



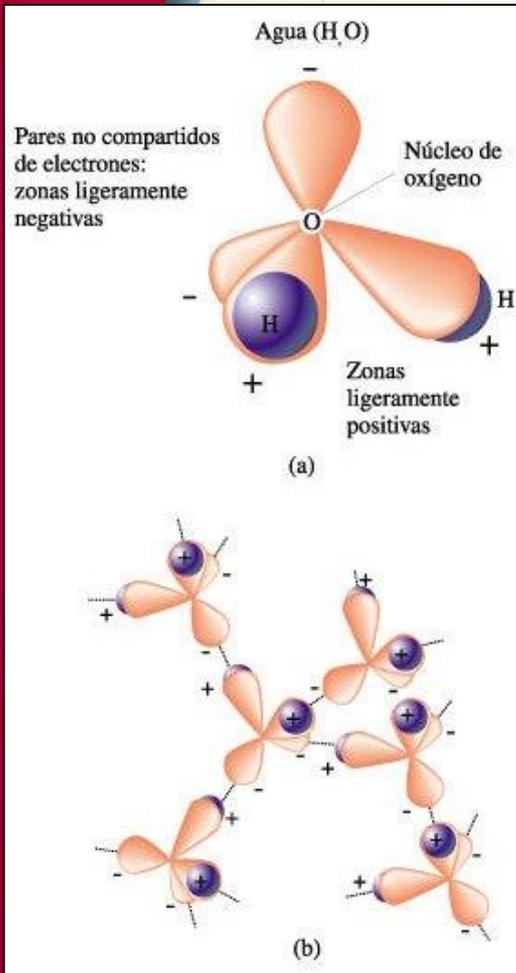
Normativa ambiental relacionada con la GIRH en Colombia.

***“Estrategias y planes de acción por parte de los
caficultores”***

Nelson Rodríguez Valencia
Disciplina Gestión de Recursos Naturales y Conservación

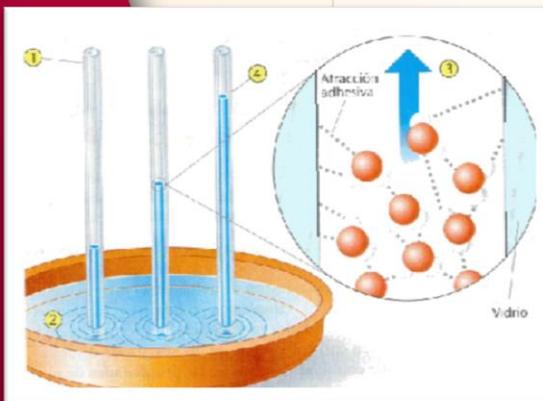
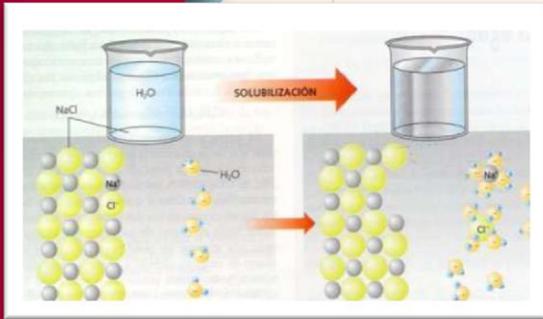
Agosto 28 del 2015

¿Qué es el agua?



- La naturaleza físico - química del agua, así como su abundancia y distribución hacen de este compuesto el más importante de todos los conocidos.
- El agua es una sustancia tan común en la Tierra que a menudo se desprecia su naturaleza única.
- A pesar de ser una molécula neutra, forma un dipolo, zonas ligeramente positivas en los átomos de H y negativas en el átomo de O.
- El dipolo facilita la unión entre moléculas, formando puentes de H, que unen la parte electropositiva de una molécula con la electronegativa de otra.
- Es la única sustancia en estado natural que se presenta sobre la tierra, al mismo tiempo, bajo los tres estados sólido (casquetes polares, nevados. Permafrost); líquido (mares, lagos, ríos), gaseoso (vapor de agua).
- Su estructura molecular es análoga a la de las sustancias cuyas fórmulas moleculares son: H₂Te, H₂Se y H₂S y sin embargo se aleja de los valores esperados para sus temperaturas de fusión (-95°C) y ebullición (-80°C).

Propiedades del agua



1. **Acción disolvente.** Es el líquido que más sustancias disuelve (Disolvente universal). Esta capacidad es responsable de 2 funciones importantes (nutrición y excreción).
2. **Alta Fuerza de Cohesión.** Los enlaces tipo puente de H₂, permite la unión entre moléculas de agua adyacentes y la convierten en un líquido casi incompresible. Es la causa de que el agua forme gotas y de su alta tensión superficial.
3. **Elevada Fuerza de Adhesión.** De nuevo, los enlaces tipo puente de H₂ son los responsables de esta propiedad. Al establecerse enlaces de este tipo entre las moléculas de agua y otras moléculas polares. Es la causa de que las gotas de agua se mantengan en su sitio.
4. **Alta tensión superficial.** La mayor tensión superficial $7 \cdot 10^{-2}$ N/m (> sales y < tensoactivos). La tensión superficial hace que las gotas de agua mantengan su forma esférica.
5. **Alta capilaridad.** Capacidad de subir o bajar por un tubo capilar. Responsable de la ascensión de la savia desde las raíces de las plantas hasta las hojas.

Propiedades del agua

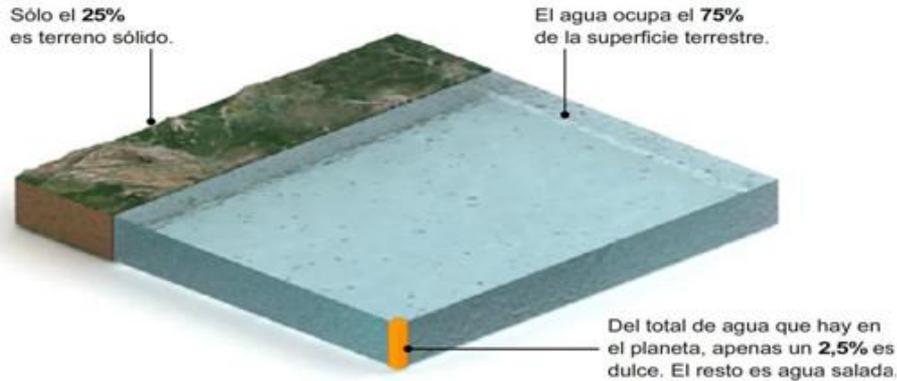


6. **Propiedades Eléctricas.** Elevada constante dieléctrica ($\epsilon = 80$). Un alto poder ionizante que le permiten disolver compuestos iónicos (sales) y compuestos covalentes polares (glúcidos). Tiene la menor conductividad eléctrica, $5,5 \cdot 10^{-6}$ siemens/m.
7. **Propiedades Térmicas.** Alto calor específico ($1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$), superado por el amoníaco (1,12). Calor latente de fusión de 80 cal/g y Calor latente de vaporización de 540 cal/g . Por los altos valores, actúa como regulador del clima (absorbiendo o cediendo energía si es necesario) y como fluido portador de calor en la industria.
8. **Propiedades ópticas.** La transparencia depende de su cantidad y de la λ de la luz que la atraviesa. En grandes cantidades se observa su color azul (no absorbe del espectro electromagnético las radiaciones correspondientes al color azul).
9. **Densidad.** En estado líquido es más densa que en estado sólido (el hielo flota en el agua).
10. **Propiedades Químicas.** Es uno de los mejores reactivos químicos. Puede actuar como base o como ácido; como oxidante y como reductor .

Distribución Global de Agua en el Mundo

EL AGUA DULCE EN EL PLANETA

El agua ocupa tres cuartas partes de la superficie del planeta. Sin embargo, sólo una pequeña porción corresponde a agua dulce apta para consumo humano.



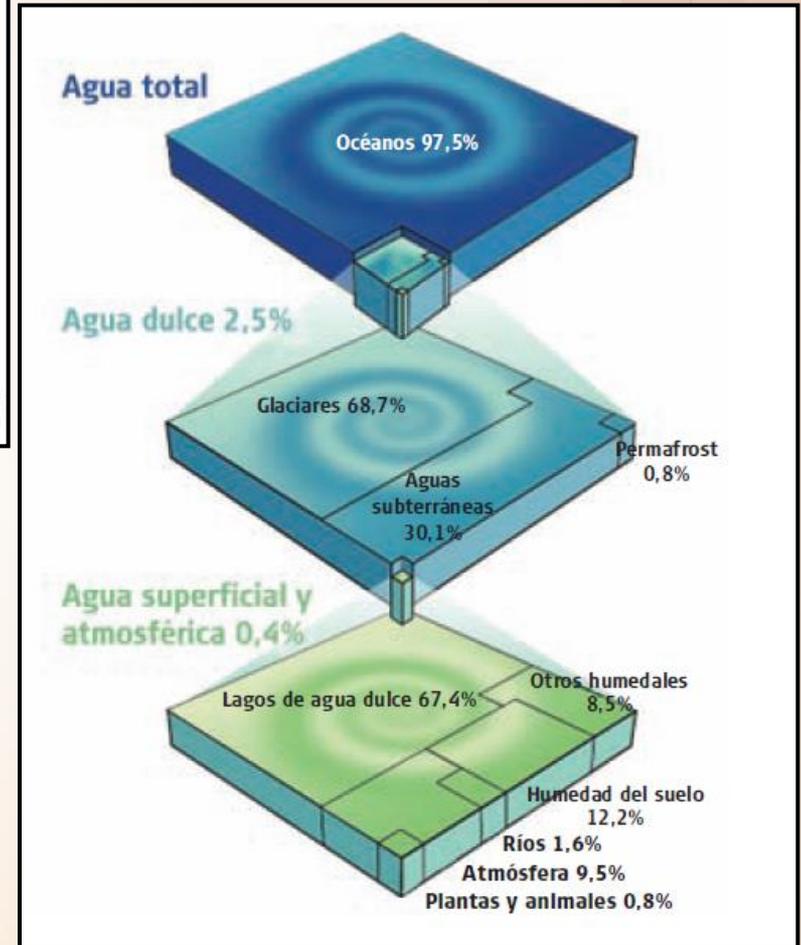
Fuente: Eroski, 2012

Volumen Total de Agua Salada: 1338 millones Km³

Volumen Total de Agua Dulce: 35 millones Km³

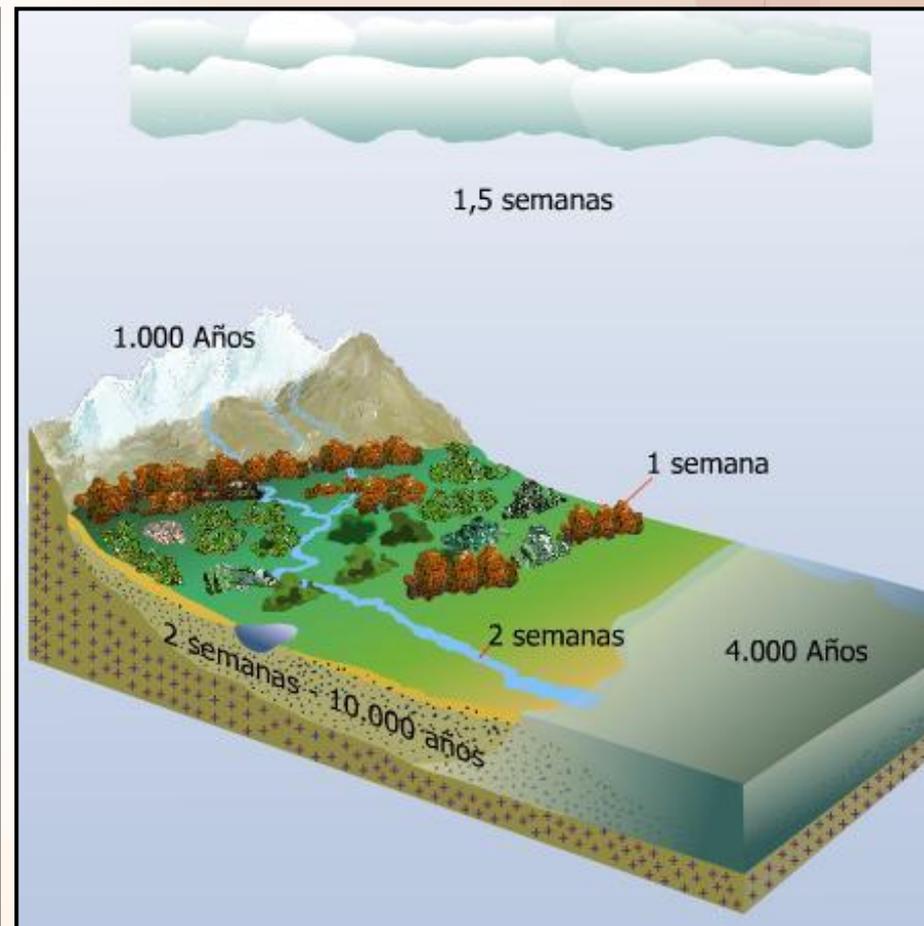
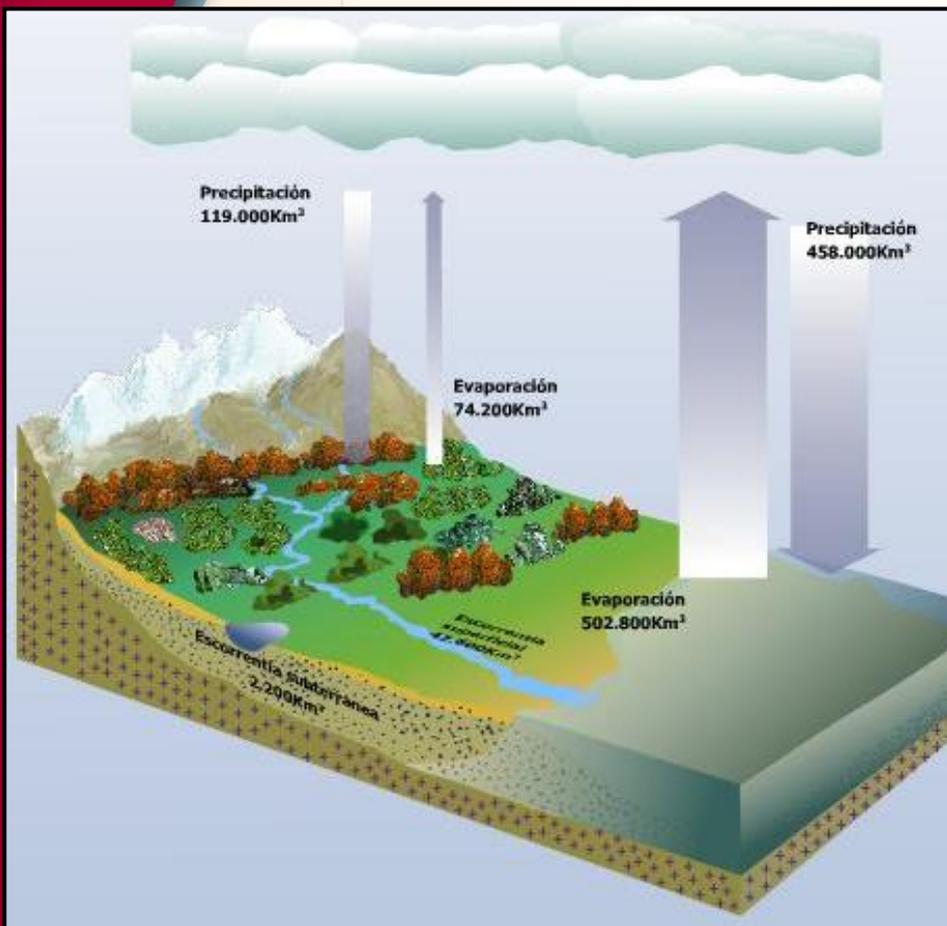
Volumen Total de Agua Atmosférica: 13000 Km³

Fuente: I Informe UN sobre el Desarrollo de los RH en el Mundo (2003). Pág 68



Fuente: Datos de Shiklomanov y Rodda (2003).
II Informe UN sobre el Desarrollo de los RH en el Mundo (2006). Pág 10

Balance hídrico mundial



Distribución Global de Agua en Colombia



ESTADO DEL RECURSO HÍDRICO

Oferta Hídrica Superficial

Total: 2.084 km³/año
Disponibile 1.260 km³/año

Oferta Hídrica Subterránea:

Recursos: 10,5 km³/año
Reservas: 140.879 km³/año

El área marítima es de 919.376km²,
equivalente al 44% del territorio

Área glaciaria total en
Colombia: 48,23 km²

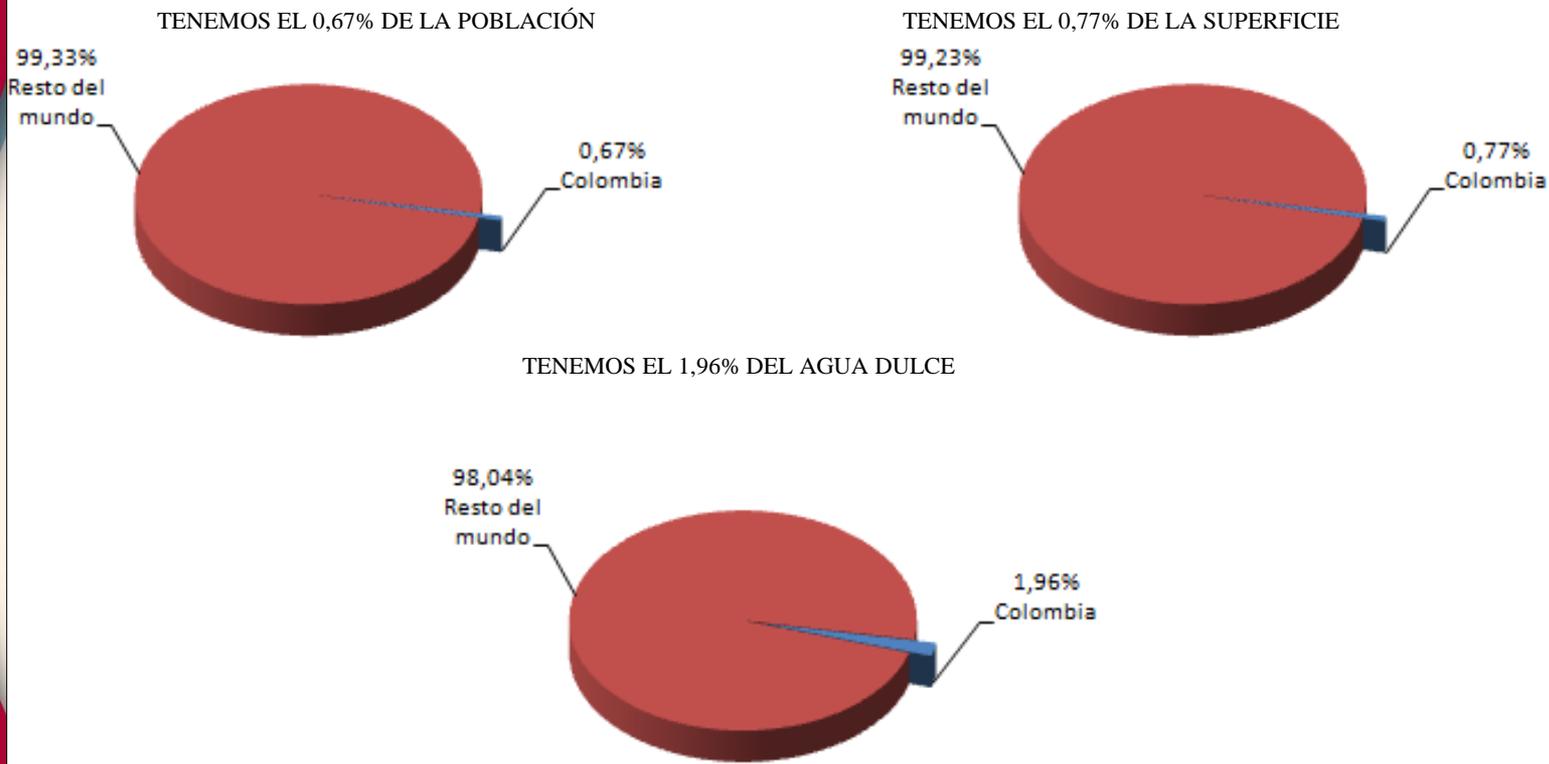
Reducción en la disponibilidad en un
60% por afectación de la calidad del
recurso hídrico

Concentración de la población en las
regiones Andina y Caribe, las cuales
cuentan con menor oferta del recurso

Demanda Hídrica Total: 10.6 km³

Agrícola: 61%
Doméstica: 26%
Industrial: 9%

Agua dulce en Colombia.



Fuente: Elaborado a partir de información del I Informe UN sobre el Desarrollo de los RH en el Mundo (2003).

	Colombia	Mundo	%
Agua (Km ³)	2132	108500	1,96%
Superficie (Km ²)	1141748	149000000	0,77%
Población (millones)	46,58	7000	0,67%

Disponibilidad de agua en Colombia



6/3/2015

Brasil, Colombia y Perú, entre los que más agua tienen en el mundo | Internacional | EL PAÍS

INTERNACIONAL

Brasil, Colombia y Perú, entre los que más agua tienen en el mundo

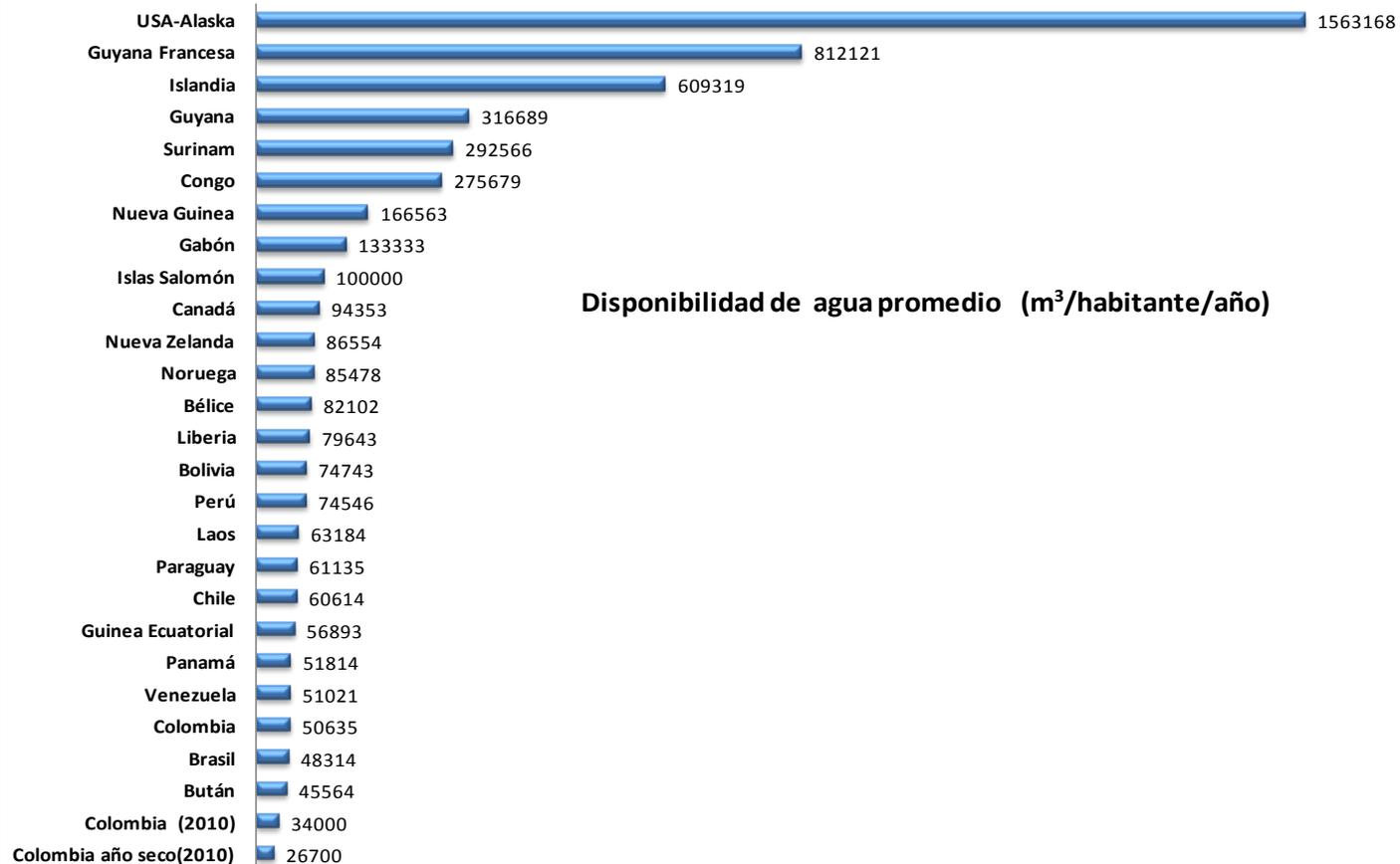
Los tres países figuran entre los diez primeros sitios del listado mundial, pero la región aún no logra un suministro adecuado

Puesto	País	Km ³ /Año
1	Brasil	8233
6	Colombia	2132
8	Peru	1913
11	Venezuela	1233
14	Chile	922
17	Argentina	814
19	Bolivia	622,5
24	Mexico	457,2
27	Ecuador	424,4
30	Paraguay	336

Total de Aguas Superficiales + Total de Aguas Subterráneas. La unidad de medida es de kilómetros cúbicos por año (Km³/año).

Índice de disponibilidad de agua.

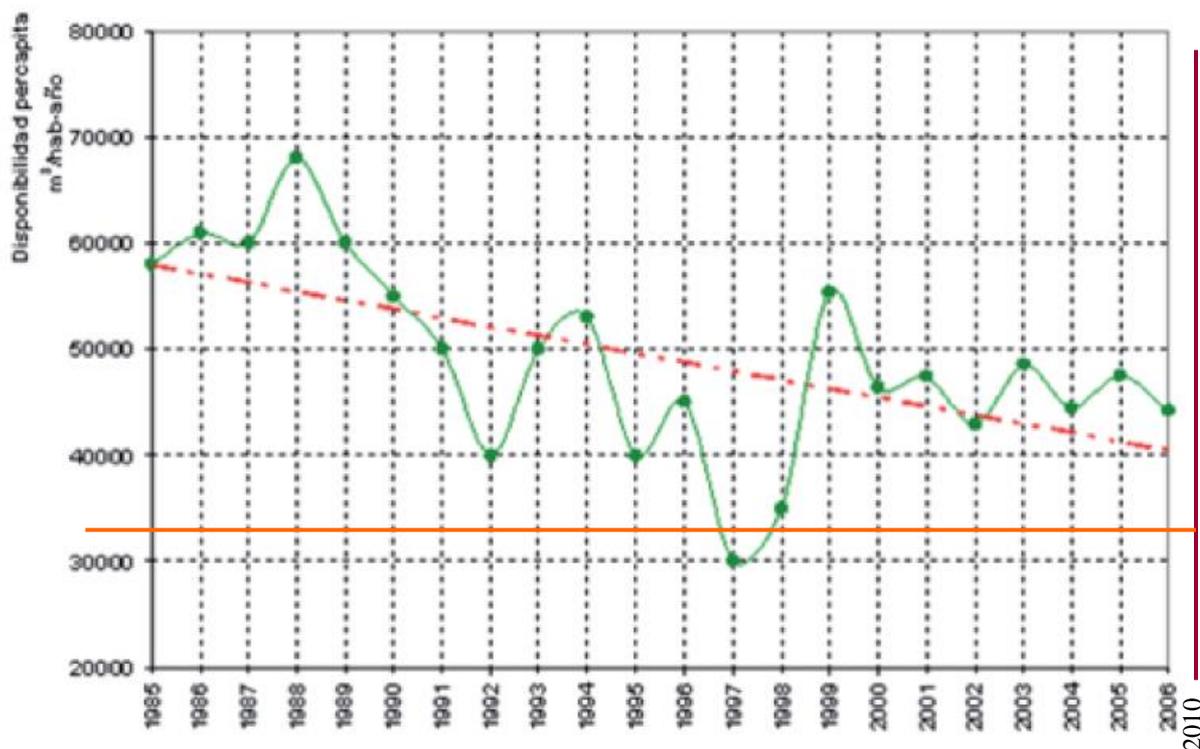
25 países con mayor disponibilidad



Fuente: Elaborado a partir de información del I Informe UN sobre el Desarrollo de los RH en el Mundo (2003).

Dinámica de la disponibilidad de agua

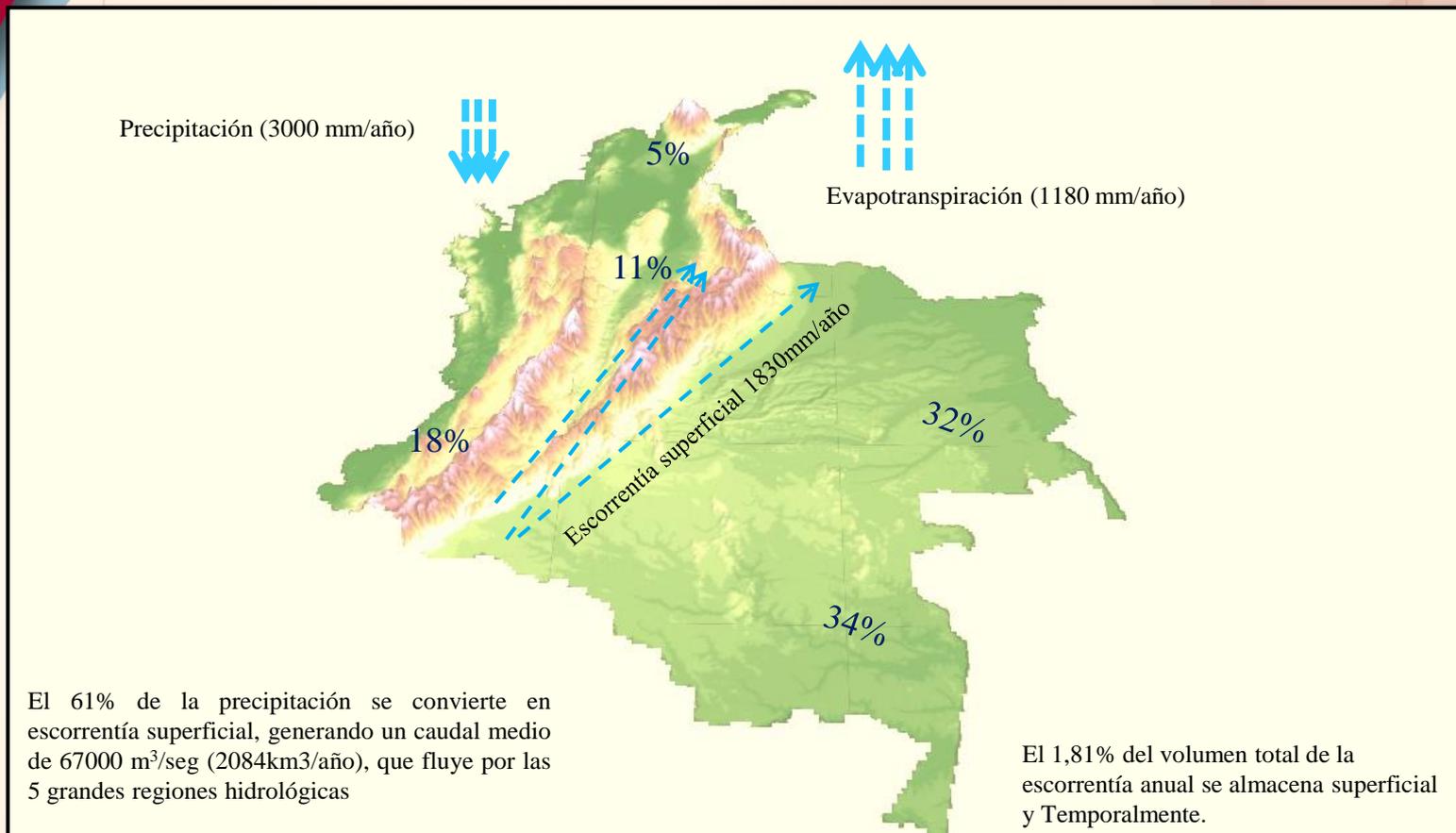
Dinámica anual de la disponibilidad per cápita de agua registrada en Colombia.
En línea roja se señala la tendencia



Fuente: Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), 2012

La disminución en la disponibilidad de agua per cápita, en Colombia, en los últimos 15 años ha sido del 40%.

Balance hídrico en Colombia.



Fuente: Política Nacional para la GIRH; 2010

	Area hidrográfica	Area (km ²)	Rendimiento (l/s/km ²)
1	Caribe	102.868	56,4
2	Magdalena - Cauca	271.132	31,7
3	Orinoco	347.228	48,4
4	Amazonas	342.010	69,1
5	Pacífico	77.309	116,2

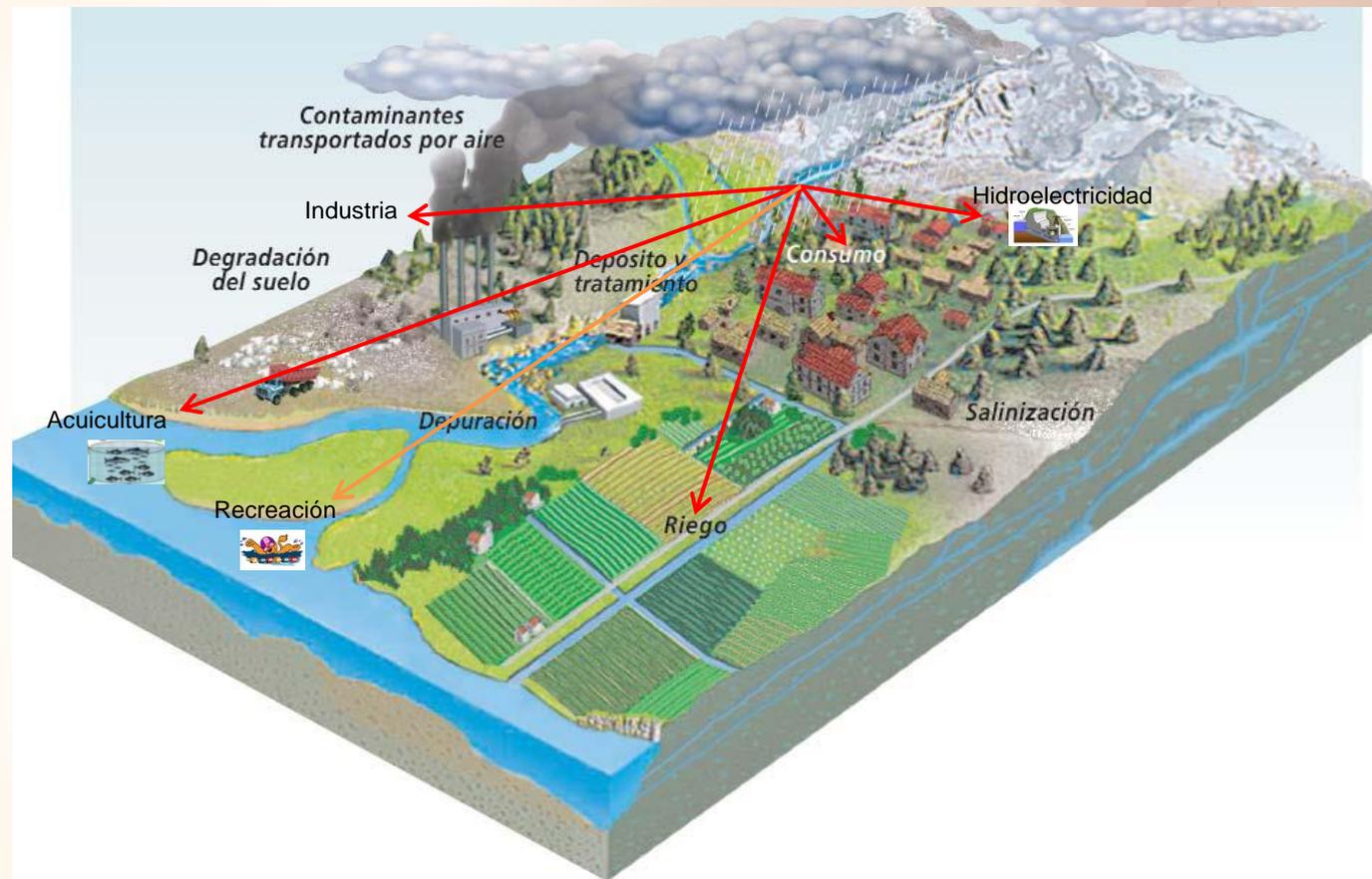
Usos del agua.

ACTIVOS

- Abastecimiento humano.
- Suministro Industrial.
- Hidroelectricidad
- Actividades agropecuarias.

PASIVOS

- Ecológico.
- Cultural.
- Estético.
- Recreativo.
- Deportivo.



Fuente: Vera y Camilloni, 2007. Ciclo del Agua

Distribución de usos del agua

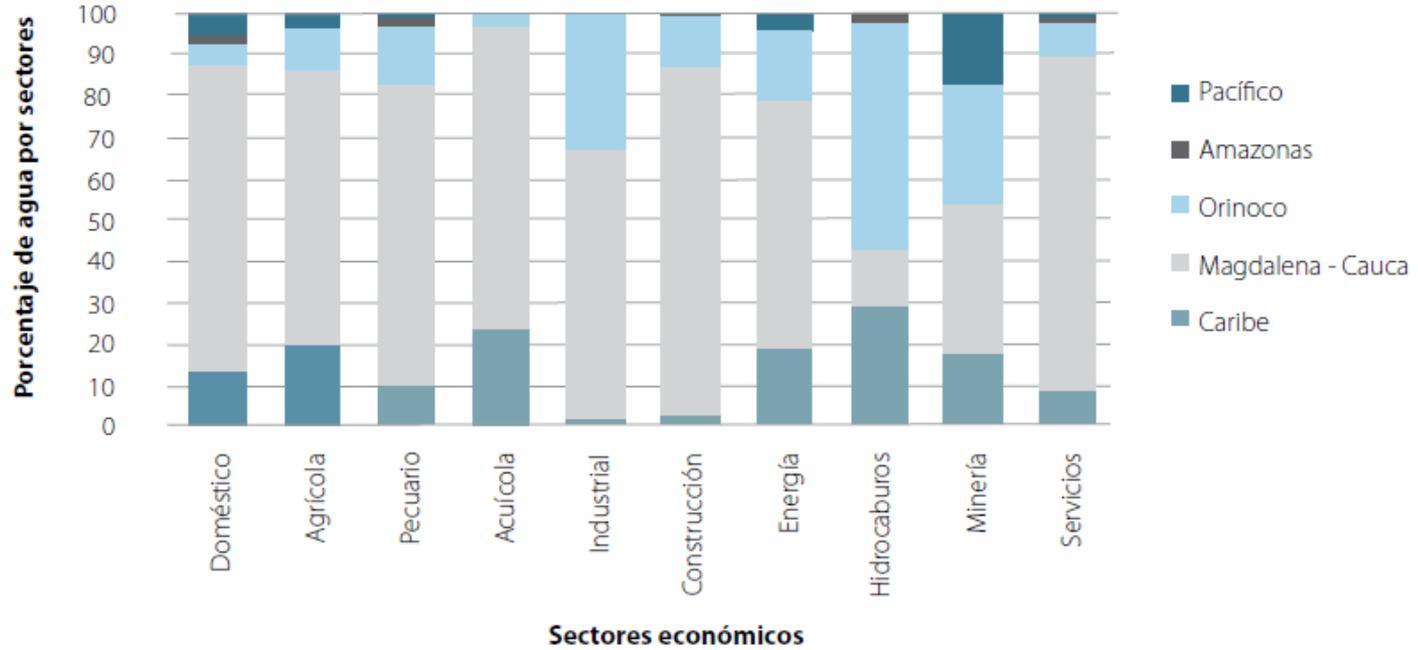


Figura 4.16 Distribución porcentual de usos de agua por sectores económicos en cada área hidrográfica

Fuente: ENA, 2014

Índice de uso del agua (IUA)

Cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en un período determinado (anual, mensual) y unidad espacial de análisis (área, zona, subzona, etc.) en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades de tiempo y espaciales.

$$IUA = (Dh/Oh) * 100$$

Dh: demanda hídrica sectorial

Oh: oferta hídrica superficial

$Dh = \sum$ (volumen de agua extraída para usos sectoriales en un período determinado).

$$Dh = Ch + Csp + Csm + Ccss + Cea + Ce + Ca + Aenc$$

Donde

Dh: demanda hídrica

Ch: consumo humano o doméstico

Csp: consumo del sector pecuario

Csm: consumo del sector industrial

Ccss: consumo del sector servicios

Cea: consumo del sector agrícola

Ce: consumo del sector energía

Ca: consumo del sector especies agrícolas

Aenc: agua extraída no consumida

Índice de uso del agua (IUA)

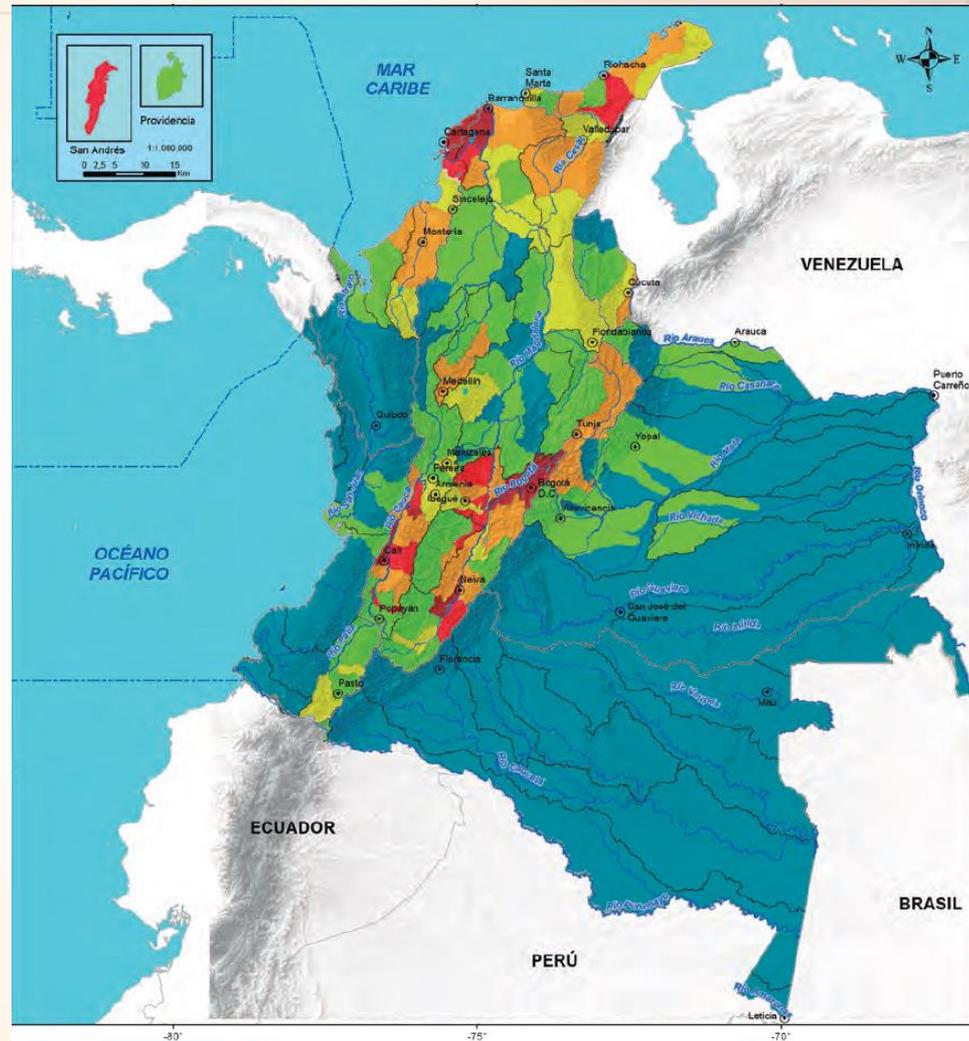
Tabla 9.5 Rangos y categorías Índice de uso de agua

Rango (Dh/Oh)*100 IUA	Categoría IUA	Significado
> 100	Crítico	La presión supera las condiciones de la oferta
50,01 - 100	Muy alto	La presión de la demanda es muy alta con respecto a la oferta disponible
20,01 - 50	Alto	La presión de la demanda es alta con respecto a la oferta disponible
10,01 - 20	Moderado	La presión de la demanda es moderada con respecto a la oferta disponible
1.0 - 20	Bajo	La presión de la demanda es baja con respecto a la oferta disponible
≤ 1	Muy bajo	La presión de la demanda no es significativa con respecto a la oferta disponible

Fuente: ENA, 2014



Índice de uso del agua (IUA)



IDEAM
Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estadística Ambiental

**ESTUDIO NACIONAL
DEL AGUA
2014**

**ÍNDICE DE USO DEL AGUA
CONDICIONES HÍDRICAS AÑO MEDIO**

**Índice de Uso del Agua (IUA)
por Subzona hidrográfica**

- Crítico
- Muy Alto
- Alto
- Moderado
- Bajo
- Muy Bajo

Convenciones

- Capital Departamental
- ~ Limite Internacional Marítimo
- ~ Ríos
- Cuerpos de agua
- Área Hidrográfica
- Zona Hidrográfica
- Subzona Hidrográfica

Información de Referencia

Escala 1:11.000.000

PROYECCION DATUM: Conforme de Gauss MAGNA - SIRGAS
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 4° 35' 46,37" Lat N, 74° 04' 39,02" Lon O

Fuente: IDEAM 2014
Cartografía Básica IGAC



Derecho al agua en Colombia



En la Constitución Política Nacional del año 1991, se reconoce el derecho al ambiente sano como un derecho colectivo, se dispone que la protección de los recursos renovables (RH) es deber de todos (Estado y particulares).

A pesar de la sustentación legal y normativa nacional e internacional, el Gobierno Colombiano no tiene el agua como un derecho humano fundamental.

En el año 2012 se presentó el **Proyecto de Acto Legislativo No 06**, para elevar a Derecho Fundamental “El Derecho al agua y al saneamiento básico”, el cual ya ha sido reconocido en Bolivia, Congo, Ecuador, Etiopia, Guatemala, México, Uganda, Uruguay y Sudáfrica.

Jerarquías de las normas

Es el orden lógico descendente de aplicabilidad que adquieren las normas de acuerdo con el poder que tengan las entidades que las emiten y reglamentan.



Normas Jurídicas: creadas por el gobierno para regular el comportamiento de las personas dentro de la sociedad.

Normas Administrativas: aquellas que regulan el proceso comunicativo y archivístico.

Normas Técnicas: aquellas que regulan los procesos, actividades y tareas dentro de las empresas o instituciones .

Normas Sociales: Son enunciados que postulan deberes para ser realizados en forma libre y consciente.

Jerarquías de las normas

Jurídicas	Administrativas	Técnicas
Constitución Política de Colombia	Estatutos	Norma NTC
Ley	Reglamentos	Manual de Calidad
Decreto-Ley	Manuales	Plan de Calidad
Código	Circulares	Especificación
Decreto		Guía
Ordenanza		Procedimiento
Acuerdo Municipal		Registro
Resolución		
Circular		

Norma	Número	Año	Epígrafe
Constitución Política		1886	Permaneció vigente por más de cien años guiando el mandato de veintitrés presidentes de la República
Decreto	1382	1940	Por el cual se dictan algunas disposiciones sobre aprovechamiento, conservación y distribución de aguas nacionales de uso público.
Decreto	891	1942	Servicio de vigilancia del agua
Ley	23	1973	Plantea la necesidad de proteger los recursos naturales renovables, fija límites mínimos de contaminación y establece sanciones por violación de las normas. Se faculta al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto Ley	2811	1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto	1449	1977	Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley 2811 de 1974, parcialmente derogado Ley 79 de 1986, Ley 373 de 1997 y el decreto 1791 de 1996
Ley	10	1978	Por medio de la cual se dictan normas sobre mar territorial, zona económica exclusiva, plataforma continental, y se dictan otras disposiciones.
Decreto	1541	1978	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.
Decreto	1875	1979	Por el cual se dictan normas sobre la prevención de la contaminación del medio marino y se dictan otras disposiciones.
Decreto	1594	1984	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
Constitución Política		1991	Establece disposiciones sobre prestación de servicios públicos, derechos colectivos y del ambiente
Ley	99	1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental - SINA- y se dictan otras disposiciones.
Ley	142	1994	Por el cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios
Ley	161	1994	Por la cual se organiza la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena, se determinan sus fuentes de financiación y se dictan otras disposiciones.
Decreto	1600	1994	Por el cual se reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental - SINA- en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental.
Decreto	1933	1994	Por el cual se reglamenta el artículo 45 de la Ley 99 de 1993.
Ley	357	1997	Por medio de la cual se aprueba la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional
Ley	373	1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Decreto	475	1998	Por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable
Resolución	1096	2000	Reglamento Técnico del RAS
Decreto	1729	2002	Por el cual se reglamenta la Parte XIII <sic>, Título 2, Capítulo III del Decreto-Ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones.
Decreto	3100	2003	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones, y sus modificaciones
Resolución IDEAM	104	2003	Por la que se establecen los criterios y parámetros para la clasificación y priorización de cuencas hidrográficas.
Decreto	155	2004	Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas
Decreto	1443	2004	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos y se toman otras determinaciones.
Decreto	3440	2004	Por el cual se modifica el decreto 3100
Resolución	240	2004	Por la cual se definen las bases para el cálculo de la depreciación y se establece la tarifa mínima de la tasa por utilización de aguas.

Normativa en recurso hídrico

Norma	Número	Año	Epígrafe
Resolución	865	2004	Por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.
Resolución	1433	2004	Planes de saneamiento y manejo de vertimientos, PSMV, y sus modificaciones.
Resolución	2145	2005	Por el cual se modifica parcialmente la Resolución 1433 del 2004
Resolución	2202	2005	Por la cual se adoptan los Formularios Únicos Nacionales de Solicitud de Trámites Ambientales.
Resolución	4742	2005	Por el cual se modifica el artículo 12 del decreto 155 del 2004 mediante el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas
Decreto	1900	2006	Por el cual se reglamenta el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones.
Decreto	2570	2006	Por el cual se adiciona el Decreto 1600 de 1994 y se dictan otras disposiciones.
Resolución	872	2006	Por la cual se establece la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas subterráneas a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.
Decreto	1323	2007	Por el cual se crea el sistema de información del recurso hídrico (SIRH).
Decreto	1324	2007	Por el cual se crea el registro de usuarios del recurso hídrico y se dictan otras disposiciones.
Decreto	1480	2007	Por el cual se priorizan a nivel nacional el ordenamiento y la intervención de algunas cuencas hidrográficas y se dictan otras disposiciones.
Decreto	1575	2007	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano
Resolución	2115	2007	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano
Ley	1151	2007	Plan Nacional de Desarrollo. Modifica los artículos 42, 44, 46, 111 de la Ley 99 de 1993.
Ley	1333	2009	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones
Decreto	2820	2010	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales.
Decreto	3678	2010	Por el cual se establecen los criterios para la imposición de las sanciones consagradas en el artículo 40 de la Ley 1333 del 21 de julio de 2009 y se toman otras determinaciones.
Decreto	3930	2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
Resolución	2086	2010	Por la cual se adopta la metodología para la tasación de multas consagradas en el numeral 1° del artículo 40 de la ley 1333 del 2009.
Decreto	1640	2012	Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones
Decreto	2667	2012	Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones
Resolución	1207	2014	Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas.
Resolución	0631	2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
Decreto	1076	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Política para la GIRH

Política Nacional — para la Gestión Integral del — Recurso Hídrico



Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Viceministerio de Ambiente
Dirección de Ecosistemas - Grupo de Recurso Hídrico
República de Colombia

2010

1. Bien de uso público

(su conservación es responsabilidad de todos).

2. Uso prioritario.

(el consumo humano tendrá prioridad sobre otros usos).

3. Factor de desarrollo.

(recurso estratégico para el desarrollo social, cultural y económico).

4. Integralidad y diversidad.

(GIRH armoniza procesos locales, regionales, nacionales).

5. Unidad de gestión

(la cuenca hidrográfica es la unidad fundamental para la planificación y GIRH).

6. Ahorro y uso eficiente.

(el agua dulce se considera un recurso escaso y su uso debe ser racional)

7. Participación y equidad .

(la gestión tendrá enfoque participativo y multisectorial con equidad social).

8. Información e investigación.

(el acceso a la i e i son fundamentales para la GIRH).

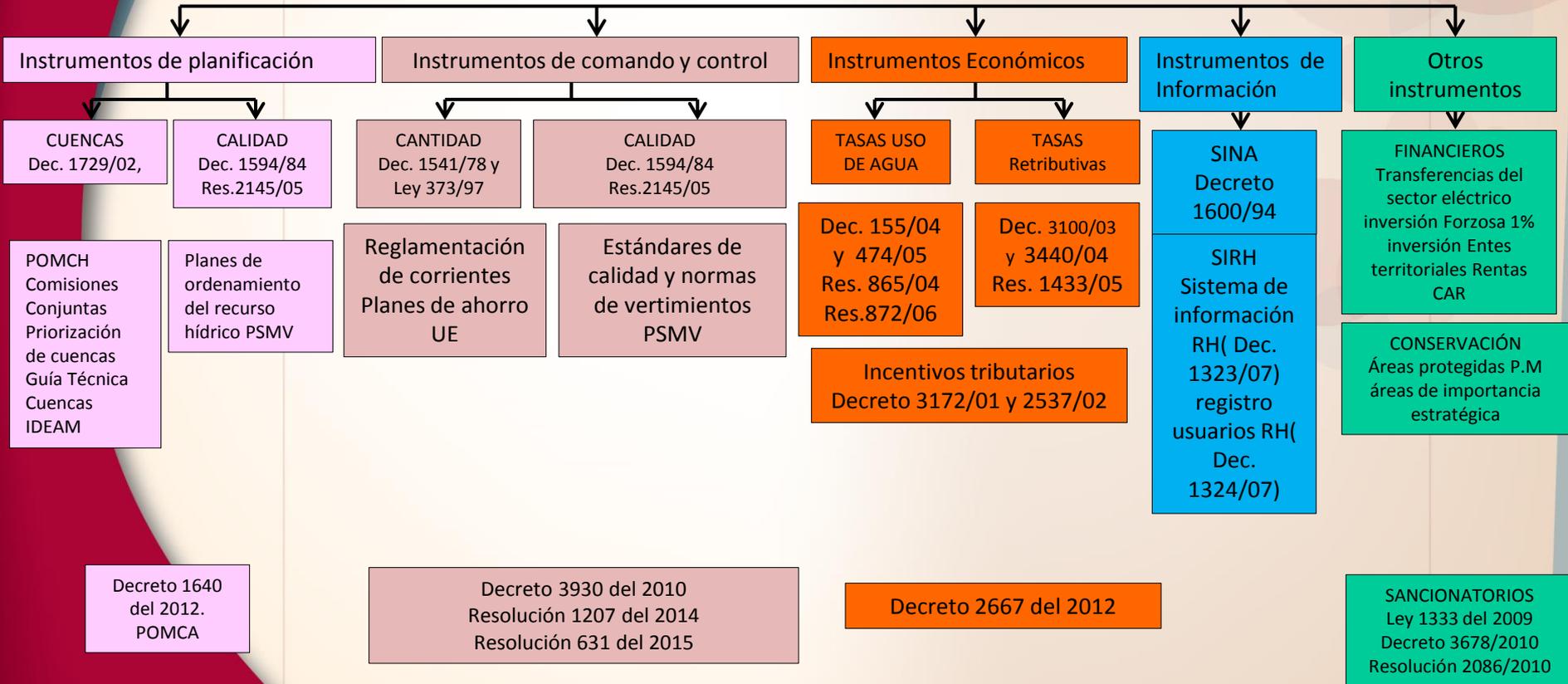


Federación Nacional de
Cafeteros de Colombia



Instrumentos para la GIRH

INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN DEL AGUA EN COLOMBIA



Derecho al uso del agua

Existen 4 maneras para adquirir derecho al uso de las aguas y sus cauces:

1. Uso por Ministerio de la Ley

Toda persona puede usar las aguas de uso público que discurren por cauces naturales sin autorización si es para beber, bañarse, abreviar animales, lavar ropas y otros objetos similares, de acuerdo con las normas sanitarias sobre la materia y con las de protección de los recursos naturales renovables.

2. Uso por permisos

Permisos comunes para la extracción de materiales de arrastre de los cauces. Para ello, deberá presentar solicitud ante la autoridad ambiental de la región.

3. Uso por asociación

Cuando se conforman asociaciones y empresas comunitarias para el uso de las aguas y de los cauces.

Fuente: MADS, 2013

Concesión de aguas

¿Por qué hay que **pedir una concesión de aguas**?

Esta es una manera para garantizar su conservación, así como su distribución equitativa. Es por ello que toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión o permiso para su uso.

¿Cuándo debo entonces **solicitar una concesión**?

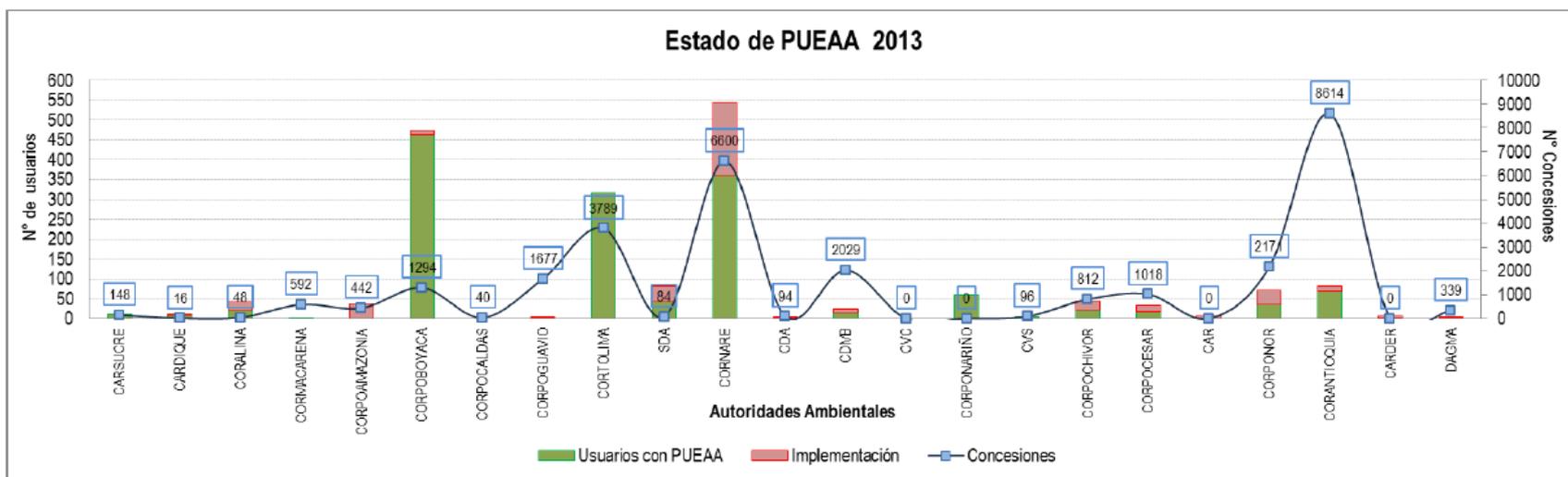
Se debe solicitar concesión de aguas en todos los casos en que su uso no esté autorizado por Ministerio de la Ley, tal como se explicó anteriormente. Por ejemplo, para aprovechar el agua para los siguientes fines, que no son los únicos, se debe obtener concesión de aguas:

- a. Abastecimiento doméstico en los casos en que se requiera derivación.
- b. Riego y silvicultura.
- c. Abastecimiento de abrevaderos cuando se requiera derivación.
- d. Uso industrial.
- e. Generación térmica o nuclear de electricidad.
- f. Explotación minera y tratamiento de minerales.
- g. Explotación petrolera.
- h. Inyección para generación geotérmica.
- i. Generación hidroeléctrica.
- j. Generación cinética directa.
- k. Flotación de maderas.
- l. Transporte de minerales y de sustancias tóxicas.
- m. Acuicultura y pesca.
- n. Recreación y deportes.
- o. Usos medicinales.
- p. Otros usos similares.



9
agua

Reporte programas de uso eficiente y ahorro del agua 2013



Fuente: MADS, 2013

Abastecimiento -Agua Potable en Colombia

Se conoce con este nombre al agua que ha sido tratada con el objetivo de hacerla apta para el consumo humano, teniendo en cuenta todos sus usos domésticos.

***Decreto Colombiano 1575 del 2007.
Resolución 2115 del 2007.***

“Agua potable: Es aquella que por cumplir las características físico - químicas y microbiológicas, en las condiciones señaladas en el decreto, y demás normas que la reglamenten, es apta para consumo humano”.



Resolución 2115 del 2007



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Características físicas	Expresadas como	Valor máximo aceptable
Color aparente	Unidades de Platino Cobalto (UPC)	15
Olor y Sabor	Aceptable ó no aceptable	Aceptable
Turbiedad	Unidades Nefelométricas de turbiedad (UNT)	2

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

Técnicas utilizadas	Coliformes Totales	Escherichia coli
Filtración por membrana	0 UFC/100 cm ³	0 UFC/100 cm ³
Enzima Sustrato	< de 1 microorganismo en 100 cm ³	< de 1 microorganismo en 100 cm ³
Sustrato Definido	0 microorganismo en 100 cm ³	0 microorganismo en 100 cm ³
Presencia – Ausencia	Ausencia en 100 cm ³	Ausencia en 100 cm ³

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS QUE TIENEN IMPLICACIONES SOBRE LA SALUD HUMANA

Fuente: MAVDT, 2007. Agua Potable

Elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos que tienen implicaciones sobre la salud humana	Expresados como	Valor máximo aceptable (mg/L)
Carbono Orgánico Total	COT	5,0
Nitritos	NO ₂ ⁻	0,1
Nitratos	NO ₃ ⁻	10
Fluoruros	F ⁻	1,0



¿Qué es IRCA?

Característica	Puntaje de riesgo
Color aparente	6
Turbiedad	15
pH	1.5
Cloro Residual Libre	15
Alcalinidad Total	1
Calcio	1
Fosfatos	1
Manganeso	1
Molibdeno	1
Magnesio	1
Zinc	1
Dureza Total	1
Sulfatos	1
Hierro Total	1.5
Cloruros	1
Nitratos	1
Nitritos	3
Aluminio (Al+3)	3
Fluoruros	1
COT	3
Coliformes Totales	15
Escherichia Coli	25
Sumatoria de puntajes asignados	100

$$IRCA (\%) = \frac{\sum \text{puntajes de riesgo asignado a las características no aceptables}}{\sum \text{puntajes de riesgo asignados a todas las características analizadas}} \times 100$$

Clasificación IRCA (%)	Nivel de Riesgo	IRCA por muestra (Notificaciones que adelantará la autoridad sanitaria de manera inmediata)	IRCA mensual (Acciones)
80.1 -100	INVIABLE SANITARIA MENTE	Informar a la persona prestadora, al COVE, Alcalde, Gobernador, SSPD, MPS, INS, MAVDT, Contraloría General y Procuraduría General.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora, alcaldes, gobernadores y entidades del orden nacional.
35.1 - 80	ALTO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde, Gobernador y a la SSPD.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora y de los alcaldes y gobernadores respectivos.
14.1 - 35	MEDIO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde y Gobernador.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de la persona prestadora.
5.1 - 14	BAJO	Informar a la persona prestadora y al COVE.	Agua no apta para consumo humano, susceptible de mejoramiento.
0 - 5	SIN RIESGO	Continuar el control y la vigilancia.	Agua apta para consumo humano. Continuar la vigilancia.

Fuente: MAVDT, 2007.

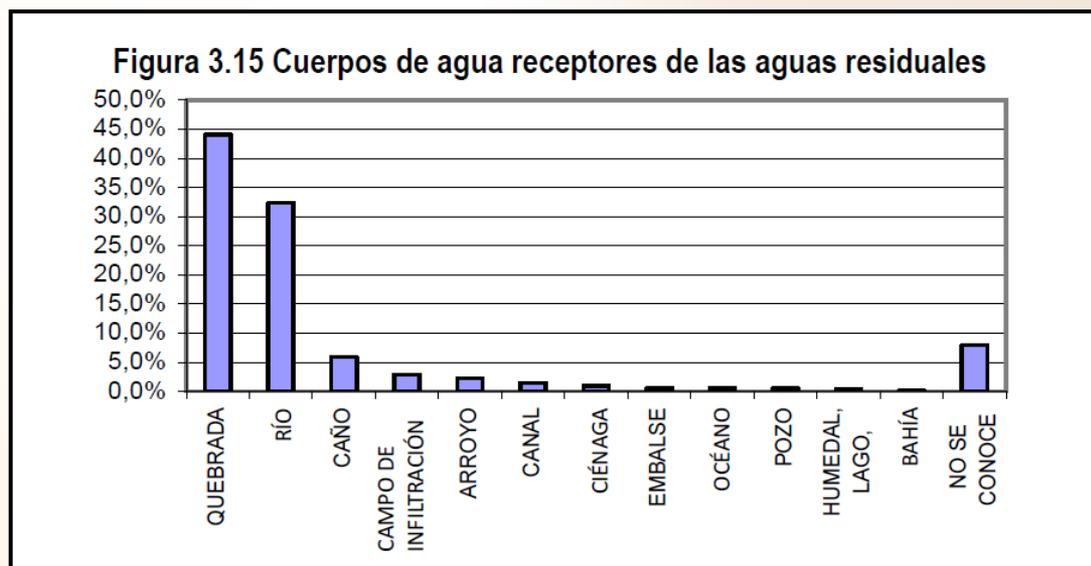


Producción de aguas residuales



Producción de aguas residuales

- La producción diaria de ARD en Colombia se estima en 6 millones de m³. 20% conducidas a PTAR y 80% vertidas sin tratamiento (SISPD, 2009).
- El 95% de las aguas residuales generadas en el sector agrícola no son tratadas (MAVDT, 2003). El país sólo trata el 9% de sus aguas residuales (Guerrero, 2010).



Para todas estas descargas se requiere permiso de vertimientos

Producción de aguas residuales

ESTADO	Año 2006	
	No.	(%)
Bueno	108	24%
Regular	122	27%
Deficiente	100	22%
No se conoce el estado	124	27%
Total PTAR Construidas	454	100%

Fuente: Política Nacional para la GIRH; 2010



Laguna facultativa (55%)



Lodos activados (22%)



Filtro percolador (14%)



Reactor UASB (9%)

Decreto 3930 del 2010



Objetivo: Ajustar el procedimiento para la reglamentación y registro de los vertimientos y para el otorgamiento de los permisos de vertimiento y planes de cumplimiento. Establecer las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, su ordenamiento y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.

Vertimiento: Descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido.

Vertimiento puntual: El que se realiza a partir de un medio de conducción, del cual se puede precisar el punto exacto de descarga al cuerpo de agua, al alcantarillado o al suelo.

Vertimiento no puntual. Aquel en el cual no se puede precisar el punto exacto de descarga (vertimientos provenientes de aplicación de agroquímicos).

Decreto 3930 del 2010

Permiso de vertimientos

- Es el permiso que autoriza las descargas de aguas residuales bien sea domésticas, pecuarias, agrícolas, agroindustriales o industriales a un cuerpo de agua, al suelo u otro medio de vertimiento previo tratamiento de las mismas.
- Decreto Ley 2811 de 1974, Decreto 1594 de 1984, Ley 99 de 1993, Ley 633 de 2000, Acuerdos corporativos 198 y 202 de 2008, Resolución 1280 de 2010, Decreto 3930 de 2010, Decreto 4728 de 2010.
- Obtener el formulario único nacional de solicitud de solicitud de permiso de vertimientos.
- Diligenciar el formulario anexando los documentos requeridos.
- Realizar el pago del trámite por concepto de evaluación del mismo. Para proyectos con un valor superior a 2115 SMMLV, la tarifa de evaluación se liquida con base en el costo total del proyecto según lo establecido en el artículo 96 de la ley 633 de 2000 (0,5%). Para proyectos con un valor inferior a 2115 SMMLV, la tarifa de evaluación se liquida según lo establecido la Resolución 1280 de 2010).
- Tiempo máximo de proceso: 68 días hábiles.





Decreto 3930 del 2010

Permiso de vertimientos

Valor del Proyecto	Tarifa máxima (\$)
Menores a 25 SMMLV	76.941
Igual o superior a 25 SMMLV e inferior a 35 SMMLV	107.841
Igual o superior a 35 SMMLV e inferior a 50 SMMLV	154.191
Igual o superior a 50 SMMLV e inferior a 70 SMMLV	215.991
Igual o superior a 70 SMMLV e inferior a 100 SMMLV	308.691
Igual o superior a 100 SMMLV e inferior a 200 SMMLV	617.691
Igual o superior a 200 SMMLV e inferior a 300 SMMLV	926.691
Igual o superior a 300 SMMLV e inferior a 400 SMMLV	1.235.691
Igual o superior a 400 SMMLV e inferior a 500 SMMLV	1.544.691
Igual o superior a 500 SMMLV e inferior a 700 SMMLV	2.162.691
Igual o superior a 700 SMMLV e inferior a 900 SMMLV	2.780.691
Igual o superior a 900 SMMLV e inferior a 1500 SMMLV	4.634.691
Igual o superior a 1500 SMMLV e inferior a 2115 SMMLV	6.535.041



Decreto 3930 del 2010

Permiso de vertimientos



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

12102166

65889

SINA

Entregado por:

Fecha:

Recibido por:

CAT-12-44

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE PERMISO DE VERTIMIENTOS
Base legal: Ley 99 de 1993, Decreto 1541 DE 1978, Decreto 1594 de 1988

DATOS DEL SOLICITANTE

1. Persona Natural Persona Jurídica Pública Privada
2. Nombre o Razón Social: Federación Nacional de cafeteros de Colombia
C.C. NIT No. 860-007-538-2 de _____
Dirección: Canera 43ª N° 1 Sur-220, piso 10 Ciudad: Medellin
Teléfono (s): 5269500 Fax: 3124469 E-mail: _____
Representante Legal: Luis Fernando Botin Franco
C.C. No. 20.502.075 de Itagüí
Dirección: Canera 43ª N° 1 Sur-220, piso 10 Ciudad: Medellin
Teléfono (s): 5269500 Fax: 3124469 E-mail: _____
3. Apoderado (si tiene): Carlos Mario Ospina Penagos T.P.: _____
C.C. No. 98.620.984 de Itagüí
Dirección: Vereda El Cerro, Estación Exp. El Rosario Ciudad: Venecia
Teléfono (s): 3113093551 Fax: _____ E-mail: elrosario.cenicafe@cafede colombia.com.co
4. Calidad en que actúa: Propietario Arrendatario Poseedor Otro Cual? _____

CONSTANCIA DE RECIBIDO

CORANTIOQUIA

TERMINAL AUTONOMA REGIONAL DE ANTIOQUIA

OFICINA TERRITORIAL CERTEIMA

31 OCT 2012

INFORMACIÓN GENERAL

1. Nombre del predio: Subestación Experimental El Rosario Área: 29,76 Ha m²
2. localización del predio: Vereda El Cerro Urbano Rural
3. Departamento: Antioquia Municipio: Venecia Vereda y/o Corregimiento: El Cerro
4. Sector: El Cerro Actividad que genera el vertimiento: Aguas mieles beneficio Café
5. Cédula Catastral No. 010-0006762
6. Nombre del propietario del predio: Federación Nacional de cafeteros de Colombia.
7. Costo del proyecto \$ 19.825.587 Valor en letras Diecinueve millones ochocientos veinticinco mil quinientos ochocientos y ocho pes.

INFORMACIÓN TIPO DE VERTIMIENTO



Decreto 3930 del 2010

Permiso de vertimientos

INFORMACIÓN TIPO DE VERTIMIENTO

1. Residual doméstico Residual Industrial Municipal / ESP *durante*
 Caudal (l/s): Tiempo de descarga (h/día): 4 Frecuencia (día/mes): 12 / 4 meses.
2. Fuente de abastecimiento: El Píñon - La Peña - El Rosario Cuenca: Q. La Cruz - Río Sinifaná
3. Nombre fuente Receptora Q. La Cruz Cuenca: Río Sinifaná.
4. Sistema de Tratamiento y estado final previsto para el vertimiento Séptico (aguas domésticas), SMTA aguas residuales
 Sistema de aforo: Cronómetro - Balde *café.*
5. Localización de punto(s) de descarga: Coordenadas: X 819806 Y 1150937 X 819504,5 Y 1151334
 X _____ Y _____ X _____ Y _____
6. Forma y caudal de la descarga (l/s) pozo séptico: 0,0033 l/seg; Flujo continuo Intermitente

CARACTERIZACIÓN Y USOS DE LA FUENTE RECEPTORA (La pintada ; a la cauca)

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD
Sólidos suspendidos	<u>43,26 kilotoneladas / día</u>	mg/l
DBO5	<u>4501 kilotoneladas / día</u>	mg/l
DQO	<u>8418 kilotoneladas / día</u>	mg/l
Caudal		l/s

Nota: La autoridad ambiental establecerá parámetros de interés sanitario a monitorear dependiendo de la actividad Artículo 72 del Decreto 1594 de 1984

CARACTERIZACIÓN VERTIMIENTO

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD
Sólidos suspendidos	<u>Séptico: 1029,6 ppm. ; residual: 5000 ppm.</u>	mg/l
DBO5		mg/l
DQO	<u>Séptico: 729 mg/l ; residual: 20.000 ppm</u>	mg/l
Caudal	<u>Séptico: 0,04 l/seg; 8 lit / kg @ cps</u>	l/s

Nota: La autoridad ambiental establecerá parámetros de interés sanitario a monitorear dependiendo de la actividad Artículo 72 del Decreto 1594 de 1984

Decreto 3930 del 2010

Artículo 59. Sanciones. El incumplimiento de los términos, condiciones y obligaciones previstos en el permiso de vertimiento, plan de cumplimiento o plan de saneamiento y manejo de vertimientos, dará lugar a la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias, siguiendo el procedimiento previsto en la Ley 1333 de 2009 o la norma que la adicione, modifique o sustituya.

Artículo 61. De la procedencia del Plan de Reversión a Tecnologías Limpias en Gestión de Vertimientos. Decreto 4728 del 2010. Los generadores de vertimientos que a la entrada en vigencia de las normas de vertimiento a que hace referencia el artículo 28 del presente decreto, sean titulares de un permiso de vertimiento expedido con base en el Decreto 1594 de 1984, podrán optar por la ejecución de un Plan de Reversión a Tecnologías Limpias en Gestión de Vertimientos. En este evento, el PRTLGV deberá ser presentado ante la autoridad ambiental competente dentro del primer año del plazo previsto en el artículo 77 de este decreto.

Decreto 3678 y Resolución 2086 del 2010

"Por el cual se adopta la metodología para la tasación de multas ambientales consagradas en el numeral 1 del artículo 40 de la Ley 1333 del 21 de julio/2009".

1. Multas diarias hasta por cinco mil (5.000) SMMLV
2. Cierre temporal o definitivo del establecimiento

B: Beneficio ilícito
 α : Factor de temporalidad
i: Grado de afectación ambiental y/o evaluación del riesgo
A: Circunstancias agravantes y atenuantes
Ca: Costos asociados
Cs: Capacidad socioeconómica del infractor

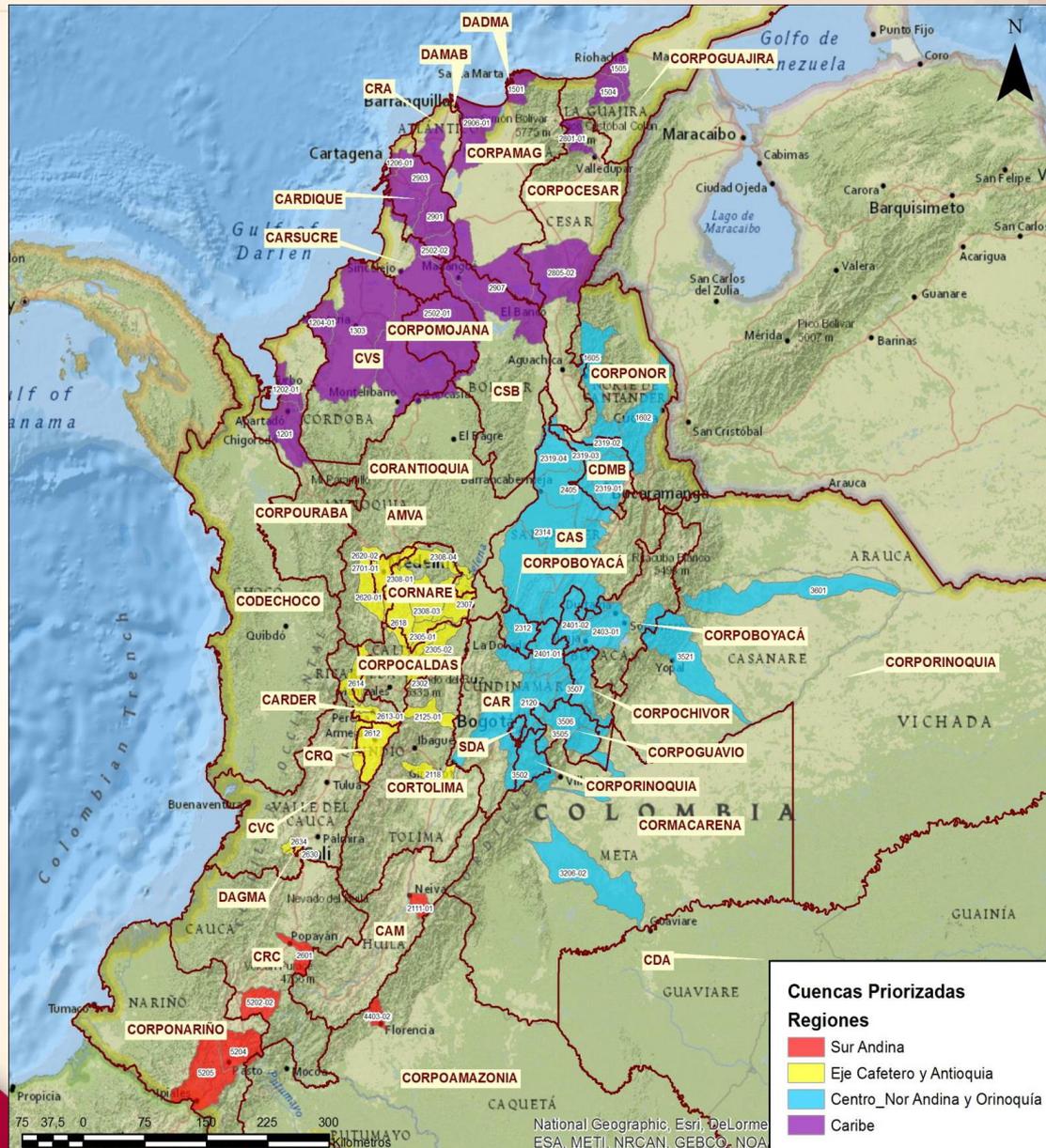
$$Multa = B + [(\alpha * i) * (1 + A) + Ca] * Cs$$

Decreto 1640 del 2012 - POMCA



Nivel		No	Escala	Instrumento Planificación	Objeto	Participantes	Instancia de Coordinación
1	Macrocuena	5	1:500.000	Planes Estratégicos	Establecer lineamientos concertados de planificación a nivel de macrocuena	Ministerios, Institutos de Investigación, CARS, Gobernaciones, Gremios, (Cormagdalena)	Consejo Ambiental Regional
3	Zona Hidrográfica	41	1:100.000	Programa Nacional de Monitoreo	Red Nacional de Monitoreo del recurso Hídrico (Cantidad y Calidad)	MAVDT, Institutos de Investigación, CARS.	Comité Interinstitucional
4	Subzona o Subsiguiente	309	1:25.000	POMCA	Ordenación y manejo del recurso hídrico y de los recursos naturales que hay en la cuena objeto de POMCA	MAVDT, CARS, Gobernaciones, Alcaldías, Gremios y ONGs Regionales	Consejo de Cuenca y Comisión Conjunta
5	Acuíferos	ND	1:25.000	Plan de Manejo Ambiental	Medidas de manejo y protección ambiental de los acuíferos priorizados	CARS, Alcaldías, Gremios, Asociaciones de usuarios Locales	Mesa de trabajo
	Microcuencas	ND	1:10.000	Plan de Manejo Ambiental	Medidas de manejo y protección de las microcuencas prioritarias	CARS, Alcaldías, Gremios, Asociaciones de Usuarios Locales	Mesas de trabajo

Decreto 1640 del 2012 - POMCA





Decreto 2667 del 2012

"Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones"

Artículo 14. Tarifa de la tasa retributiva (Ttr). Para cada uno de los parámetros objeto de cobro, la autoridad ambiental competente establecerá la tarifa de la tasa retributiva (Ttr) que se obtiene multiplicando la tarifa mínima (Tm) por el factor regional (Fr), así:
 $Ttr = Tm \times Fr$

Artículo 15. Tarifa mínima de la tasa retributiva (Tm). El MADS establecerá anualmente mediante resolución, el valor de la tarifa mínima de la tasa retributiva para los parámetros sobre los cuales de cobrará dicha tasa, con el fin de cubrir los costos de recuperación del recurso afectado.

Decreto 2667 del 2012

"Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones"

**TASA RETRIBUTIVA POR VERTIMIENTOS PUNTUALES
1997-2015**

Año	DBO (\$/kg)	SST (\$/kg)	IPC año anterior (%)
1 abril 1997 a 5 mayo 1998	39,5	16,9	
5 mayo 1998 a 31 dic 1998	46,5	19,9	17,68
1999	54,26	23,22	16,7
2000	59,27	25,36	9,23
2001	64,46	27,58	8,75
2002	69,39	29,68	7,65
2003	74,24	31,75	6,99
2004	79,06	33,81	6,49
2005	83,4	35,66	5,5
2006	87,44	37,39	4,85
2007	91,36	39,07	4,48
2008	96,56	41,29	5,69
2009	103,97	44,46	7,67
2010	106,05	45,35	2,00
2011	109,41	46,79	3,17
2012	113,49	48,53	3,73
2013	116,26	49,72	2,44
2014	118,52	50,68	1,94
2015	122,86	52,54	3,66

**TASA POR UTILIZACIÓN DE AGUAS
2004 - 2015**

Año	Pesos por metro cúbico (\$/m3)	IPC año anterior (%)
2004	0,50	
2005	0,53	5,50
2006	0,56	4,85
2007	0,59	4,48
2008	0,62	5,69
2009	0,67	7,67
2010	0,68	2,00
2011	0,70	3,17
2012	0,73	3,73
2013	0,74	2,44
2014	0,76	1,94
2015	0,79	3,66

Fuente: MADS, 2015

Resolución 1207 del 2014

NORMA DE USO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS



Los ríos y los acuíferos han estado fuertemente presionados por procesos de contaminación.



La alteración en la calidad del agua de una fuente superficial representa una amenaza para la oferta de agua pues al incrementar las cargas vertidas por los diferentes sectores se reduce la capacidad natural de autodepuración del sistema hídrico y se pierde la aptitud para usos específicos y aumenta los costos de depuración para uso final.



“Escasez en medio de la abundancia”

Por esto se hace necesario trabajar en un enfoque sectorial hacia una gestión integral del agua, considerando las condiciones de variabilidad climática, que permitan conservar los ecosistemas estratégicos de los cuales depende la provisión de agua, y la competitividad para la prestación de los servicios públicos.

Se aprovechan las aguas residuales tratadas como una fuente alternativa para satisfacer diferentes demandas, con lo cual se reduce la carga contaminante vertida en las fuentes hídricas de una cuenca y se minimizan los problemas de escasez por cantidad y calidad.

Resolución 1207 del 2014

NORMA DE USO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS

Artículo 1. Objeto y Ámbito de aplicación. Establecer las disposiciones relacionadas con el uso del agua residual tratada y no aplica para su empleo como fertilizante o acondicionador de suelos.

Artículo 2. Definiciones.

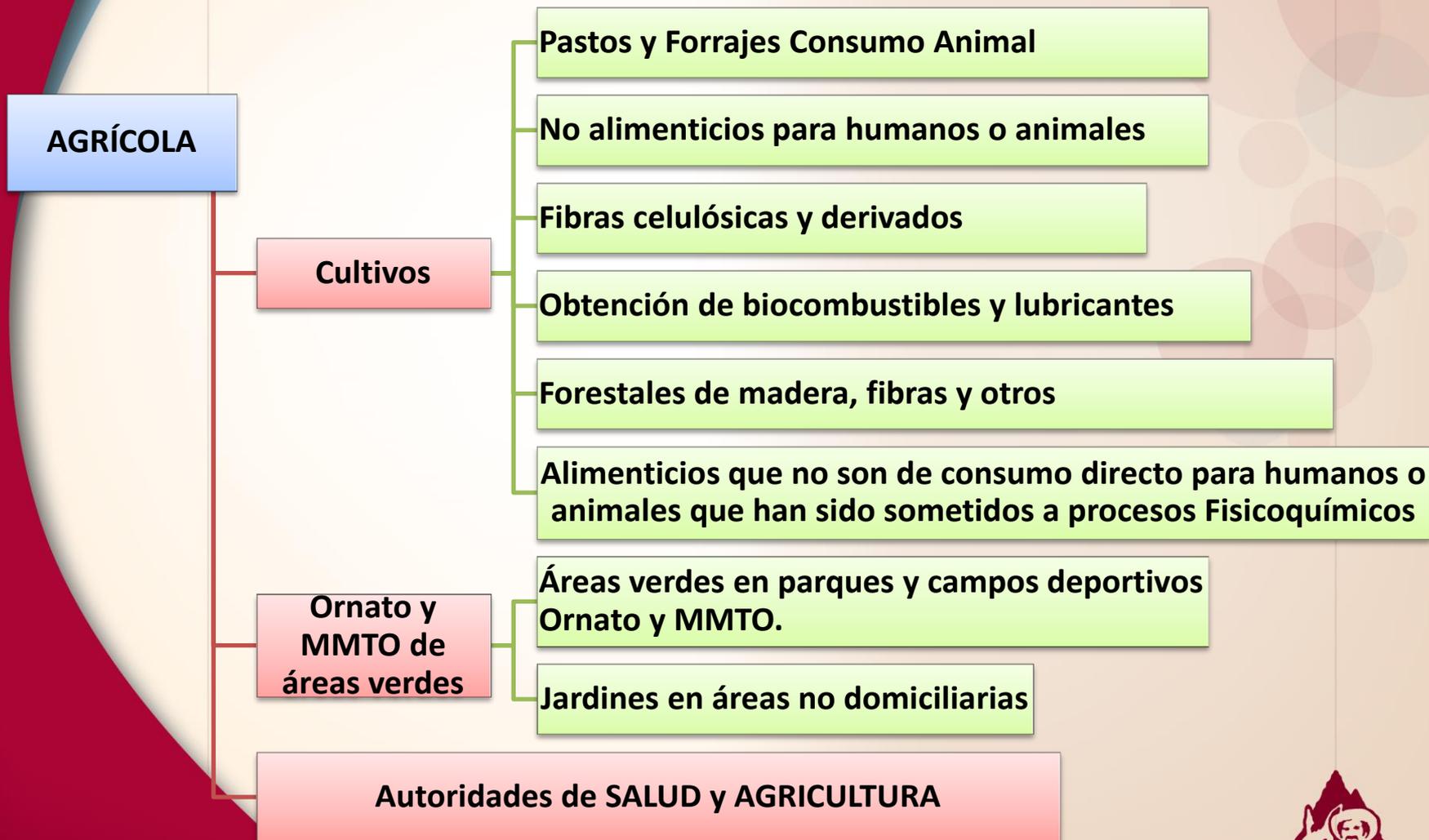
Aguas residuales tratadas. Aquellas que han sido sometidas a operaciones o procesos unitarios de tratamiento que permiten cumplir con los criterios de calidad requeridos para su reúso.

Artículo 4. Vertimientos. Si la totalidad de las aguas residuales tratadas se reúsan no se requiere permiso de vertimientos y no habrá lugar al pago de la correspondiente tasa retributiva.



Resolución 1207 del 2014

Artículo 6. Usos. Uso agrícola.



Resolución 1207 del 2014

Artículo 7. Criterios de Calidad. Uso Agrícola, Uso industrial.



Variable	Unidad de Medida	Valor Límite Máximo Permissible
FÍSICOS		
pH	Unidades de pH	6,0 – 9,0
Conductividad	µS/cm	1.500,0
MICROBIOLÓGICOS		
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1,0*E(+5)
Enterococos Fecales	NMP/100 mL	1,0*E(2)
Helmintos Parásitos Humanos	Huevos y Larvas/L	1,0
Protozoos Parásitos Humanos	Quistes/L	1,0
<i>Salmonella sp</i>	NMP/100 mL	1,0
QUÍMICOS		
Fenoles Totales	mg/L	1,5
Hidrocarburos Totales	mg/L	1,0
Iones		
Cianuro Libre	mg CN/L	0,2
Cloruros	mg Cl/L	300,0
Fluoruros	mg F/L	1,0
Sulfatos	mg SO ₄ ²⁻ /L	500,0
Metales		
Aluminio	mg Al/L	5,0
Berilio	mg Be/L	0,1
Cadmio	mg Cd/L	0,01
Cinc	mg Zn/L	3,0
Cobalto	mg Co/L	0,05
Cobre	mg Cu/L	1,0
Cromo	mg Cr/L	0,1
Hierro	mg Fe/L	5,0
Mercurio	mg Hg/L	0,002
Litio	mg Li/L	2,5
Manganeso	mg Mn/L	0,2
Molibdeno	mg Mo/L	0,07
Níquel	mg Ni/L	0,2
Plomo	mg Pb/L	5,0
Sodio	mg Na/L	200,0
Vanadio	mg V/L	0,1
Metaloides		
Arsénico	mg As/L	0,1
Boro	mg B/L	0,4
No metales		
Selenio	mg Se/L	0,02
Otros parámetros		
Cloro Total Residual (con mínimo 30 minutos de contacto)	mg Cl ₂ /L	Menor a 1,0
Nitratos (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	5,0

Variable	Unidad de Medida	Valor Límite Máximo Permissible			
		Intercambio de calor en torres de enfriamiento y en calderas	Descarga de Aparatos Sanitarios	Limpieza mecánica de vías y Riego de control para el material particulado	Sistemas de redes contraincendio
FISICOQUÍMICOS					
pH	Unidades de pH	6,0 – 9,0	6,0 – 9,0	6,0 – 9,0	6,0 – 9,0
MICROBIOLÓGICOS					
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	1,0*E(+3)	1,0*E(+4)	1,0*E(+3)	1,0*E(+1)
Helmintos Parásitos Humanos	Huevos y Larvas/L	0,1	1,0	1,0	0,1
Protozoos Parásitos Humanos	Quistes/L	0,0	1,0	1,0	1,0
<i>Salmonella sp.</i>	NMP/100 ml	1,0	1,0	1,0	1,0
QUÍMICOS					
Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno (BTEX)	mg/L	0,001		0,001	
Esteres Ftalatos	mg/L	0,005		0,005	
Fenoles	mg/L	0,002		0,002	
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	mg/L	0,01		0,01	
Biocidas					
2,4 D ácido	mg/L	0,0001		0,0001	
Diurón	mg/L	0,0001		0,0001	
Glifosato	mg/L	0,0001		0,0001	
Mancozeb	mg/L	0,0001		0,0001	
Propineb	mg/L	0,0001		0,0001	
Iones					
Cianuro Libre	mg CN/L	0,05			
Cloruros	mg Cl/L	300,0		300,0	300,0
Fluoruros	mg F/L	1,0			
Sulfatos	mg SO ₄ ²⁻ /L	500,0		500,0	500,0
Metales					
Aluminio	mg Al/L	5,0		5,0	
Berilio	mg Be/L	0,1		0,1	
Cadmio	mg Cd/L	0,01		0,01	
Cinc	mg Zn/L	3,0		3,0	
Cobalto	mg Co/L	0,05		0,05	
Cobre	mg Cu/L	1,0		1,0	
Cromo	mg Cr/L	0,1		0,1	
Plomo	mg Pb/L	5,0		5,0	

Resolución 631 del 2015

“Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones”

RESUMEN DE GESTIÓN

1. Valores de calidad y Parámetros exigidos por la norma. 2010

La primera versión de norma fue presentada para consulta pública en la página web del MADS en el año 2010. En esta norma se establecía el cumplimiento de 58 parámetros, para todos los generadores de vertimientos puntuales.

En cuanto a los valores de pH la norma establecía el rango de 6 a 8 y unas concentraciones de DQO de 200 ppm, DBO 50 ppm y SST 50 ppm, que deberían cumplir las aguas residuales del café.

COSTOS CARACTERIZACIONES. PRIMERA VERSIÓN DE LA NORMA AÑO 2010

PARÁMETRO	UNIDADES	PRECIO
pH	Unidades	\$-23.000
Conductividad-eléctrica	$\mu\text{S}/\text{cm}$	\$-18.000
Acidez-total	mg-CaCO ₃ /L	\$-33.000
Alcalinidad-total	mg-CaCO ₃ /L	\$-35.000
Fenoles	mg/L	\$-72.000
Cadmio	mg/L	\$-52.000
Plomo	mg/L	\$-52.000
Color-real	Unidades-Pt-Co	\$-24.000
Coliformes-Totales	UFC/100-ml	\$-51.000
<i>E-coli</i>	UFC/100-ml	\$-51.000
Demanda-Química-de-Oxígeno-(DQO)	mg/L-O ₂	\$-71.000
Demanda-Bioquímica-de-Oxígeno-(DBO ₅)	mg/L-O ₂	\$-62.000
Sólidos-Suspendidos-Totales-(SST)	mg/L	\$-32.000
Sólidos-Sedimentables-(SSED)	mg/L	\$-21.000
Grasas-y-aceites	mg/L	\$-83.000
Compuestos-semivolátiles-fenólicos	mg/L	\$-624.000
Sustancias-activas-al-azul-de-metileno	mg/L	\$-68.000
Fósforo-total-(P _T)	mg/L	\$-41.000
Nitrógeno-total-(N _T)	mg/L	\$-65.000
Nitrosos	mg/L	\$-28.000
Nitrosos	mg/L	\$-16.000
Nitrógeno-amoniaco	mg/L	\$-31.000
Residuos-plaguicidas	mg/L	\$-469.000
TOTAL		\$-2.022.000

Fuente: Universidad de los Andes. Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. Laboratorio Ambiental. Bogotá. Colombia. febrero 2009.

Resolución 631 del 2015

RESUMEN DE GESTIÓN

2. Valores de calidad y Parámetros exigidos. Versión antes de publicación. 2015

A través de diferentes reuniones entre MADS y FEDERACAFE, que iniciaron en el año 2011 y terminaron en febrero del 2015, se lograron concertar parámetros y valores de calidad para los vertimientos puntuales provenientes del beneficio húmedo del café, clasificando este proceso **en convencional y ecológico**.

La norma tuvo 6 versiones a través de las cuales fueron cambiando de forma irregular (a veces aumentaban otras veces disminuían) los parámetros caracterizadores y sus valores.

COSTOS CARACTERIZACIONES. VERSIÓN ANTES DE PUBLICACIÓN. 2015

PARÁMETRO	UNIDADES	PRECIO
pH	Unidades	\$-5.100
Temperatura	°C	-
Caudal	L/s	-
Color-real	Unidades-Pt-Co	\$-5.100
Demanda-Química-de-Oxígeno-(DQO)	mg/L-O ₂	\$-40.700
Demanda-Bioquímica-de-Oxígeno-(DBO ₅)	mg/L-O ₂	\$-40.700
Sólidos-Suspendidos-Totales-(SST)	mg/L	\$-12.210
Sólidos-Sedimentables-(SSED)	mg/L	\$-4.000
Grasas-y-aceites	mg/L	\$-73.630
Fósforo-total-(P _T)	mg/L	\$-28.759
Nitrógeno-total-(N _T)	mg/L	\$-53.688
TOTAL		\$-263.887

Fuente: Laboratorio-Acreditado-Acuatext.-Manizales.-Noviembre-del-2014

En enero del 2015, el MADS presentó la versión antes de publicación, en esta versión, para los vertimientos provenientes del beneficio húmedo del café, se establecieron 11 parámetros caracterizadores, con un costo aproximado de \$264.000.

Resolución 631 del 2015

RESUMEN DE GESTIÓN

2. Valores de calidad y Parámetros exigidos. Versión después de publicación. 2015

COSTOS CARACTERIZACIONES. VERSIÓN DESPUÉS DE PUBLICACIÓN. 2015

En reuniones finales sostenidas entre MADS y FEDERACAFE (enero y febrero) se insistió al MADS, la necesidad de eliminar algunos parámetros, para el sector cafetero y se reiteró, la necesidad de que los costos de las caracterizaciones del sector cafetero fueran asumidas por las CARs con cargo al impuesto de tasa retributiva que estas recaudan.

PARÁMETRO	UNIDADES	PRECIO
pH	Unidades	\$-5.100
Color-real	Unidades-Pt-Co	\$-5.100
Demanda-Química-de-Oxígeno-(DQO)	mg/L-O ₂	\$-40.700
Sólidos-Suspendidos-Totales-(SST)	mg/L	\$-12.210
Sólidos-Sedimentables-(SSED)	mg/L	\$-4.000
Grasas-y-aceites	mg/L	\$-73.630
Fósforo-total-(P _T)	mg/L	\$-28.759
Nitrógeno-total-(N _T)	mg/L	\$-53.688
TOTAL		\$-223.187

Fuente: Laboratorio-Acreditado-Acuatest. Manizales. Noviembre-del-2014

De los 58 parámetros caracterizadores iniciales para vertimientos, presentados por el MADS a los gremios en el año 2010, con un costo de caracterización superior a los \$2.000.000, se logró bajar, para los vertimientos puntuales provenientes del beneficio ecológico del café (aquel que consume < 10 L de agua/kg cps y realiza manejo a los subproductos), a un número de 8 parámetros a caracterizar, con un costo aproximado de \$224.000.

La Resolución 631 de 2015 establece un pH entre 5 a 9 y unas concentraciones, para los vertimientos provenientes del beneficio ecológico del café, de 3000 ppm para DQO y 800 ppm para SST. Para los vertimientos del beneficio convencional los valores de cumplimiento quedaron en 650 ppm para DQO y 400 ppm para SST.

Resolución 631 del 2015

Artículo 9. Parámetros de aguas residuales no domésticas, provenientes de agroindustria y ganadería.

PARÁMETRO	UNIDADES	PROCESAMIENTO DE HORTALIZAS, FRUTAS, LEGUMBRES, RAÍCES Y TUBÉRCULOS	BENEFICIO DE CAFÉ (CLASIFICACIÓN DE LA FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS – FNC/ CENICAFÉ).	
			PROCESO O ECOLÓGICO	PROCESO TRADICIONAL
Generales				
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,00	5,00 a 9,00	5,00 a 9,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O ₂	150,00	3.000,00	650,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L O ₂	50,00		400,00
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	100,00	800,00	400,00
Sólidos Sedimentables (SSED)	mL/L	5,00	10,00	10,00
Grasas y Aceites	mg/L	10,00	30,00	10,00
Compuestos de Fósforo				
Fósforo Total (P)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Compuestos de Nitrógeno				
Nitrógeno Total (N)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Otros Parámetros para Análisis y Reporte				
Color Real (Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm).	m ⁻¹	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte



Resolución 631 del 2015

Artículo 9. Parámetros de aguas residuales no domésticas, provenientes de agroindustria y ganadería.



Resolución 631 del 2015

Artículo 12. Parámetros de aguas residuales no domésticas, elaboración de alimentos y bebidas.

PARÁMETRO	UNIDADES	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN ANIMAL Y VEGETAL	ELABORACIÓN DE CAFÉ SOLUBLE
Generales				
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O ₂	450,00	550,00	1.000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L O ₂	250,00	300,00	600,00
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	150,00	300,00	400,00
Sólidos Sedimentables (SSED)	mL/L	2,00	2,00	5,00
Grasas y Aceites	mg/L	20,00	40,00	30,00
Compuestos Semivolátiles Fenólicos	mg/L		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L		10,0	
Compuestos de Fósforo				
Ortofósforos (P-PO ₄ ³⁻)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Fósforo Total (P)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Compuestos de Nitrógeno				
Nitratos (N-NO ₃ ⁻)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Nitritos (N-NO ₂ ⁻)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Nitrógeno Amoniacal (N-NH ₃)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Nitrógeno Total (N)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Iones				
Cloruros (Cl ⁻)	mg/L	500,00	500,00	
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/L	500,00	250,00	
Sulfuros (S ²⁻)	mg/L			
Metales y Metaloides				
Cadmio (Cd)	mg/L		0,05	
Cinc (Zn)	mg/L		3,00	
Cobre (Cu)	mg/L		1,00	
Cromo (Cr)	mg/L		0,50	
Mercurio (Hg)	mg/L		0,01	
Níquel (Ni)	mg/L		0,50	
Plomo (Pb)	mg/L		0,20	
Otros Parámetros para Análisis y Reporte				
Acidez Total	mg/L CaCO ₃	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Alcalinidad Total	mg/L CaCO ₃	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Dureza Cálrica	mg/L CaCO ₃	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Dureza Total	mg/L CaCO ₃	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Color Real (Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm)	m ⁻¹	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte

Resolución 631 del 2015

Artículo 8. Parámetros aguas residuales domésticas.

PARÁMETRO	UNIDADES	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS - ARD DE LAS SOLUCIONES INDIVIDUALES DE SANEAMIENTO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES O BIFAMILIARES	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS - ARD Y DE LAS AGUAS RESIDUALES (ARD - ARnD) DE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO A CUERPOS DE AGUAS SUPERFICIALES, CON UNA CARGA MENOR O IGUAL A 625,00 Kg/día DBO ₅
Generales			
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO) ¹	mg/L O ₂	200,00	180,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) ²	mg/L O ₂		90,00
Sólidos Suspendedos Totales (SST)	mg/L	100,00	90,00
Sólidos Sedimentables (SSED)	mL/L	5,00	5,00
Grasas y Aceites	mg/L	20,00	20,00
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg/L		Análisis y Reporte
Hidrocarburos			
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L		Análisis y Reporte
Compuestos de Fósforo			
Ortofosfatos (P-PO ₄ ³⁻)	mg/L		Análisis y Reporte
Fósforo Total (P)	mg/L		Análisis y Reporte
Compuestos de Nitrógeno			
Nitratos (N-NO ₃ ⁻)	mg/L		Análisis y Reporte
Nitritos (N-NO ₂ ⁻)	mg/L		Análisis y Reporte
Nitrógeno Amoniacal (N-NH ₃)	mg/L		Análisis y Reporte

Resolución 631 del 2015

Artículo 8. Parámetros aguas residuales domésticas.





Resolución 631 del 2015

Artículo 17. De la exclusión de parámetros de la caracterización.

El usuario podrá solicitar ante la Autoridad Ambiental competente la exclusión de algún(os) parámetro(s), siempre y cuando mediante balances de materia o de masa y con la realización de la respectiva caracterización demuestre que estos no se generan en sus ARnD.

Artículo 18. Recopilación de la información de los resultados de los parámetros. Los resultados de los parámetros objeto de análisis y reporte deberán ser presentados anualmente a las Autoridades Ambientales, las cuales a su vez deberán remitirse de forma compilada al MADS. La información deberá presentarse anualmente con corte a 31 de diciembre de cada

3.2 Actividad: Beneficio de café

De acuerdo con la clasificación que para el tipo de beneficio establece la Federación Nacional de Cafeteros – FNC / CENICAFE: Ecológico y tradicional.

Incluye:

- Despulpado, fermentación, lavado, y actividades de limpieza y lavado de instalaciones y equipos.

Resolución 631 del 2015

GRADUALIDAD E IMPLEMENTACIÓN

CAPÍTULO XI-Disposiciones finales. RÉGIMEN DE TRANSICIÓN PARA LA APLICACIÓN DE LAS NORMAS DE VERTIMIENTO

GENERADORES

Permiso de Vertimiento Vigente expedido Decreto 1594 de 1984 estén cumpliendo con los términos condiciones y obligaciones.

Permiso de Vertimiento Vigente expedido Decreto 1594 de 1984 no estén cumpliendo con los términos condiciones y obligaciones

Los planes de cumplimiento que se hayan aprobado antes de la entrada en vigencia de la nueva norma de vertimiento

CUMPLIMIENTO NUEVA NORMA DE VERTIMIENTO

2 Años a partir de la fecha de publicación de la respectiva resolución

Ampliará en 3 Años si optan por un PRTL

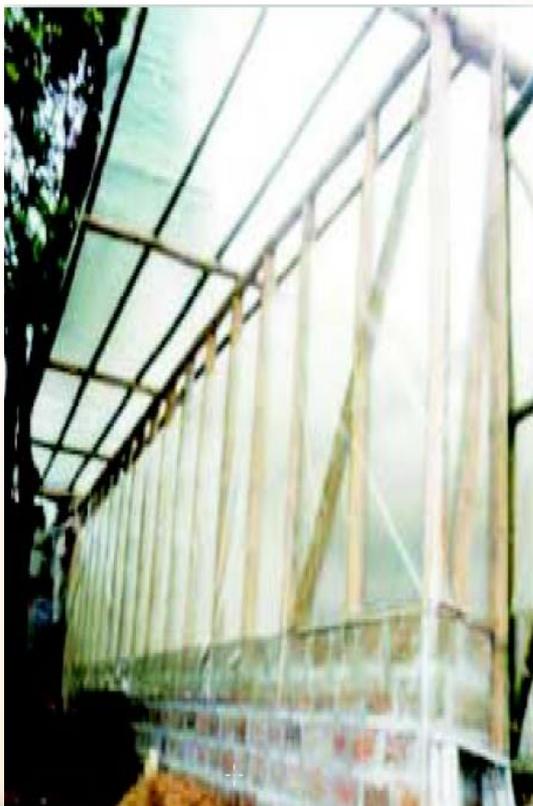
18 meses a partir de la fecha de publicación de la respectiva resolución

Ampliará a 2 Años optan por un PRTL

Ajustarse y aprobados en un plazo no mayor a tres (3) meses

1. No producir vertimientos en el beneficio del café.

La adición y recirculación permanente de las aguas residuales sobre la pulpa en la fosa (a través de un buen sistema de riego que permita una distribución homogénea y mediante un diseño de fosa que favorezca el efecto invernadero en su interior) y la adsorción de los lixiviados utilizando materiales secos (cascarilla de café, de arroz, viruta de madera, residuos de las limpias, etc) y luego compostear éstos.



$AREAAP : 0,0172 * P * \%SP / E$

Donde:

P: Producción anual de café, en @ de cps.

% SP: Producción de café en la semana pico (%).

E: Espesor de capa de mezcla pulpa más mucílago (cm).

Experiencia.

Estación Experimental Paraguaicito.
Becolsub.

2002-2009.

Producción: 2000 @ cps/año.

Fosa para retención de las aguas mieles

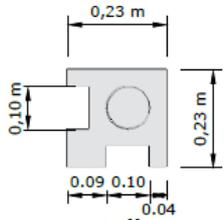


Avance Técnico Cenicafé N°280

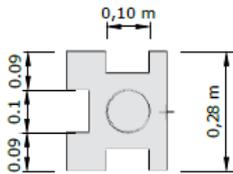
Fuente: Zambrano y Cárdenas, 2000



Fosa para retención de las aguas mieles

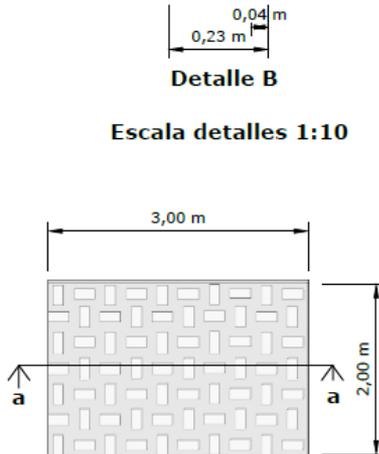


Detalle A

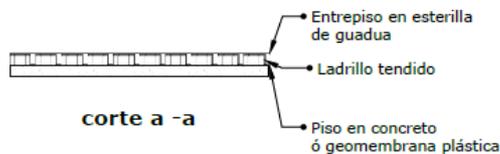


Detalle B

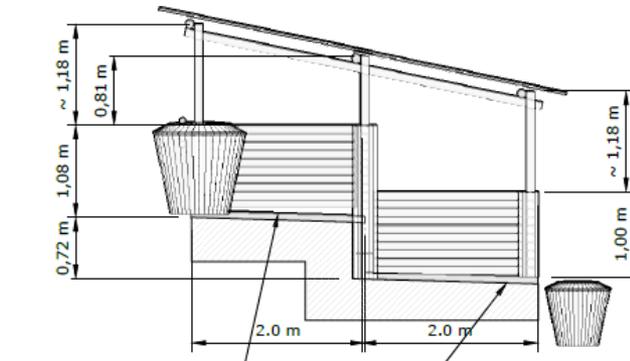
Escala detalles 1:10



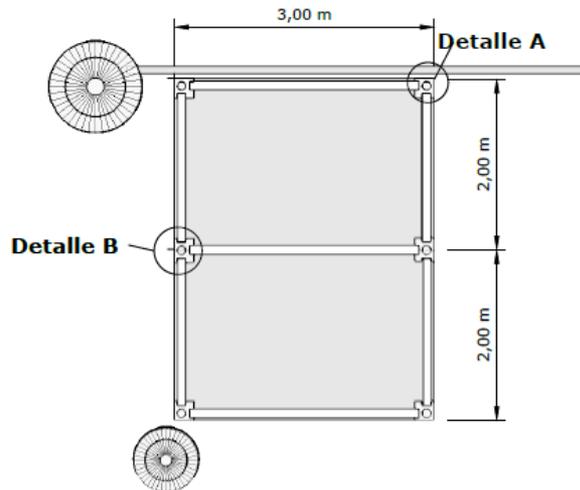
Detalle piso de fosa



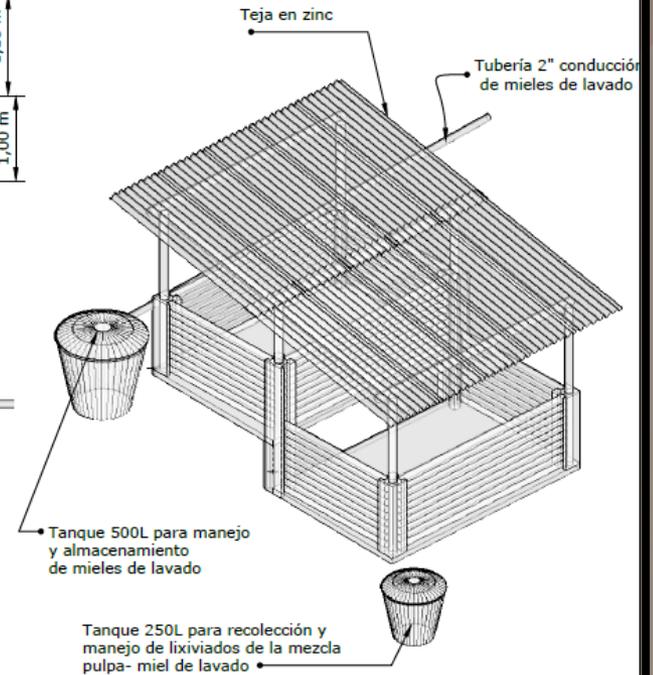
corte a - a



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

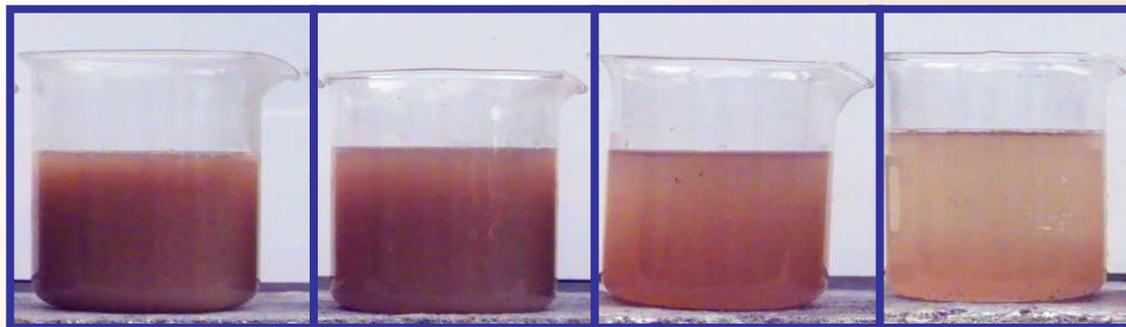


PERSPECTIVA

Diseñó:	Fecha	Contiene:	 FOSAS PARA MANEJO DE SUBPRODUCTOS
Diseño:	24/07/2015		
Dibujó: CTiba	27/07/2015		
Revisó: Cesar Ramirez		Observaciones: * El tejado en zinc se puede cambiar por plástico. * Para fosas tipo invernadero, se recomienda que los plásticos laterales se coloquen tipo cortina.	
ESCALA	UNIDADES		PLANO No.
1:50	Metros	4	 Asesoría Técnica de Cultivos de Colombia

1. No producir vertimientos en el beneficio del café.

- Para pequeños productores adicionar las 2 ó 3 primeras cabezas de lavado sobre la pulpa (88-97%) y las no adicionadas utilizarlas para riego de germinadores, almácigos, pulpa en proceso de compostaje o lombricompostaje, o compostaje de materiales orgánicos provenientes de las cocinas o de las limpias, a través de un buen sistema de riego que permita una distribución homogénea. Adsorber los lixiviados con materiales secos o recirculándolos sobre la pulpa (tanques de almacenamiento).



I Enjuague

II Enjuague

III Enjuague

IV Enjuague

Estrategias para cumplimiento de las leyes

1. No producir vertimientos en el beneficio del café.

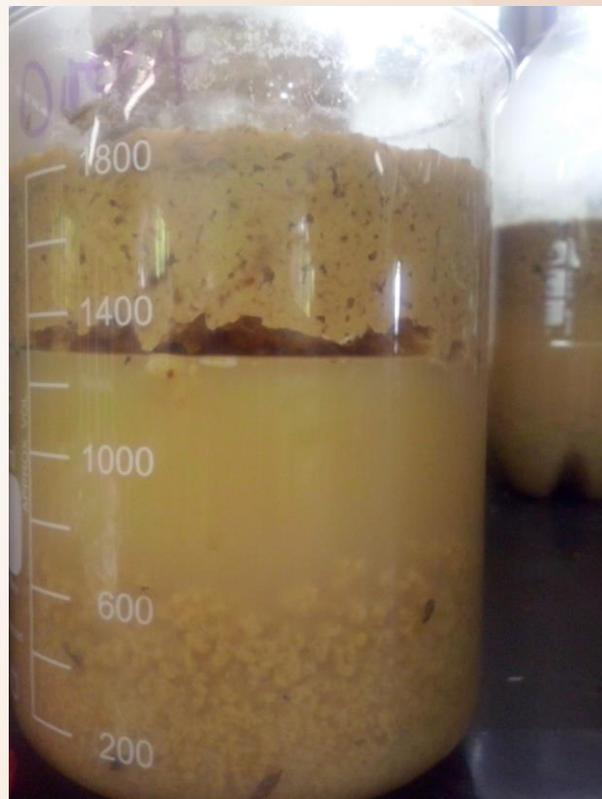
- Para medianos y grandes productores que utilizan Becolsub ó Ecomill, adicionar las mieles, frescas o parcialmente deshidratadas, sobre la pulpa. Adsorber los lixiviados con materiales secos o recirculándolos sobre la pulpa (tanques de almacenamiento, bombas).



- En caso de instalar sistemas de tratamiento, utilizar los efluentes para el riego de los procesos de compostaje, lombricompostaje, entre otros.

Estrategias para cumplimiento de las leyes

1. No producir vertimientos en el beneficio del café.



Estrategias para cumplimiento de las leyes

1. No producir vertimientos en el beneficio del café.



Estrategias para cumplimiento de las leyes

1. No producir vertimientos en el beneficio del café.



Estrategias para cumplimiento de las leyes



1. No producir vertimientos en el beneficio del café.



Estrategias para cumplimiento de las leyes



1. No producir vertimientos en el beneficio del café.



2. Reusar completamente el agua generada (Resolución 1207 del 2014).

- Reúso (externo) de las aguas residuales después de su tratamiento para el riego de cultivos diferentes al café (balances de materia y caracterización de las aguas).



Fuente: www.infojardin.com

- Reúso (interno) de las aguas residuales después de su tratamiento para el riego de cultivos de café, control de arvenses (no requiere caracterización, pero es necesario solicitar una nueva resolución al MADS).

3. Tratar el agua y disponer los vertimientos en el suelo mediante campos de infiltración y no en fuentes de agua.

- Se aplicaría, lo condensado en el decreto 1594 de 1984, mientras sale la norma de parámetros y valores de calidad para vertimientos al suelo. Lo exigido en el decreto 1594 de 1984 es menos estricto que lo exigido en la Resolución 631 del 2015 y le brindaría al productor un tiempo adicional para cumplir con la nueva norma.



Algunas preguntas y respuestas



1. ¿Qué pasa con un caficultor que tramita el PV antes del 31 de diciembre del 2015?

Tendría, por lo menos, tres años y medio de plazo para cumplir con la nueva norma en vertimientos puntuales. Si adicionalmente, en lugar de disponer los vertimientos en cuerpos de agua, lo hace al suelo, tendría que cumplir con el decreto 1594 de 1984, que es menos exigente.

2. ¿Qué pasa con un caficultor que tramita el PV en el 2016?

Tendría que estar cumpliendo con la nueva norma de vertimientos, al momento de hacer la solicitud, si descarga el agua residual en cuerpos agua superficiales.

Si descarga al suelo, mediante canalización de infiltración, le aplicaría el decreto 1594 de 1984, mientras se genera la norma para vertimientos al suelo y el tiempo de plazo lo establece CAR.

Algunas preguntas y respuestas



3. ¿Qué alternativa tienen los productores de hasta 0,5 ha (150.000)?

- Utilizar menos de 5 litros de agua en el beneficio de 1 kg de cps.
- Realizar el tratamiento utilizando la pulpa como medio.
- Producción promedio: 60 @ cps.
- Día pico 2%
- Agua generada: 60 litros.
- Área fosa: 2 m² - \$ 50000.
- Caneca almacenamiento: \$ 35000

4. ¿Qué alternativa tienen los productores entre 0,5 y 1 ha (123.000)?

- Utilizar menos de 5 litros de agua en el beneficio de 1 kg de cps.
- Realizar el tratamiento utilizando la pulpa como medio.
- Producción promedio: 120 @ cps.
- Día pico 2%
- Agua generada: 120 litros.
- Área fosa: 4 m² - \$ 100000
- Caneca almacenamiento: \$ 35000

5. ¿Qué alternativa tienen los productores entre 1 y 3 ha (210.000)?

6. ¿Qué alternativa tienen los productores entre 3 y 5 ha (43.000)?

7. ¿Qué alternativa tienen los productores entre 5 y 10 ha (17,600)?

8. ¿Qué alternativa tienen los productores > 10 ha (6.190)?



Algunas preguntas y respuestas



9. Capacidad de las CAR para otorgar el permiso de vertimientos y el monitoreo de los sistemas.

- Una vez radicada la solicitud, la CAR cuenta con 10 días hábiles para verificar que la documentación esté completa, la cual incluye el pago del servicio de evaluación.
- Dentro de los 30 días hábiles siguientes a la iniciación de trámite, se realiza el estudio de la solicitud de vertimiento y se practica las visitas técnicas necesarias.
- Dentro de los 8 días hábiles siguientes a la realización de las visitas, se emite el nte informe técnico.
- La CAR decidirá mediante resolución si otorga o niega el permiso de vertimiento, en un término no mayor a veinte (20) días hábiles, contados a partir de la expedición del auto de trámite.

10. Laboratorios acreditados para realizar los análisis de las muestras.

- Se aceptarán los resultados de análisis que provengan de laboratorios extranjeros acreditados por otros organismos de acreditación, hasta tanto se cuente con la disponibilidad de capacidad analítica en el país.
- A marzo de 31 del 2015, en Colombia hay 132 laboratorios ambientales acreditados.