 2, se resalta la fuerte deforestación por áreas agrícolas heterogéneas (69%). En la zona 3, las áreas agrícolas heterogéneas y pastos contribuyeron con el 46% y 33%. En el periodo 1, la deforestación por pastos (39%) superó a áreas agrícolas heterogéneas (37%), sin embargo en los otros dos periodos, nuevamente este uso del suelo siguió generando la mayor deforestación.

**Principales cultivos asociados:** Mora, palma de aceite, caucho, cacao, café, cultivos de uso ilícito.

**Influencia pecuaria:** ganado bovino.

CACAO: La mayoría de los productores están organizados a través de asociaciones como Ecocacao, Cortipaz, Aprocar, Apocafun, entre otros, quienes vienen fomentando el uso de buenas prácticas agrícolas. Como parte de las actividades de nuevas siembras y renovación, las cuales son amparadas por créditos agropecuarios, los productores toman la decisión de tumbar rastrojos altos y en algunos casos bosques naturales (fuertes entresacas para el establecimiento del cultivo), con el fin de captar mayores recursos para siembra, los cuales son mayores en comparación a los recursos para renovación. Actualmente Fedecacao implementa el Programa

"Colombia Siembra" donde se planea la siembra de 1.750 ha, lo cual puede repercutir en deforestación de rastrojos y en algunos casos bosques en las zonas 2 y 3.

CAFE: El gremio cafetero dado el contexto de cambio climático, está siendo consciente de los retos a mediano y largo plazo, en tal sentido la Federación Nacional de Cafeteros avanza con el posicionamiento de una caficultura climáticamente inteligente, para lo cual la incorporación del árbol como sombrío cumplirá un papel primordial en términos ambientales. En las zonas de estudio el impacto de este motor sobre la deforestación es débil, sin embargo se debe tener en cuenta que por el movimiento de la franja cafetera por encima de los 1.800 msnm debido al cambio climático, algunos productores toman la decisión de elevar su cota ambiental de producción lo que puede generar deforestación.

CULTIVOS ILICITOS: Los principales programas de desarrollo alternativo promovidos por el Estado fueron: Familias Guarda Bosques, Proyectos Productivos, Estrategia de Post - Erradicación y Contención, los cuales eran implementados a través de Juntas de Acción Comunal, Consejos Comunitarios, Organizaciones Indígenas y Organizaciones de Base. Pare el año 2007 en Santander los municipios de Bolívar, El Peñón, La Belleza y Sucre eran beneficiarios de los Programas Familias Guarda Bosques; asimismo a esa fecha y como parte de un proceso de monitoreo del Desarrollo Alternativo en Colombia, fueron referenciadas 9 asociaciones beneficiarias con Programas de Proyectos Productivos (PPP) en los municipios de Barrancabermeja (1), Carmen de Chucurí (1), Cimitarra (1), Landazurí (2), Ocaña (1), Puerto Parra (1), Puerto Wilches (1), San Vicente de Chucurí (1) (Acción Social y Naciones Unidas, 2007). Los cultivos que tuvieron mayor promoción en los PPP a nivel nacional fueron palma de aceite, caucho, cacao, café y especies forestales.

- **Extracción de madera**

En las Zonas 2 y 3, la administración y conservación del recurso bosque recae en manos de la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) y los municipios en su zona de influencia. La CAS en el año 2011 realizó la formulación de la Segunda Fase del Plan de Ordenación Forestal (Santander, Gobernación de; Santander, Corporación Autónoma Regional de; Forestal, Fundación Conservación y Desarrollo, 2011). Los bosques presentes en estas 2 zonas, más conocidos como "Bosques del Carare – Opón" históricamente en los últimos 50 años, han sido una de las despensa de maderas tropicales para grandes urbes como Bucaramanga y Bogotá. El Plan de Ordenación Forestal identificó 13 unidades de ordenación forestal (UOF) en las provincias de Vélez (7 unidades), Mares (3), Comunera (1) y Soto (2). El área de bosque natural manejable sosteniblemente en el corto y mediano plazo es de 167.167 ha (6.46% del área de jurisdicción de la CAS), de las cuales 91.447 ha son bosques poco intervenidos y 76.139 ha son bosques muy intervenidos (Anexo 10).

- **Explotación minera e hidrocarburos**

**Principales minerales aprovechados:** Carbón, oro.

**Hidrocarburos:** petróleo crudo y gas natural.

- **Desarrollo de infraestructura**

Dentro de las zona 2 y 3 no se informan de procesos de deforestación por parte de proyectos de construcción y ampliación de vías. Sin embargo, próximo a la zona de estudio 2 entre los municipios de San Vicente de Chucurí, Girón, Los Santos y Betulia, se construyó la hidroeléctrica de Hidrosogamoso, con un espejo de agua de aproximadamente 7.000 ha, lo cual obligó a la eliminación del 100% de las coberturas vegetales allí presentes, incluyendo bosques. Complementariamente fueron construidos más de 11,5 km de vías nuevas, 2 túneles, 9 puentes y 14 km de líneas de transmisión eléctrica, con el fin de restituir la infraestructura afectada por el embalse lo que también generó aprovechamiento de coberturas forestales.

Asimismo, de acuerdo con información generada por el IDEAM respecto a las causas y agentes de la deforestación para la cuenta del Río Magdalena tenemos que en el área de la Cuenca del Río Magdalena se ubican dos de las regiones de alta deforestación identificadas por el IDEAM para el período 2005-2015 (Figura 12). A continuación, se presenta la información preliminar disponible para las principales causas y agentes de la deforestación en estas dos zonas.

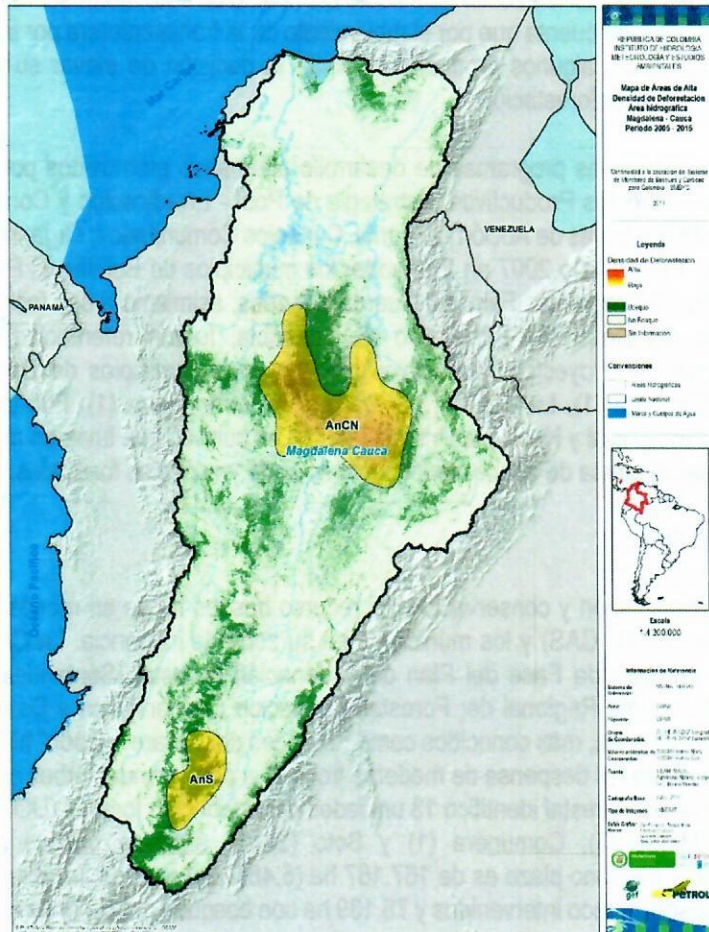
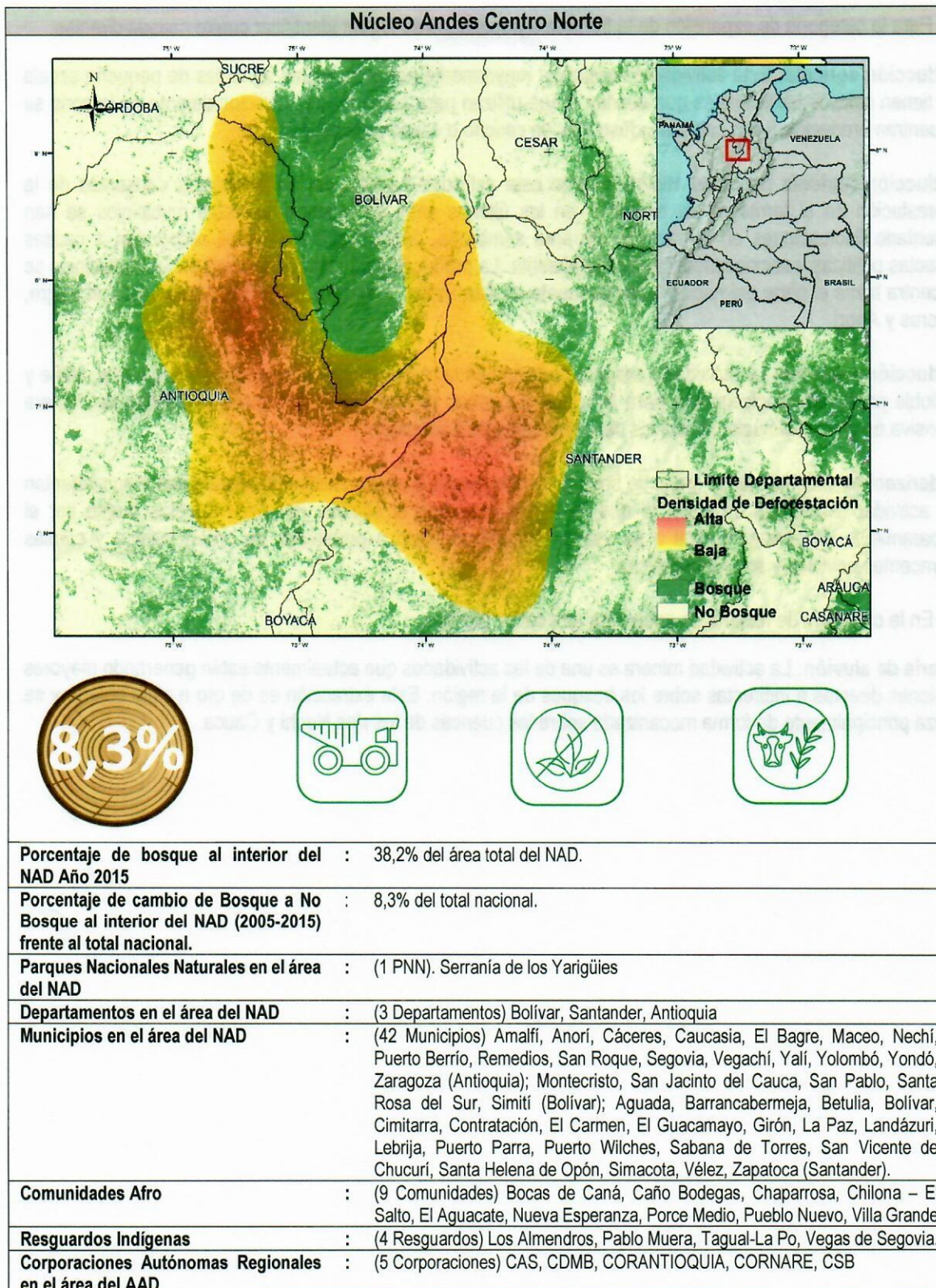


Figura 12. Regiones de Alta Deforestación ubicadas en el área de la Cuenca del Río Magdalena





1. Para la categoría de expansión de la frontera agropecuaria se logran identificar cuatro causas directas:

**Producción agrícola:** Esta actividad es realizada mayormente por productores agrícolas de pequeña escala que tienen cultivos tradicionales que venden o que utilizan para autoconsumo. Adicionalmente en la zona se encuentran productores con cultivos industriales de caucho o cacao para la venta.

**Producción agrícola de coca:** Históricamente esta actividad ha sido de las principales causantes de la deforestación en el territorio, sin embargo, en los últimos años en muchos de estos municipios se han presentado fluctuaciones en la cantidad de área sembrada, donde estas dinámicas responden a causas indirectas políticas y socioeconómicas principalmente. La producción de cultivos de coca en los municipios se concentra hacia el norte del núcleo, principalmente en San Pablo, Santa Rosa del Sur, Montecristo, el Bagre, Cáceres y Anorí.

**Producción pecuaria:** La actividad ganadera realizada en la región incluye una producción de carne, leche y de doble propósito principalmente para la venta, la cual en la mayoría de los casos se realiza de manera extensiva en el sur del núcleo, hacia los departamentos de Santander.

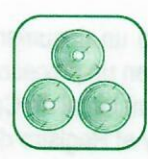
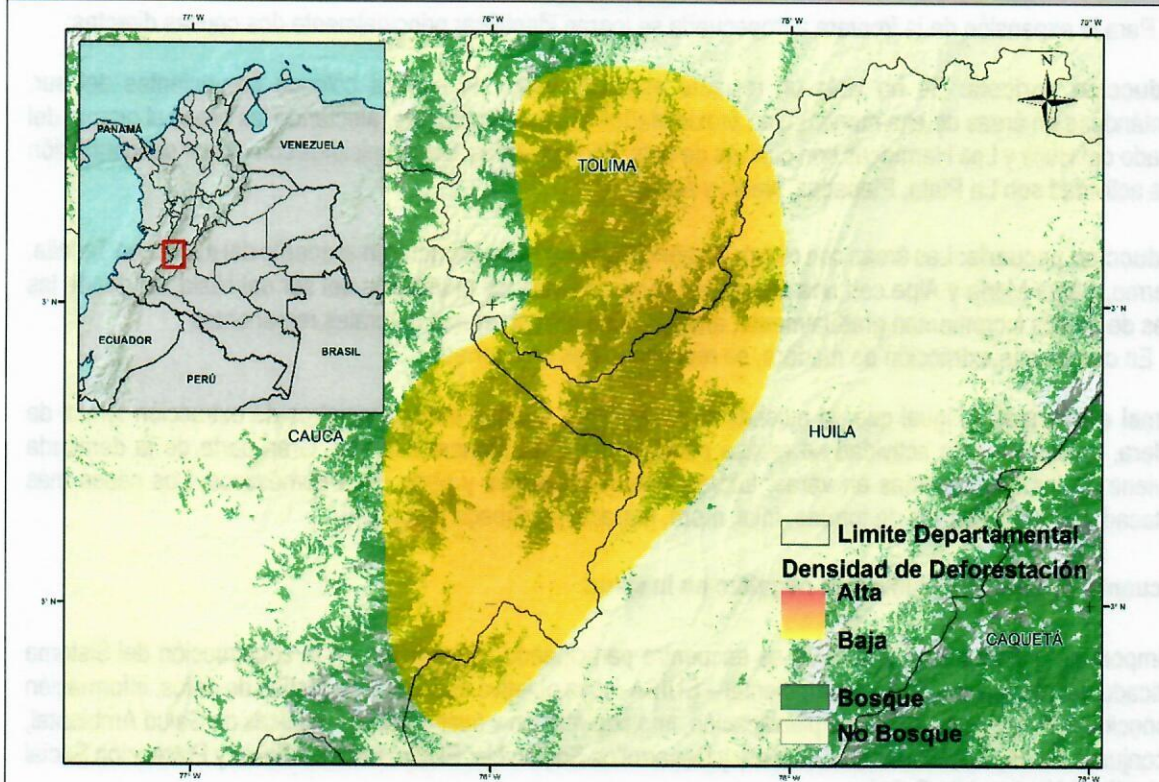
**Praderización:** Muchas de las áreas de bosque transformadas a pastos, histórica y actualmente no sustentan una actividad productiva evidente, lo que lleva a pensar que el objetivo de estos agentes puede ser el acaparamiento de tierras, lo cual a su vez se encuentra ligado a problemas de orden público y causas subyacentes políticas y socioeconómicas.

2. En la categoría de minería se encuentra una causa directa:

**Minería de aluvión:** La actividad minera es una de las actividades que actualmente están generando mayores presiones directas e indirectas sobre los bosques de la región. Esta extracción es de oro a cielo abierto y se realiza principalmente de forma mecanizada sobre las cuencas de los ríos Nechí y Cauca.



### Núcleo Andes Sur



|   |   |
|---|---|
| <b>Porcentaje de bosque al interior del NAD Año 2015 (ha)</b>   | : 29,2% del área total del NAD.   |
| <b>Porcentaje de cambio de Bosque a No Bosque al interior del NAD (2005-2015) frente al total nacional.</b> | : 1,96% del total nacional.   |
| <b>Parques Nacionales Naturales en el área del NAD</b>  | : (1 Parque). Nevado del Huila  |
| <b>Departamentos en el área del NAD</b>   | : (3 Departamentos) Cauca, Huila, Tolima,   |
| <b>Municipios en el área del NAD</b>  | : (16 Municipios) Inzá, Paéz, Silvia (Cauca), Aipe, Íquira, La Plata, Nátaga, Neiva, Palermo, Santa María, Teruel, Tesalia (Huila); Ataco, Planadas, Rioblanco (Tolima) |
| <b>Comunidades Afro</b>   | : No Aplica   |
| <b>Resguardos Indígenas</b>   | : (8 Resguardos) Calderas, La Gaitana (Paéz), La Gaitana (Paez y Guambiano), Las Mercedes, Llano Buco Bukj Ukue, Paéz de Gaitanía, Pickwe tha fiw, Tumbichucue          |
| <b>Corporaciones Autónomas Regionales en el área del NAD</b>  | : (3 Corporaciones) CORTOLIMA, CAM, CRC   |
| <b>Resguardos Indígenas</b>   | : (8 Resguardos) Calderas, La Gaitana (Paéz), La Gaitana (Paez y Guambiano), Las Mercedes, Llano Buco Bukj Ukue, Paéz de Gaitanía, Pickwe tha fiw, Tumbichucue          |

1. Para la expansión de la frontera agropecuaria se logran identificar principalmente dos causas directas:

**Producción agrícola:** Se ha visto un reciente establecimiento de nuevos colonos provenientes del sur, asentándose en áreas de alta montaña, en proximidades a áreas protegidas, afectando las áreas al oriente del Nevado del Huila y Las Hermosas con cultivos de café, frijol y frutales. Los municipios con mayor concentración de la actividad son La Plata, Planadas, Neiva y Ataco.

**Producción pecuaria:** Las áreas con mayor presencia ganadera se encuentran al oriente del núcleo en Tesalia, Palermo, Santa María y Aipe con una creciente influencia hacia los municipios del sur del Huila, en donde las áreas de pastos incrementan gradualmente, amenazando las coberturas naturales remanentes

2. En cuanto a la extracción de madera, se reconocen dos categorías:

**Formal e Informal:** Al igual que en muchas otras regiones, aunque existen registros de extracción formal de madera, mucha de esta actividad se realiza principalmente de manera informal. Gran parte de la demanda proviene de los agrosistemas en varas, tutores, cercas, trapiches y otros usos domésticos. Los casos más destacados son los cultivos de tomate, frijol, mora, maracuyá y tabaco (curación).

### **En cuanto a minimizar el impacto negativo en la salud**

Es importante informar que el IDEAM se encuentra participando activamente en la construcción del Sistema Unificado de Información de Salud Ambiental – SUIISA, cuyo objetivo es facilitar la gestión de datos, información y conocimiento, en los procesos de planificación, implementación y evaluación de políticas de Salud Ambiental, en conjunto con los Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, El Ministerio de Salud y Protección Social y el Instituto Nacional de Salud.

Como principales aportes el IDEAM elaboró un documento de elementos estructurales de construcción del SUIISA; así mismo se ha venido trabajando en un proceso de fortalecimiento e integración de los subsistemas que conforman el Sistema de Información Ambiental de Colombia – SIAC, entre los que se pueden mencionar el Registro Único Ambiental Manufacturero y el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos – RESPEL, entre otros.

Se ha realizado el acompañamiento a la mesa de calidad del agua, organizada dentro de la Comisión Técnica Nacional Intersectorial para la Salud Ambiental – CONASA. En este sentido se busca generar análisis de aspectos de salud ambiental de las enfermedades relacionadas con el agua y el saneamiento, identificación de fuerzas motrices y conceptualización de indicadores mediante la participación de diferentes actores.

### **Cuestionario del MADS**

Adicionalmente, sobre el cuestionario de MADS se considera pertinente el aporte presentado a continuación a la pregunta 5.

5. **¿Se tiene conocimiento estudios o análisis del % de deforestación en las regiones Pre Amazónicas del país, llámese Caquetá, Macarena o llanos orientales?**

A continuación, en la Tabla 4 se presentan los resultados de monitoreo de la deforestación para las áreas indicadas, generados por el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono del IDEAM.

*Tabla 4. Deforestación asociada a pastos y cultivos en áreas SINAP y Reservas Forestales.*

| Área Hidrográfica         | Tipo de Cobertura (Cambio de Bosque) | 2013*      |                          | 2014*      |                          | 2015*      |                          |
|---------------------------|--------------------------------------|------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|--------------------------|
|                           |                                      | Área (ha)  | Deforestación Anual (ha) | Área (ha)  | Deforestación Anual (ha) | Área (ha)  | Deforestación Anual (ha) |
| PNN Sierra de La Macarena | Bosque Estable <sup>1</sup>          | 540.025    |                          | 540.587    |                          | 536.583    |                          |
|                           | Deforestación <sup>2</sup>           | 1.444      | 1.444                    | 1.342      | 1.342                    | 1.877      | 1.877                    |
|                           | Sin Información <sup>3</sup>         | 1.742      |                          | 440        |                          | 2.558      |                          |
|                           | No Bosque Estable <sup>4</sup>       | 63.657     |                          | 64.498     |                          | 65.850     |                          |
| Región Orinoquía          | Bosque Estable <sup>1</sup>          | 2.178.489  |                          | 2.175.324  |                          | 2.163.716  |                          |
|                           | Deforestación <sup>2</sup>           | 8.764      | 8.764                    | 10.639     | 10.639                   | 9.132      | 9.132                    |
|                           | Sin Información <sup>3</sup>         | 31.597     |                          | 661        |                          | 2.488      |                          |
|                           | No Bosque Estable <sup>4</sup>       | 14.613.752 |                          | 14.645.932 |                          | 14.657.280 |                          |
| Departamento de Caquetá   | Bosque Estable <sup>1</sup>          | 6.547.104  |                          | 6.552.880  |                          | 6.563.463  |                          |
|                           | Deforestación <sup>2</sup>           | 29.844     | 29.844                   | 29.245     | 29.245                   | 23.812     | 23.812                   |
|                           | Sin Información <sup>3</sup>         | 215.611    |                          | 109.524    |                          | 75.544     |                          |
|                           | No Bosque Estable <sup>4</sup>       | 2.216.711  |                          | 2.317.620  |                          | 2.346.431  |                          |

¿Cuál es el impacto de la denominada ganadería extensiva en los grandes bosques y zonas de reserva forestal del país?

De acuerdo con los datos generados por el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono –SMBYC del IDEAM entre 2000 y 2010 el país perdió 2.987.881 ha. de bosques naturales, de los cuales 947.162 se encontraban en zonas de reservas de Ley 2 o dentro de un área protegida del SINAP, de las cuales 337.794 fueron transformadas a pastos y cultivos.

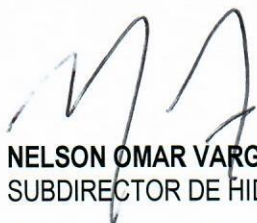
Asimismo, el SMBYC de IDEAM presentó el inventario nacional de gases efecto invernadero (INGEI) 2010 y 2012, en el cual establece que la deforestación dentro de las Reservas Forestales de la Ley 2 de 1959 y áreas del SINAP asociadas a pastos y cultivos ascienden a cerca de 370 mil hectáreas para este período. La tabla 5 presenta el detalle de esta información.

En general, la transformación de los bosques naturales genera impactos directos tales como la fragmentación de los bosques y la pérdida de su conectividad ecosistémica, los cuales a su vez redundan en impactos indirectos como la pérdida de la diversidad biológica, de la capacidad de los ecosistemas boscosos para proveer y mantener servicios ecosistémicos indispensables para el bienestar de las comunidades en el territorio y para el desarrollo del país, tales como la regulación hídrica, la conservación del suelo, la regulación de la calidad del aire, la provisión de alimentos, la regulación climática, entre otros.

Tabla 5. Deforestación asociada a pastos y cultivos en áreas SINAP y Reservas Forestales.

| Datos asociados   | Deforestación (ha)<br>Periodo 2000-2010 | Deforestación (ha)<br>Periodo 2010-2012 |
|---|---|---|
| Nacional  | 2,987,881                               | 332,145                                 |
| Reservas Ley 2 y SINAP                                      | 947,162                                 | 152,729                                 |
| Asentamientos en Reservas Ley 2 y SINAP                     | 6,062                                   | 460                                     |
| Áreas transformadas a pastos y cultivos en SINAP y Reservas | 337,794                                 | 39,642                                  |

Cordialmente,



**NELSON OMAR VARGAS**

SUBDIRECTOR DE HIDROLOGÍA – ENCARGADO DE LAS FUNCIONES DE DIRECTOR GENERAL

Proyectó: Nury Mesa; Ana María Hernández / Adriana Paola Barbosa / Fabio Bernal/ Revisó: Fabio Bernal / Saralux Valbuena

