



Congreso Internacional Ambiental Manizales

*“Tendencias en el tratamiento integral de
aguas residuales”*

Manizales, septiembre 18 - 21 de 2017



Instituto de Estudios Ambientales IDEA
Sede Manizales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



Universidad®
Católica
de Manizales





**Norma de Reúso de Aguas Residuales
Tratadas (Resolución 1207 de 2014)**

**Norma de vertimientos a aguas superficiales
y al alcantarillado público (Resolución 631
de 2015)**

Natalia Jiménez
Profesional Especializado Grupo de Administración
del Recurso Hídrico



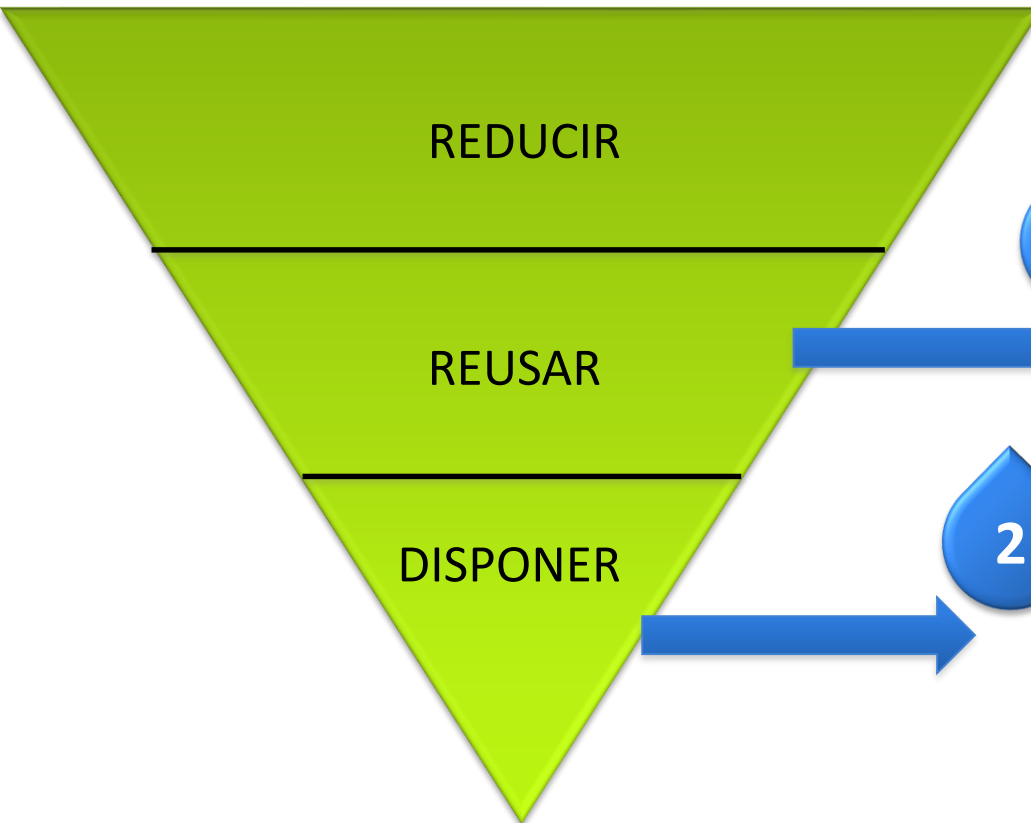
Septiembre 2017



MINAMBIENTE



Gestión Integral del
Recurso Hídrico



1

REÚSO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS

- **Ins. Comando y control:** Concesión
- **Ins. normativo:**
 - ✓ Resolución 1207 de 2014

2

DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

- **Ins. Comando y control:** Permiso de vertimiento, PSMV
- **Ins. normativo:**
 - ✓ Resolución 631 de 2015 (vertimientos a Aguas superficiales y al alcantarillado público)

Política Nacional

— para la Gestión Integral del —

Recurso Hídrico

ANTECEDENTES DE POLÍTICA



- Conocimiento
- Planeación
- Conservación

- Divulgación.
- Incorporar en planeación.
- Reducción y Adaptación

- Participación.
- Cultura del Agua.
- Manejo de conflictos.

- Medición consumos
- GIRH en sectores
- UEAA

- Ordenamiento
- Reducción contaminación
- Monitoreo y seguimiento

- Mejoramiento Gestión.
- Formación, investigación.
- Revisión normativa
- Sostenibilidad financiera.



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Viceministerio de Ambiente
Dirección de Ecosistemas - Grupo de Recursos Hídricos
República de Colombia

2010

LA PAZ ESTÁ EN NUESTRA NATURALEZA

MINAMBIENTE



Gestión Integral del
Recurso Hídrico



Reúso de Aguas Residuales Tratadas

Resolución 1207 de 2014



MINAMBIENTE



**TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Gestión Integral del
Recurso Hídrico

COLOMBIA : ESCASEZ EN MEDIO DE LA ABUNDANCIA

ABUNDANCIA

5 x Rendimiento hídrico mundial



2,5 x Rendimiento hídrico de Latinoamérica



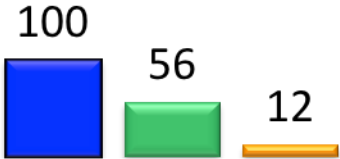
ANTECEDENTES

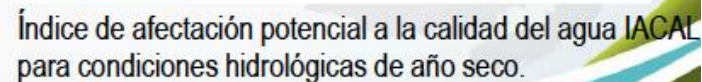


ESCASEZ

Average water yield
(l/s-km²)

■ Pacific ■ Average
■ Guajira

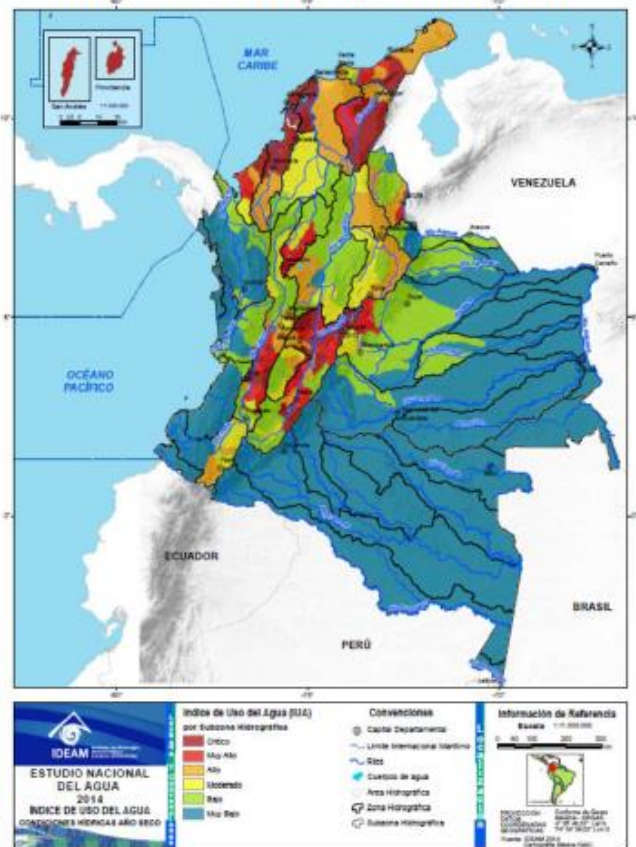




Fuente: (ENA 2014, IDEAM)

PRESION POR USO

Índice de uso de Agua Año Seco



Para Condición año seco:

ANTECEDENTES



34 Subzonas hidrográficas tienen Índice de uso de Agua **Crítico** entre ellos

- Río Bogotá
- Río Cali
- Ríos Lili, Meléndez y Cañaveralejo
- Ciénaga Mallorquín
- Río Ranchería

20 Subzonas hidrográficas tienen Índice de uso de Agua **Muy Alto** entre ellos

Río Tulúa

Río Palo

Río Sumapáz

Río Totaré

Río Garagoa y Guavio

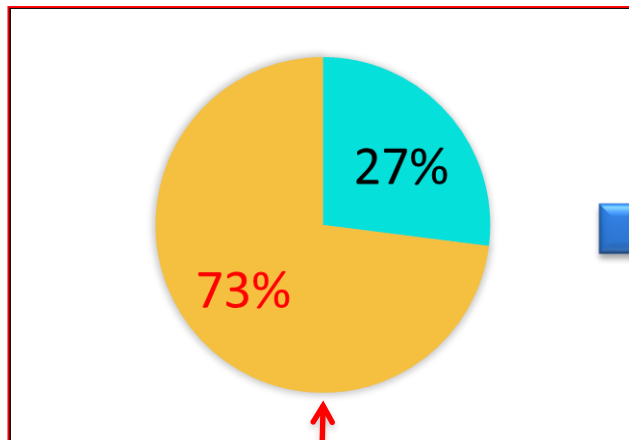
30 Subzonas hidrográficas tienen Índice de uso de Agua **Alto**

Fuente: (ENA 2014, IDEAM)

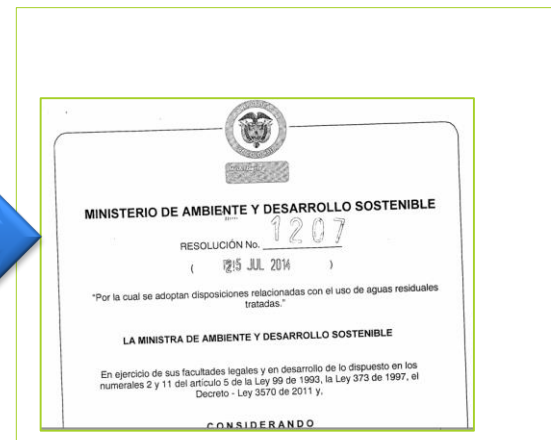


Reúso de aguas residuales tratadas como una estrategia de uso eficiente y de control de la contaminación del recurso hídrico





Hectáreas irrigadas SIN TRATAMIENTO



Expedición de la Resolución 1207 de 2014





Decreto - Ley 2811 de 1974. Código de Recursos Naturales. El derecho de usar los recursos naturales Ministerio de ley, permiso, concesión y asociación.



Decreto 1541 de 1978. (Decreto 1076 de 2015) Califica las aguas utilizadas, servidas o negras, como AGUAS DE DOMINIO PÚBLICO.



Decreto 1076 de 2015 (Decreto 3930 de 2010.)
Definición del reúso y lo promueve a través de los PRTLGV



Ley 373 de 1997. Establece el reúso obligatorio de las aguas de origen superficial, subterráneo o lluvias utilizadas en actividades que generen afluentes líquidos, **previo a un análisis técnico, socio-económico** y de las normas de calidad ambiental.



Beneficios del reúso

Menor cantidad de **agua extraída** de ecosistemas sensibles

Reducción de la contaminación de cuerpos de agua superficiales.

Garantiza un suministro a los sectores económicos.

Reservar agua de mejor calidad para los usos más exigentes como la producción de **agua potable**.





Desventajas y oportunidades del Reúso

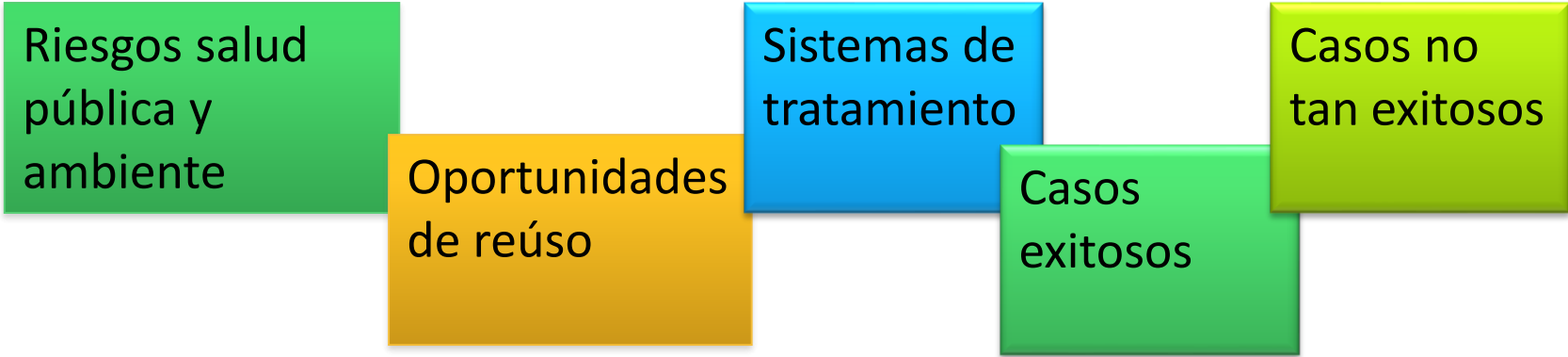
- Riegos a la salud pública
- Impactos en los recursos naturales.
- Altos costos en tratamiento y monitoreo
- Se requiere de mayor conocimiento frente a riesgos e impactos.





Desventajas y oportunidades del Reúso

NECESITAMOS GENERAR CONOCIMIENTO.





PROTECCIÓN DE LA SALUD

PROTECCIÓN DEL AMBIENTE

ASPECTOS ECONÓMICOS



Protección de la Salud.

El reúso de las aguas residuales crudas o sin el control adecuado puede generar **enfermedades entéricas, infecciones por helmintos.**



Cómo evitar afectaciones a la salud

Evitar que sustancias nocivas lleguen a las aguas residuales y si llegan retirarlas de las aguas.
(**bacterias patógenas, parásitos y virus entéricos, hongos y protozoos, helmintos.**)

- ✓ **Controlar la presencia de compuestos químicos** a través de **sistemas de tratamiento.**
- ✓ **Limitar la exposición al público o al trabajador** (contacto, inhalación, o ingestión) al agua residual tratada, por medio de controles operacionales y de campañas de educación en salud



Aspectos económicos

Costos asociados con los métodos de tratamiento requeridos para alcanzar los criterios de calidad así como asociados con el costo de **almacenamiento de agua y distribución.**

En la norma se busca regular bajos niveles de riesgo los cuales son proporcionales con niveles bajos de **patógenos o concentraciones de contaminantes químicos.** A medida que se trata de incrementar la remoción o inactivación con el fin de obtener bajas concentraciones de patógenos o concentraciones de contaminante, el **costo de tratamiento incrementa.**

Los principales factores considerados para **establecer los estándares es garantizar la seguridad en salud y ambiente,** los cuales no deben de ser afectados con el propósito de hacer los proyectos atractivos económicamente



Principios de la norma de reúso

Los fundamentos técnicos de la norma de reúso se sustentan en los siguientes principios:

- **Principio de precaución:** adopción de medidas eficaces que impidan la degradación del ambiente cuando no se tiene certeza científica del peligro o daño irreversible de una actividad sobre el ambiente.
- **Principio de protección:** Este principio considera la aplicación de medidas que impidan o contrarrestaren las amenazas de deterioro de la calidad física, química o biológica de los ecosistemas acuáticos y terrestres.
- **Prevenir la transmisión de enfermedades** asociadas al uso de aguas residuales y la exposición a agentes microbiológicos y químicos peligrosos.
- Proteger el ambiente a mediano y largo plazo (aguas superficiales, subterráneas y suelos).
- **Tratar el agua residual de manera previa a su uso.**
- Asegurar que las características de calidad del agua **no afecten los diferentes usos.**
- Los criterios de calidad consideran los riesgos asociados a la salud y el ambiente.



OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Establecer las disposiciones relacionadas con el uso del **Agua Residual Tratada - ART**:

- Usos
- Criterios de calidad para su uso.
(parámetros y valores límites).
- Distancias de aplicación.
- Otras disposiciones.

El ámbito de aplicación de esta Resolución **NO** incluye el empleo de aguas residuales como fertilizantes o acondicionadores de suelos



Definiciones

REÚSO: Utilización de las aguas residuales tratadas cumpliendo con los criterios de calidad requeridos para el uso al que se va a destinar.

CRITERIO DE CALIDAD: Es el conjunto de parámetros con sus respectivos valores límites máximos permisibles que se establecen para un uso definido.

AGUAS RESIDUALES TRATADAS: Son aquellas que han sido sometidas a operaciones o procesos unitarios de tratamiento que permiten cumplir con los criterios de calidad requeridos para su reúso.



Definiciones





USOS



USO AGRÍCOLA



USO INDUSTRIAL

USO AGRÍCOLA



IMPORTANCIA REÚSO EN EL SECTOR AGRÍCOLA

- La agricultura representa aproximadamente el **50%** del uso de agua en Colombia.
- El incremento de la presión sobre los recursos hídricos para la agricultura, **compite con el uso del agua para otros fines.**
- El reúso de agua en el sector agrícola ha sido **ampliamente desarrollado de forma exitosa**, apoyado por instituciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y las Naciones Unidas.
- Aliviar el estrés hídrico y promover la conservación de fuentes de agua dulce, prevenir la erosión.
- El sector agrícola es uno de los más **sensibles ante escenarios de variabilidad y cambio climático**, convirtiéndose el reúso en una solución para enfrentar los periodos de sequía que se presentan con mayor intensidad.
- La **calidad** del agua residual tratada usada para riego es **determinante en la agricultura** para la **producción de alimentos, el mantenimiento de la productividad del suelo de manera sostenible** y **la protección del medio ambiente.**

USO AGRÍCOLA



RIESGOS ASOCIADOS AL REÚSO EN EL SECTOR AGRÍCOLA

- Riesgo asociado a la disminución de la productividad de los suelos agrícolas.
- El agua residual tratada utilizada para riego puede tener **altas concentraciones de materia orgánica, nutrientes, metales, farmacéuticos y disruptores endocrinos y patógenos** presentando un riesgo para los consumidores y para la población que desempeña las actividades agrícolas.
- Los riesgos asociados al agua de riego se relacionan con los efectos de su calidad, **sobre la salud de los consumidores finales y la afectación al ambiente**. Los efectos en salud están relacionados con patógenos (bacterias, virus y parásitos). Los efectos en ambiente comprenden los ecosistemas asociados a las áreas de cultivo incluyendo efectos sobre la biota (plantas, animales y demás organismos vivos) y el suelo.
- El uso de agua residual tratada para riego **puede llegar a contaminar las aguas superficiales y subterráneas y reducir la biodiversidad y pérdida de especies sensibles**

USO AGRÍCOLA



- Cultivos de **pastos y forrajes** para consumo animal.
- Cultivos **no alimenticios** para humanos o animales.
- Cultivos de **fibras celulósicas y derivados**.
- Cultivos para la **obtención de biocombustibles** (biodiesel y alcohol carburante) incluidos lubricantes.
 - Cultivos **forestales de madera**, fibras y otros no comestibles.
- Cultivos alimenticios que **no son de consumo directo** para humanos o animales y que han sido sometidos a procesos físicos o químicos.
 - Áreas verdes** en parques y campos deportivos en actividades de ornato y mantenimiento.
- Jardines en áreas no domiciliarias.



Puede usarse el agua residual tratada para riego siempre y cuando se cumplan las normas de la **autoridad sanitaria y agrícola**



MINSALUD



MINAGRICULTURA



USO AGRÍCOLA



Otros requisitos para el uso agrícola

- Demostrar que las cantidades de agua y los tiempos de aplicación en los diferentes períodos estacionales, satisfacen los requerimientos de agua del suelo y/o del cultivo y que **no se generan cantidades excedentes de la misma como escorrentía o percolación.**
- Para pastos y forrajes de corte para consumo animal, sólo se puede realizar el pastoreo de los animales en las áreas que se sometieron a procesos de riego luego de quince (15) días después de finalizada la última irrigación.
- Cumplir con las **distancias de aplicación** definidas en esta Resolución.
- Análisis de la **Vulnerabilidad Intrínseca de los Acuíferos a la Contaminación** cuando las áreas superen las quinientas (500,0) hectáreas.

USO INDUSTRIAL



- El reúso del agua es el principal medio para ahorrar este recurso en las industrias, ya que varias aplicaciones requieren una calidad inferior.
- Son muchos los ejemplos, experiencias y avances en la aplicación de aguas residuales en industrias, procedentes tanto de sus propios procesos productivos como de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales que suministran el recurso.
- En algunos casos las empresas disminuyen la disponibilidad de agua potable para la población, utilizándola en usos productivos que no requieren una calidad tan alta.
- El reúso de los propios efluentes en las industrias disminuye el volumen de agua contaminada con metales metaloides, químicos, etc.
- En algunos casos los costos de implementar tratamientos complementarios para lograr la calidad requerida para el proceso industrial en específico puede superar el ahorro asociado con el uso de agua recuperada.

USO INDUSTRIAL



- Intercambio de calor en torres de enfriamiento y en calderas.
- Descarga de aparatos sanitarios.
- Limpieza mecánica de vías.
- Riego de vías para el control de material particulado.
- Sistemas de redes contra incendio.



Cuando el ART se utilice en sanitarios, las aguas residuales resultantes deberán someterse a tratamiento como agua residual no doméstica.

¿QUÉ SE REQUIERE PARA REALIZAR REÚSO?



CUMPLIR CON LOS CRITERIOS DE CALIDAD.

BALANCE HÍDRICO.

DEFINIR EL ÁREA O SITIO.

**DOCUMENTO MEDIDAS Y ACTIVIDADES PARA
LA PREVENCIÓN DETERIORO DE LOS
RECURSOS NATURALES.**

OTROS ASPECTOS IMPORTANTES



El **suministro de las cantidades (volumen o caudal)** de agua requeridas para satisfacer la Concesión para el uso de las aguas residuales tratadas está sujeto a la **disponibilidad definida por parte del Usuario Generador.**

No se puede **cobrar** por las cantidades (volúmenes) de Agua Residual Tratada entregadas al Usuario Receptor.

Si el **100%** de las aguas residuales tratadas se **entregan para reúso** no se requerirá permiso de vertimiento por parte del Usuario Generador y **no** habrá lugar al **pago de la correspondiente Tasa Retributiva**

La **exclusión de uno o más parámetros** deberá solicitarse ante la Autoridad Ambiental competente y estar sustentada con el empleo de **balances de materia y la caracterización de las aguas residuales tratadas la cual debe ser efectuada por el Usuario Receptor.**



¿Incentivos Económicos?

Exención en IVA y reducción en la renta



ENTRADA EN VIGENCIA

- 13 agosto 2015





Vertimientos a cuerpos de agua superficiales y al Alcantarillado Público

Resolución 631 de 2015

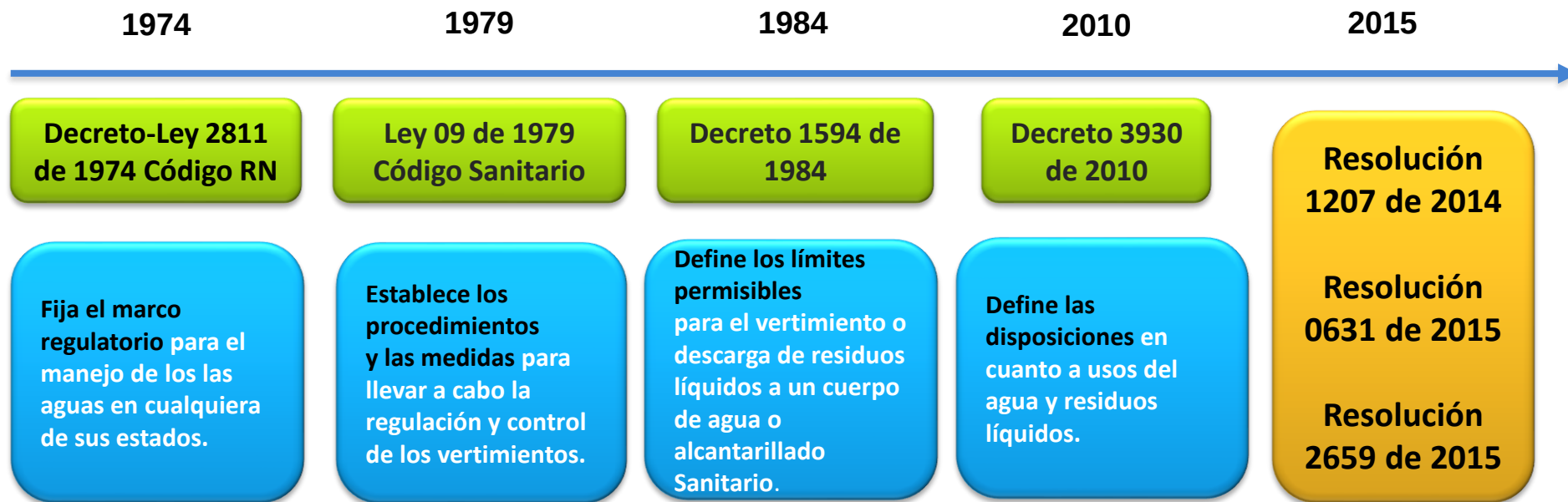


MINAMBIENTE



**TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Gestión Integral del
Recurso Hídrico





PND 2006-2010

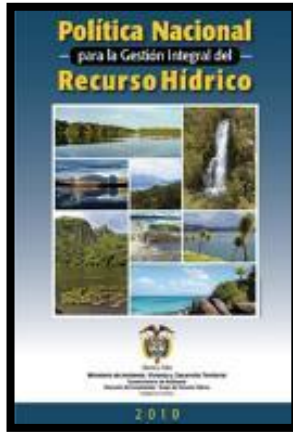
Lineamientos de
Política de Recurso
Hídrico.



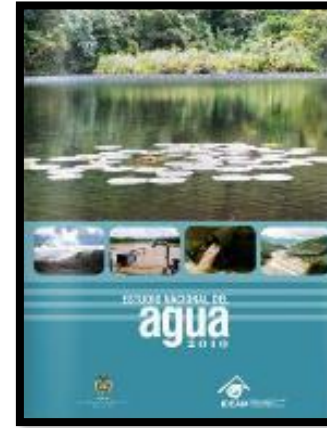
Decreto 3930
de 2010

Evaluación de país: cantidad de oxígeno tendiente a 0, condiciones anaerobias en las fuentes de agua, problemas de olores, problemas de sedimentación...





**POLÍTICA NACIONAL PARA
LA GESTIÓN INTEGRAL DEL
RECURSO HÍDRICO
(MAVDT, 2010)**



**ESTUDIO NACIONAL DEL
AGUA. (IDEAM 2010)
(IDEAM 2014)**

**ACTUALIZACIÓN NORMA DE VERTIMIENTOS –
DECRETO 1594 de 1984**

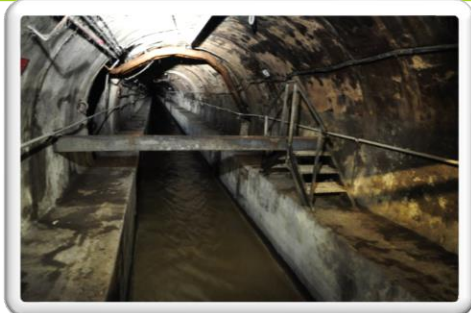




VERTIMIENTOS PUNTUALES

Se puede precisar el punto exacto de descarga al cuerpo de agua o al alcantarillado

ALCANTARILLADO PÚBLICO



CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES





8 sectores y 73 actividades

Generadores de ARD, Agroindustria, Ganadería, Minería, Hidrocarburos, Elaboración de productos alimenticios y bebidas, Fabricación y manufactura de bienes, Actividades asociadas con servicios, otras actividades

Especificidad de las actividades objeto de regulación a través de un **anexo descriptivo** a la Resolución

Para las actividades diferentes a las contempladas explícitamente se definió una categoría: **Otros**

Se definieron **56 parámetros y valores** según las características de las actividades productivas



DECRETO 1594 DE 1984	RESOLUCIÓN 0631 DE 2015
Usuarios nuevos, existentes	No distingue entre Usuarios
Temperatura $\leq 40^{\circ} \text{C}$	Temperatura $< 40^{\circ} \text{C}$, Diferencia temperatura $\leq 5^{\circ} \text{C}$ cuerpo de agua receptor
pH 5 a 9 unidades	pH 6 a 9 unidades: Cuerpos de Agua pH 5 a 9 unidades: Alcantarillado
Remoción en carga (% de remoción): Aceites y Grasas, SST, DBO5	Concentración final (mg/L)
6 parámetros cuerpos de agua 7 parámetros al alcantarillado 22 sustancias de interés sanitario.	56 parámetros: fisicoquímicos, metales y metaloides, iones, compuestos de nitrógeno y fósforo, hidrocarburos, Plaguicidas: Categoría Toxicológica Microbiológicos: Excretas.
Aguas Residuales Domésticas Aguas Residuales Industriales	Aguas Residuales Domésticas Aguas Residuales no Domésticas



Aguas Residuales Domésticas - ARD: Son las procedentes de los hogares, así como las de las instalaciones en las cuales se desarrollan actividades industriales, comerciales o de servicios y que correspondan a

1. Descargas de los retretes y servicios sanitarios.
2. Descargas de los sistemas de aseo personal (duchas y lavamanos), de las áreas de cocinas y cocinetas, de las pocetas de lavado de elementos de aseo y lavado de paredes y pisos y del lavado de ropa (No se incluyen las de los servicios de lavandería industrial).

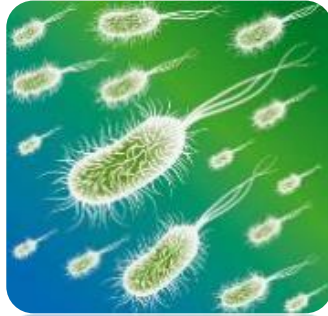
Aguas Residuales no Domésticas - ARnD: Son las procedentes de las actividades industriales, comerciales o de servicios distintas a las que constituyen aguas residuales domésticas - ARD.

**Vertimientos con Sustancias radiactivas o radioisótopos**

Resolución 18 0005 de 2010 del Ministerio de Minas y Energía

**Zona de mezcla térmica**

Diferencia de los valores de temperatura en la zona de mezcla térmica de menor o igual a $5,00^{\circ}\text{C}$, a una distancia máxima de (100,0 m)
Particularidades para el sector de generación de energía eléctrica



Microbiológicos análisis y reporte de (NMP/100mL) de los Coliformes Termotolerantes presentes en (ARD y ARnD) cuando se gestionen excretas humanas y/o de animales a cuerpos de aguas superficiales, cuando la carga másica en las aguas residuales antes del sistema de tratamiento es mayor a 125,00 Kg/día de DBO₅.



Valores de Metales y Metaloides

Se mantiene la consideración del empleo de los límites de acuerdo con lo definido por el Banco Mundial – IFC.



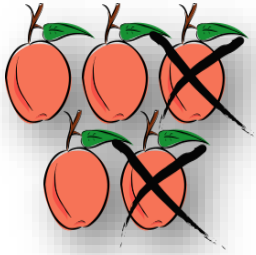
Valores de Nitrógeno y Fósforo

Se establece la necesidad de construir línea base y se definen valores específicos para las actividades que utilizan compuestos de fósforo o nitrógeno como materia prima (Abonos).



Valores de Iones

- Se determinaron usando como valor límite inferior los definidos para agua potable y el superior la transición de agua dulce a agua salada.

**Exclusión de parámetros**

Exclusión de parámetro(s), previa justificación técnica que estos no se generan en sus aguas residuales. (Caracterizaciones mediante balances de materia o de masa, hojas técnicas de las materias primas e insumos empleados en el proceso).

Proceso estadístico para demostrar que el vertimiento no presenta el parámetro.

**Parámetros de análisis y reporte.**

Línea base de país: AOX, BTEX, HAP, SAAM, Acidez Total, Alcalinidad Total, Dureza Cálcica y Total, Color Real, compuestos de fósforo y nitrógeno, algunos iones metales y metaloides.

Reporte anual.

Los permisos de vertimientos pueden exigir una mayor frecuencia.



PARÁMETROS	ALCANTARILLADO PÚBLICO
pH	5.0 a 9.0
DQO, DBO5, SST, SSED, GYA.	X 1,5 CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL
Compuestos de nitrógeno y de fósforo	X 1,5 CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL
Fenoles y Compuestos Semivolátiles Fenólicos	= CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL
Sustancias Activas al azul de metileno (SAAM)	= CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL
Metales y Metaloides	= CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL
Iones	= CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL
Hidrocarburos	= CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL
Agroquímicos	= CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL
Plaguicidas	= CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL



REPORTE DE LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE TODOS LOS PARÁMETROS

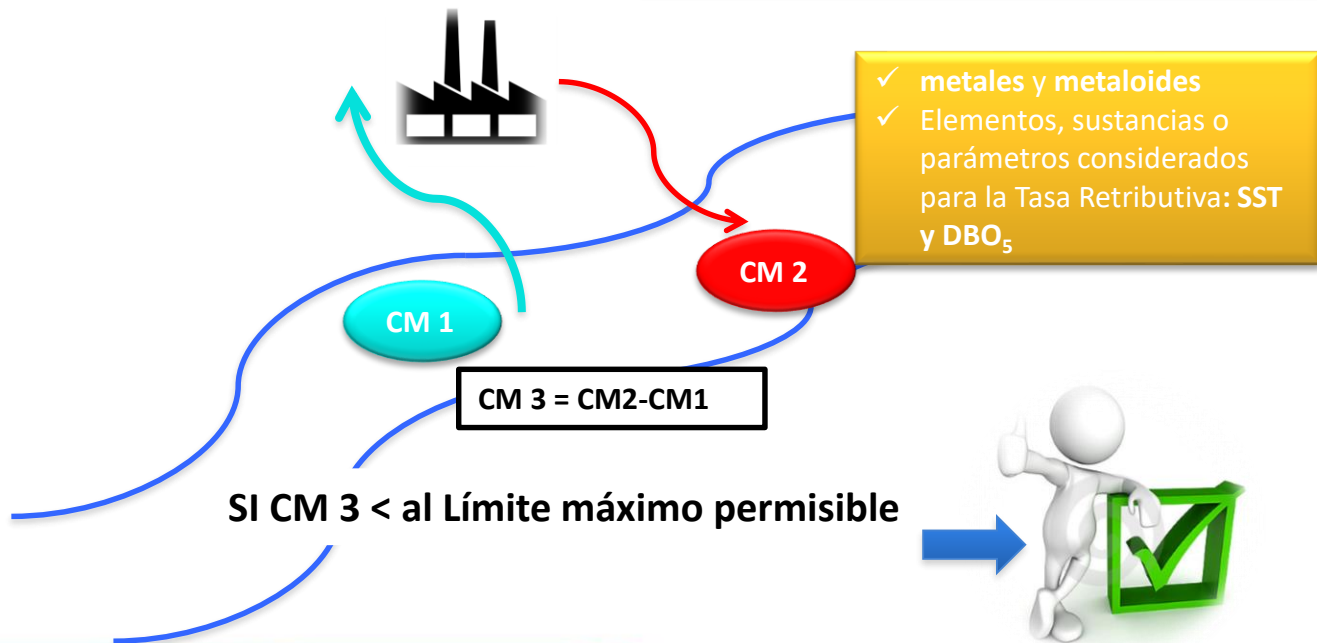




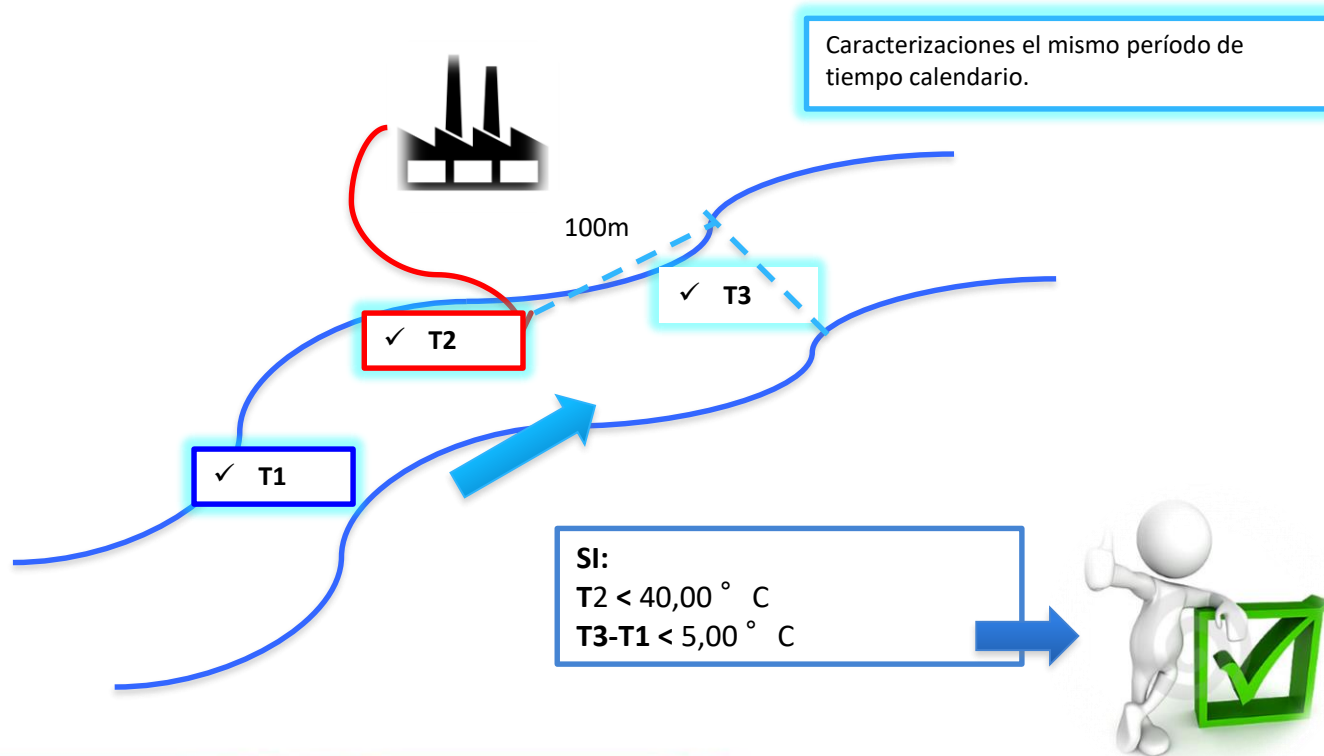
Captación y descarga en el mismo cuerpo de agua

Caracterizaciones el mismo período de tiempo calendario.

✓ sustracción del valor de la carga de las cantidades másicas (Kg)



Artículo 5. *Temperatura y de la zona de mezcla térmica* todas actividades excepto termoeléctricas





COMPONENTE OPERATIVO

APLICACIÓN:

- ✓ SECTORES PRODUCTIVOS
- ✓ CIUDADANÍA EN GENERAL
- ✓ PRESTADORES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO

CONTROL Y SEGUIMIENTO:

- ✓ AUTORIDADES AMBIENTALES

IMPLICACIONES

- Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV. 6 meses. PUBLICACIÓN.
- Metas de Descontaminación y Objetivos de Calidad. 2 años PUBLICACIÓN.
- Tasa Retributiva y Tasa Por Uso del Agua.
- Concesiones de Agua – Balance de Agua cobro ALCANTARILLADO.





ARTÍCULO 2.2.3.3.4.8. RIGOR SUBSIDIARIO DE LA NORMA DE VERTIMIENTO.

La autoridad ambiental competente con fundamento en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico, podrá fijar valores más restrictivos a la norma de vertimiento que deben cumplir los vertimientos al cuerpo de agua o al suelo.

Así mismo, la autoridad ambiental competente podrá exigir valores más restrictivos en el vertimiento, a aquellos generadores que aun cumpliendo con la norma de vertimiento, ocasionen concentraciones en el cuerpo receptor, que excedan los criterios de calidad para el uso o usos asignados al recurso. Para tal efecto, deberá realizar el estudio técnico que lo justifique.

PARÁGRAFO. En el cuerpo de agua y/o tramo del mismo o en acuíferos en donde se asignen usos múltiples, los límites a que hace referencia el presente Artículo, se establecerán teniendo en cuenta los valores más restrictivos de cada uno de los parámetros fijados para cada uso.

(Decreto 3930 de 2010, artículo [29](#)).

GRADUALIDAD E IMPLEMENTACIÓN

MINAMBIENTE



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

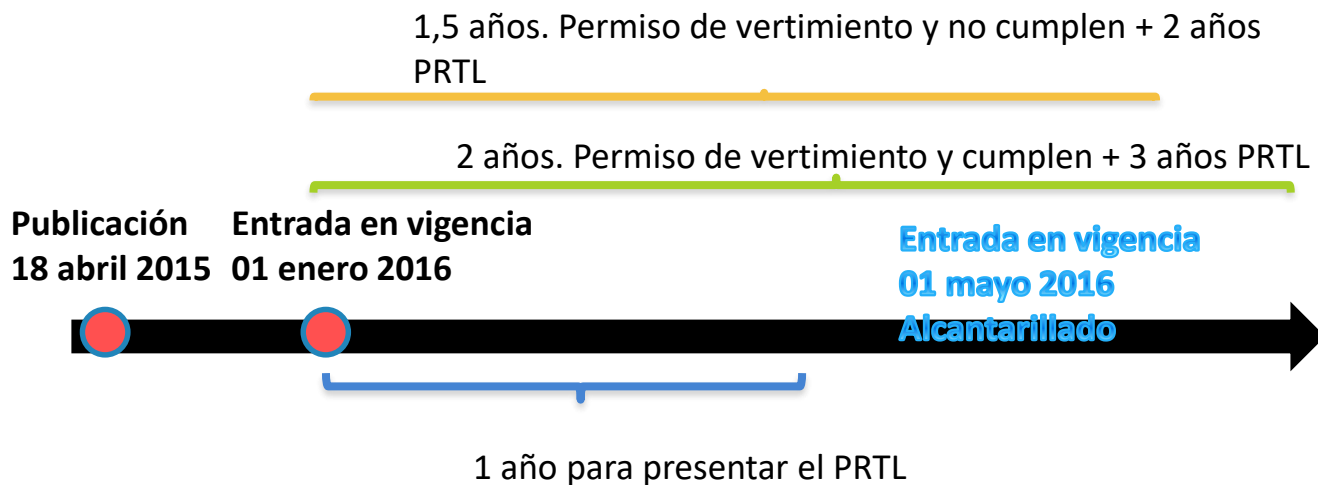
GENERADORES	CUMPLIMIENTO NUEVA NORMA DE VERTIMIENTO
Permiso de Vertimiento Vigente expedido Decreto 1594 de 1984 estén cumpliendo con los términos, condiciones y obligaciones.	2 Años a partir de la fecha de publicación de la respectiva resolución. Ampliará en 3 Años si optan por un PRTL
Permiso de Vertimiento Vigente expedido Decreto 1594 de 1984 no estén cumpliendo con los términos, condiciones y obligaciones.	18 meses a partir de la fecha de publicación de la respectiva resolución. Ampliará en 2 Años optan por un PRTL.
Los Planes de Cumplimiento que se hayan aprobado antes de la entrada en vigencia de la nueva norma de vertimiento.	Ajustarse y aprobados en un plazo no mayor a tres (3) meses.

SI NO SE CUENTA CON PERMISO DE VERTIMIENTOS AL 31.12.2015:
CUMPLIMIENTO DESDE EL 01.01.2016

SI INICIÓ TRÁMITE COMPLETO PARA PDEV AL ALCANTARILLADO AL 31.12.2015:
CUMPLIMIENTO 01.05.2016



GRADUALIDAD E IMPLEMENTACIÓN



Recurso Hídrico

Natalia Jiménez

njimenez@minambiente.gov.co

Teléfono 3323400 ext 1117

Septiembre 2017



MINAMBIENTE



TODOS POR UN
NUEVO PAÍS
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Gestión Integral del
Recurso Hídrico