



Reunión del Comité Asesor Estratégico MISIÓN DE CRECIMIENTO VERDE



DNP Departamento
Nacional
de Planeación



MISIÓN DE
CRECIMIENTO VERDE
PARA COLOMBIA

Diagnóstico

Bogotá • Octubre 4 de 2017

Consultoría sobre
**productividad del uso del agua,
la eficiencia en el tratamiento
de aguas residuales y
reúso del agua en Colombia.**

Vigilancia Tecnológica

- Caracterización de procesos productivos.
- Eficiencia en el uso del agua y pérdidas.
- Vertimientos.
- Sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Disponibilidad y potencial de reúso del agua.
- Revisión de buenas prácticas y casos de éxito.

Diagnóstico de la Situación Actual y Priorización de Elementos Críticos

- Matrices de priorización de elementos críticos.
- Mesas de trabajo con expertos.
- Análisis de estrategias y alternativas.
- Costos marginales de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Barreras económicas, tecnológicas, normativas, institucionales

Hoja de Ruta Metodológica Sectorial

- Mesas de trabajo con expertos .
- Propuestas de acciones y recomendaciones.
- Evaluación de inversiones y costos de las acciones propuestas por sector y fuentes de financiación.
- Metas de indicadores a 2030, metas intermedias y cronograma de ejecución.

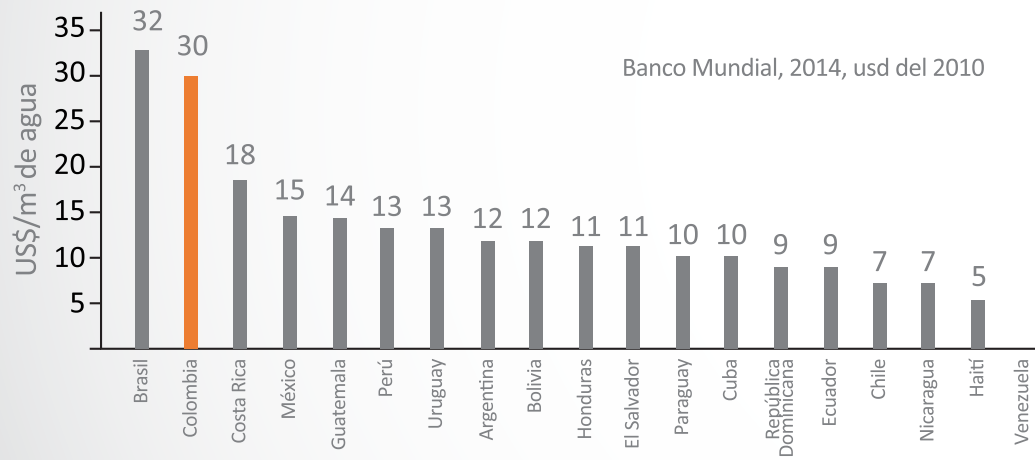
Las pérdidas incrementan la demanda condicionando la eficiencia y la productividad



EFICIENCIAS

Agrícola	Eficiencia: 50%-90% Asociada a los sistemas y métodos de riego (IDEAM, 2015)	Eficiencia promedio en Colombia 51% Mayores demandas hídricas en Valle del Cauca (16%) y Tolima (14%) Menores eficiencias (<40%): Tolima (30%), Huila (35%), Norte de Santander (39%)
Pecuario	No hay dato calculado Para el subsector porcinos: posibles pérdidas de 45%-60% del consumo de agua en una granja (Porcicol, 2014)	Los departamentos con mayores demandas pecuarias: Antioquia, Santander, Cundinamarca, Córdoba, Casanare, Meta y Valle del Cauca
Doméstico	Niveles de pérdidas máximos permitidos por la CRA 30%	Pérdidas promedio a nivel nacional (IANC): 45,8% (SSPD, 2014) Mayores pérdidas en : Quibdó (80%), Buenaventura (87%), Ciénaga (83%), Apartadó /Carepa/ Chigorodó /Mutatá (89%) y Riohacha (80%) (SSPD, 2014)
Industrial	Módulos de consumo para cada actividad industrial	Sacrificio de ganado, preparación de carne: 5000 L/ton Producción de cerveza: 6m3/m3 Bebidas no alcohólicas: 5m3/m3 Curtiembres 34.1 – 41.0: m3/ton Fabricación de telas 315: m3/ton
Minero	Eficiencias para algunos departamentos según UPME (2015, 2016) Oro: 610,4 a 1169,7 m3/kg Carbón: 0,4 m3/kg	Para el oro, Cauca tiene el menor consumo de agua (610,4 m3/kg) y Bolívar el mayor consumo (1.169,1 m3/kg). Para el carbón sólo se determinó la eficiencia para el departamento de Cundinamarca.

Productividad del agua, un asunto físico y económico



• Incrementos en la productividad del agua en términos económicos: USD\$10,33 por metro cúbico en el 2007 a USD\$12,79 por metro cúbico en el 2014. Comportamiento jalonado principalmente por el crecimiento del valor agregado: 32.650 millones de USD en el 2007 a 35.756 millones de USD al 2014.

• La eficiencia en los sectores ha disminuido: la extracción de agua sigue creciendo: 23.355,2 millones de metros cúbicos en 2007 a 25.590,3 millones de metros cúbicos en el 2014.

• El agua recibida y suministrada de y para otras unidades económicas, sigue siendo muy precaria. Para el 2007 el agua recibida de otras unidades económicas era de 2.742 m³ y en el 2014, es de 2.333,8 m³, al igual que el agua suministrada a otras unidades económicas, la cual era de 3.680,7 m³ en el 2007 y en el 2014, es de 2.913,4.

• Incrementos en los retornos de agua de las unidades económicas al medio ambiente: 13.255,5 millones de metros cúbicos en el 2007 a 22.202,8 millones de metros cúbicos en el 2014. Sin embargo, más allá del retorno al medio ambiente, es necesario evaluar la calidad de agua en la cual se devuelve a la misma.

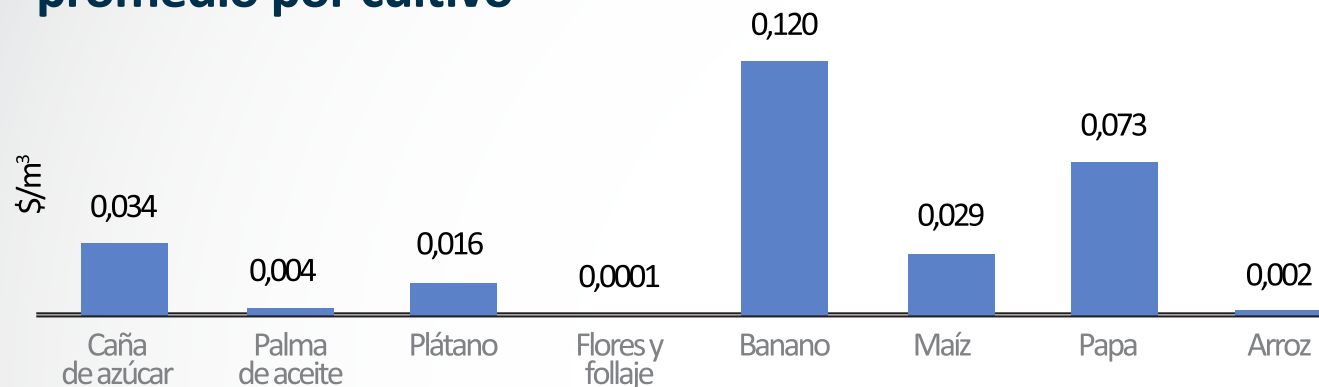
• Si bien el indicador de productividad de agua en términos económicos es importante, es necesario considerar aspectos adicionales al valor agregado de las diferentes actividades económicas, tales como: tecnología, innovación, distribución geográfica, modos de producción, inversiones, entre otras.

Países como Singapur, Luxemburgo y Guinea Ecuatorial tienen productividades económicas

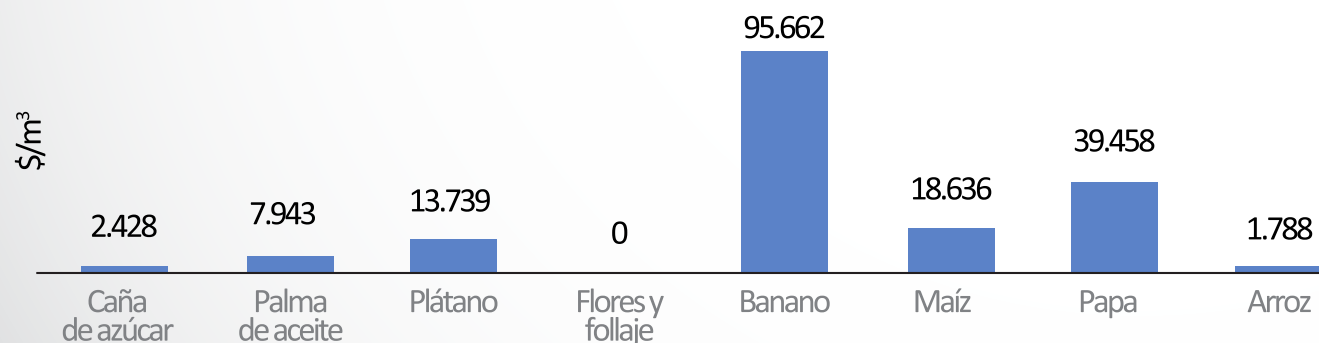
DE MÁS DE
1000 USD\$/m³

Productividad económica agrícola

Productividad física del agua promedio por cultivo*



Productividad económica del agua promedio por cultivo*



- Caldas y Antioquia: departamentos con mayor productividad del agua tanto en términos físicos como económicos.
- Promedio nacional de productividad del agua estimado: 42.052 \$/m³ para el 2012.
- El crecimiento exagerado de la palma de aceite (para el 2015 eran 1.516.719 ton, mientras que para el 2016 fue de 35.078.801 ton, jalonado principalmente por la producción reportada por Zona Bananera en el Magdalena con 33.636.240 ton), prende alarmas sobre la expansión del cultivo: requerimiento hídrico de 975,7 millones de m³ al año.
- Factores que inciden en la productividad económica del agua agrícola: incentivos económicos en algunos cultivos.

*Estimaciones a partir de Agronet, ENA 2014

Factores que afectan la eficiencia y productividad del agua

**FALLAS EN INFRAESTRUCTURA
DE CONDUCCIÓN
Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA**

DÉFICIT DE INFORMACIÓN

**DIVERSIDAD DENTRO DE
LOS SECTORES ECONÓMICOS**



Ambiental



Social



Cultural



Económica



**SUPERFICIE CONTINENTAL
DE COLOMBIA
114.048.594ha**

Métodos y técnicas productivas



Acceso a mercados



Innovación



Inversión



Asociatividad
Integración



Cultura del agua



Vertimientos en los diferentes sectores productivos

• Normatividad • Tasas Retributivas • Capacitación

- Naturaleza difusa
- Alto contenido de nutrientes
- Uso de fertilizantes
- Uso de plaguicidas
- Clima, relieve, propiedades del suelo



- Diversidad de contaminantes y de concentraciones
- Procesos de fabricación
- Insumos y materias primas utilizadas
- Modo de operación



- Puntuales o difusos
- Alto contenido de nutrientes, materia orgánica, residuos de medicamentos, patógenos
 - Operaciones de lavado
 - Manejo de estiércol
- Clima, relieve, propiedades del suelo



- Altos contenidos de sólidos suspendidos, metales pesados
- Uso de metales pesados, remoción de suelos y material vegetal
 - Tipo de explotación

El tratamiento de aguas residuales en Colombia debe evolucionar hacia sistemas más avanzados



Sistemas de tratamiento en Colombia



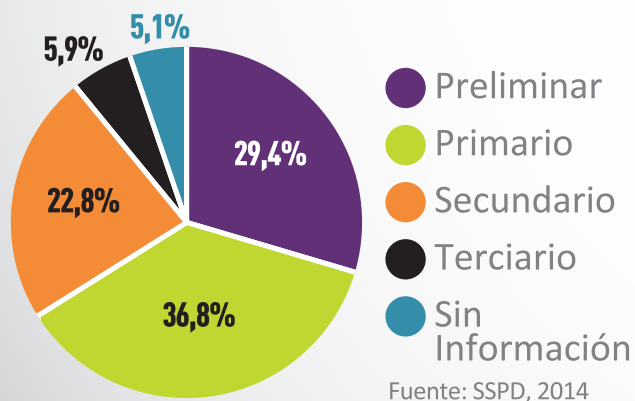
APORTES DE DBO₅



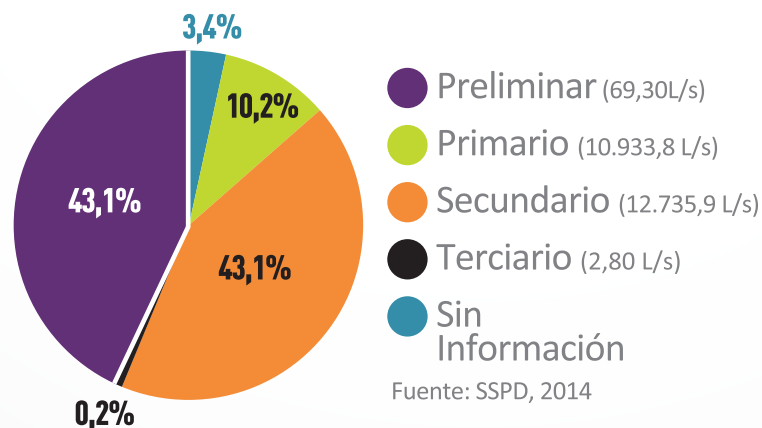
APORTES DE DQO



Tipos de tratamiento de agua sector industrial manufacturero



Tipos de tratamiento de agua residual sector doméstico



Factores que afectan la eficiencia de las PTAR

- Desconocimiento en el arranque de las PTAR
- Falta de priorización de los sistemas de tratamiento por parte de las instituciones.
- Falta de capacitación en los operarios
- Sistemas de tratamiento obsoletos
- Normatividad: resolución de vertimientos y tasas retributivas

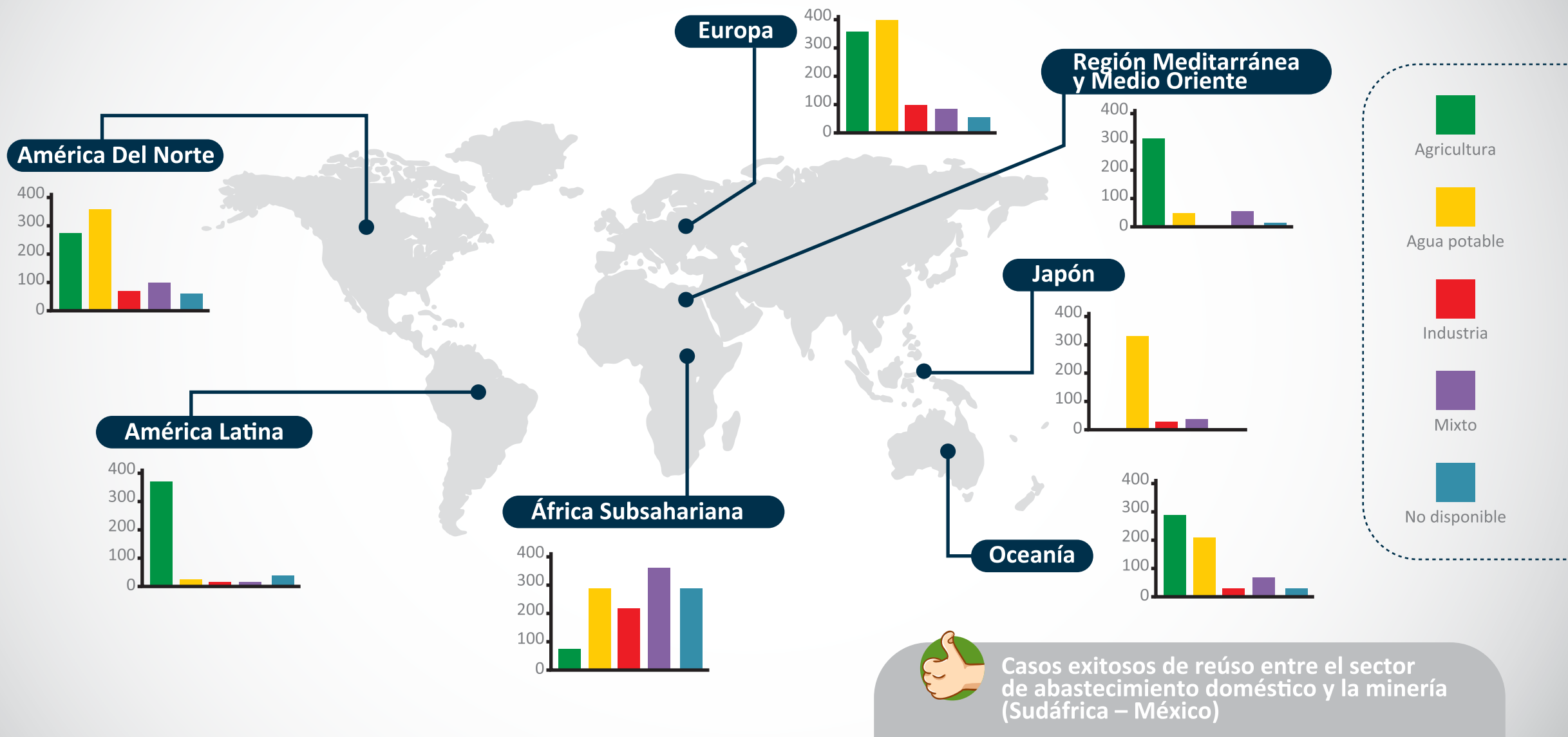
Restricciones en el reúso del agua en Colombia



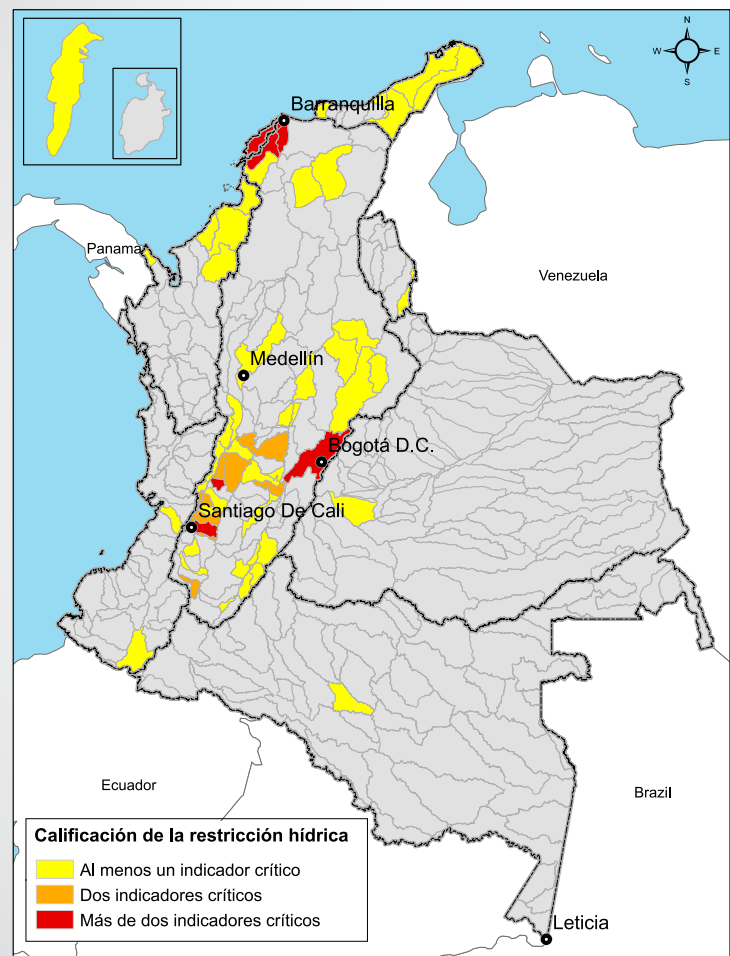
En Colombia el reúso de agua residual tratada en el sector de agua potable no está permitido de acuerdo con la Resolución 1207 de 2014. Sin embargo, a nivel internacional existen diversas experiencias en las cuales se ha llevado a cabo este tipo de prácticas, obteniendo resultados positivos.



Reúso del agua en el mundo



Los escenarios de cambio climático y la variabilidad climática pueden generar una mayor criticidad en las SZH con mayores restricciones hídricas



- INDICADORES:**
- Índice de Uso del Agua (IUA)
 - Índice Agua no Retornada a la Cuenca (IARC)
 - Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL)
 - Índice de Presión Hídrica al Ecosistema (IPHE)

Las SZH con calificaciones críticas en los índices evaluados son las que a continuación se cruzan con los escenarios de cambio climático.



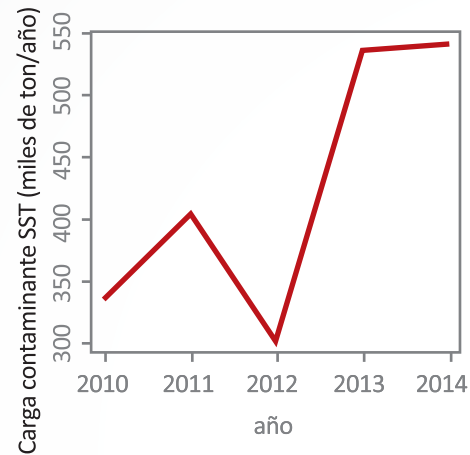
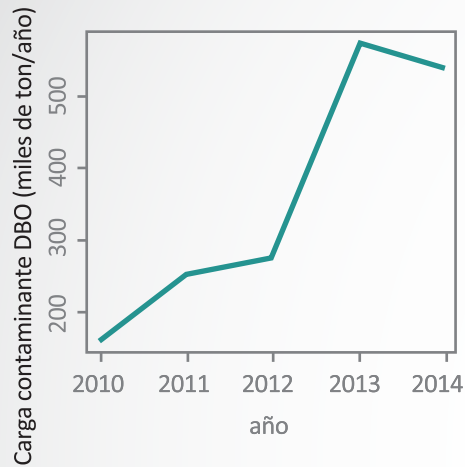
Riesgo Alto y Muy alto frente al Cambio Climático en las SZH con mayores restricciones hídricas

Nombre SZH	Departamento	Escenario general de temperatura	Escenario general de precipitación	Riesgo RH
Ciénaga Mallorquín	Atlántico (Barranquilla)	↑	↓	MUY ALTO
Directos al Bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe	Atlántico (Barranquilla) Magdalena	↑	↓	
Arroyos directos al Caribe	Atlántico Bolívar	↑	↓	
Canal del Dique margen derecho	Cartagena	↑	↓	
Río Bogotá	Cundinamarca, Bogotá	↑	↑	
Río Guachal (Bolo, Fraile y Párraga)	Valle del Cauca (Cali)	↑	↑	ALTO
Ríos Lili, Meléndez y Cañaveralejo	Valle del Cauca (Cali)	↑	↑	
Río Paila	Valle del Cauca (Cali)	↑	↑	

Aproximadamente 13,3 millones de habitantes se encuentran ubicados en SZH con restricciones hídricas, **estas SZH representan el 35,6% del PIB nacional**, por lo que el crecimiento económico de Colombia está expuesto a factores que puedan alterar las condiciones hidrológicas (fenómeno del Niño y la Niña y el Cambio climático).



Efectos de la TR y TUA sobre cargas contaminantes



Dinámica de las Cargas Contaminantes: DBO y SST



El cobro efectivo de la TUA no tiene efectos significativos sobre el caudal captado o sobre la proporción caudal captado/caudal concesionado.



En promedio, solo se recauda alrededor del 29% de lo facturado por concepto de este rubro.



Eficiencia en el recaudo DBO y SST



El cobro efectivo de la TR disminuye la carga de DBO y de SST siendo mayor el efecto sobre SST.



Para la carga de SST el cobro efectivo de la TR tiene un efecto temporal (aumentos en la eficiencia de recaudo disminuyen el vertimiento en al menos el periodo siguiente).



Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia

Impulsamos, articulamos, generamos
y transferimos conocimiento

Síguenos en nuestras **redes sociales**



CANALCTA



@cta_co



Facebook/CentrodeCienciayTecnologiadeAntioquia

www.cta.org.com