

Brazil Water Learning Series: Gestión de Recursos Hídricos en Brasil: Retos y Nuevas Perspectivas

Abril – Junio, 2014

Crédito: ANA


Rosa Maria Formiga Johnsson
Profesora Adjunta de la Universidade do Estado do Rio de Janeiro
(UERJ/DESMA)
Directora de Gestión de Aguas y Territorio del Instituto Estatal del Ambiente
(INEA-RJ)

Banco Mundial
Agua



Resumen

1. Recursos hídricos:
disponibilidad, presión y demanda
2. Sistema Nacional de Administración de Recursos Hídricos: proposición de las leyes del agua
3. Panorama nacional de las prácticas de gestión integrada
4. Algunas experiencias de gestión integrada a nivel local/regional
5. Consideraciones finales



Recursos hídricos:
disponibilidad, presión y demanda

Disponibilidade Hídrica

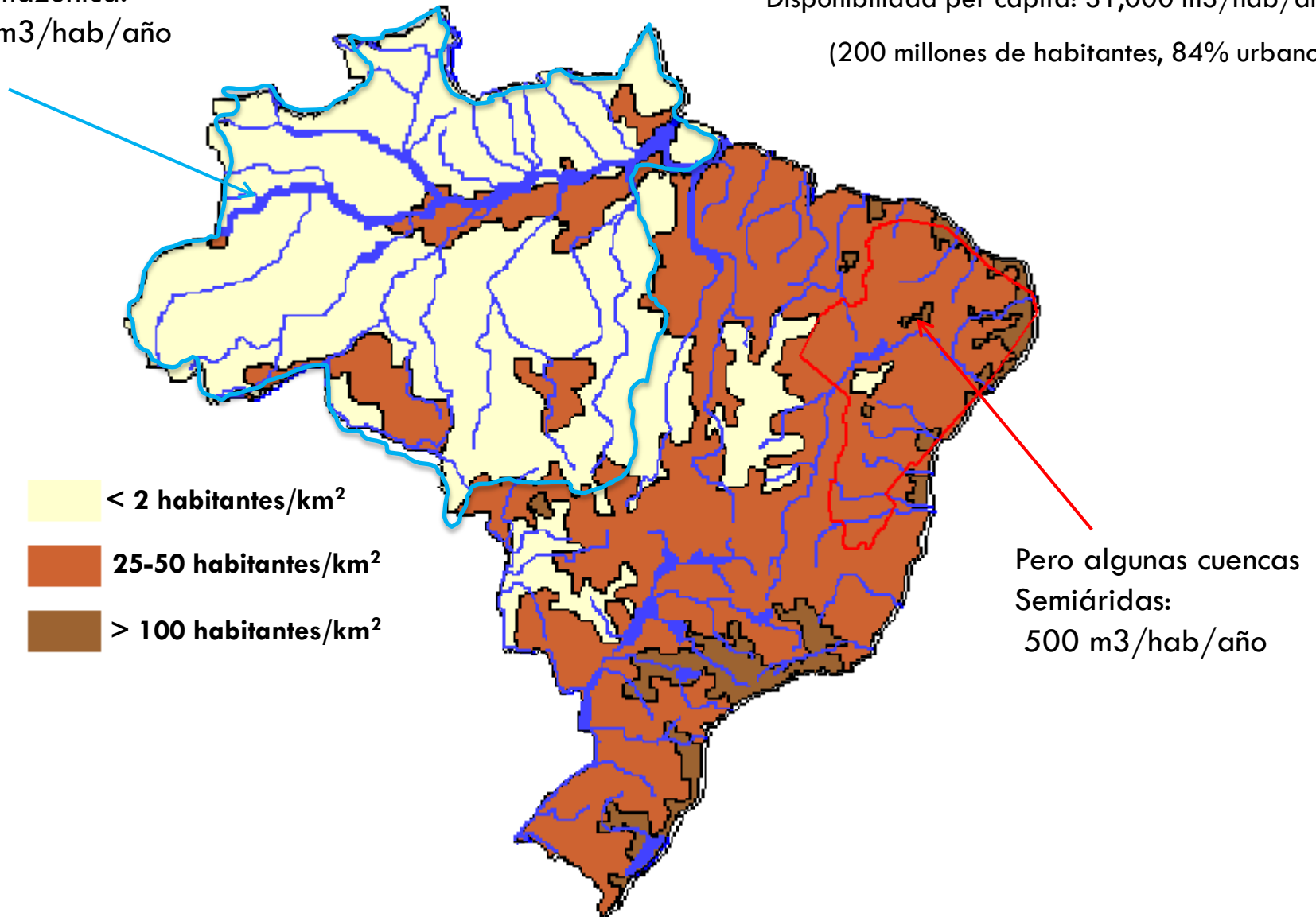
- ✓ **Disponibilidade hídrica superficial (fluxo médio): ~ 180,000 m³/s**
- ✓ **12% de disponibilidade do planeta**
Região Amazônica = 81%
- ✓ **Disponibilidade hídrica subterrânea (reserva explorável): ~11,500 m³/s**
- ✓ **Região Amazônica = 62%**
- ✓ **Precipitação médio: 1,761 mm**
(de 500 mm no Semiárido a mais de 3.000 mm na Região Amazônica)



Disponibilidad de agua y Densidad demográfica

Cuenca Amazónica:
558.000 m³/hab/año

Disponibilidad per cápita: 31,000 m³/hab/año
(200 millones de habitantes, 84% urbanos)

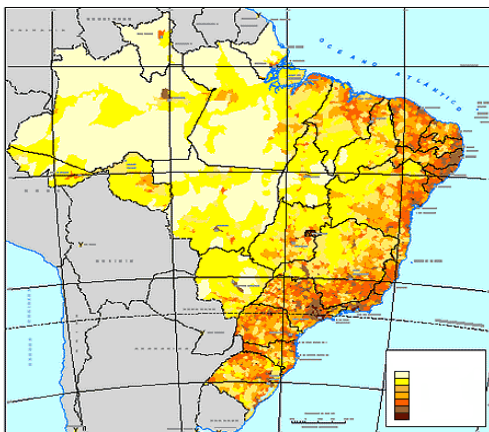


Principales usos de consumo en Brasil

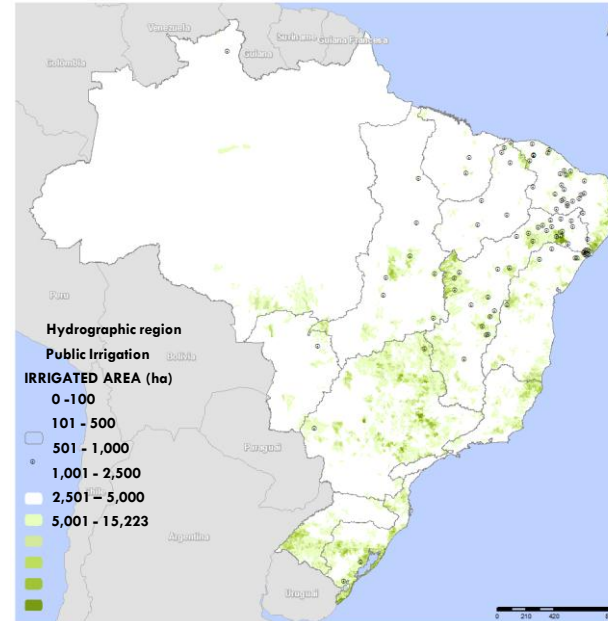
Demanda de agua para uso industrial (subvenciones)



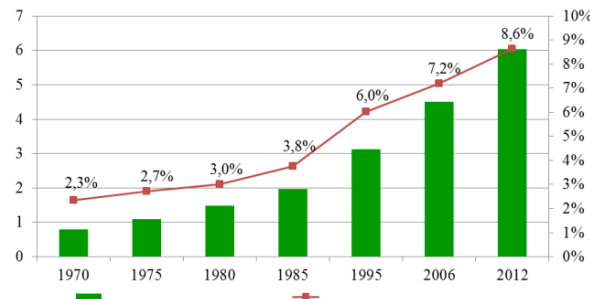
Demanda urbana de agua



Fuente: IBGE, 2011.



Áreas irrigadas en Brasil, por micro-cuenca

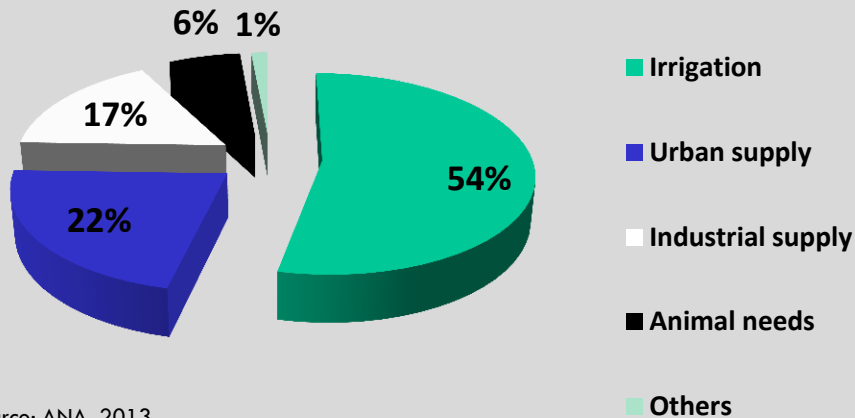


Evolución de la área irrigada en Brasil 1970 – 2012

Fuente: Relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos (ANA, 2013).

Demanda de agua – situación en 2012

Total water withdrawal in Brazil in 2010: 2.373m³/s

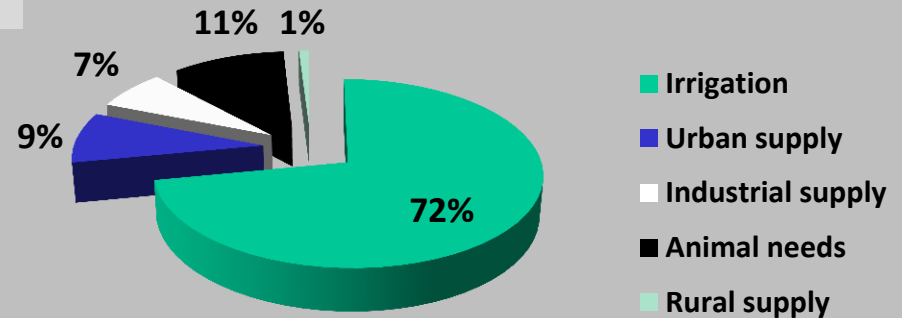


Source: ANA, 2013.

Energía Hidroeléctrica

- ✓ Capacidad instalada: 81 GW
- ✓ Potencial: 260 GW

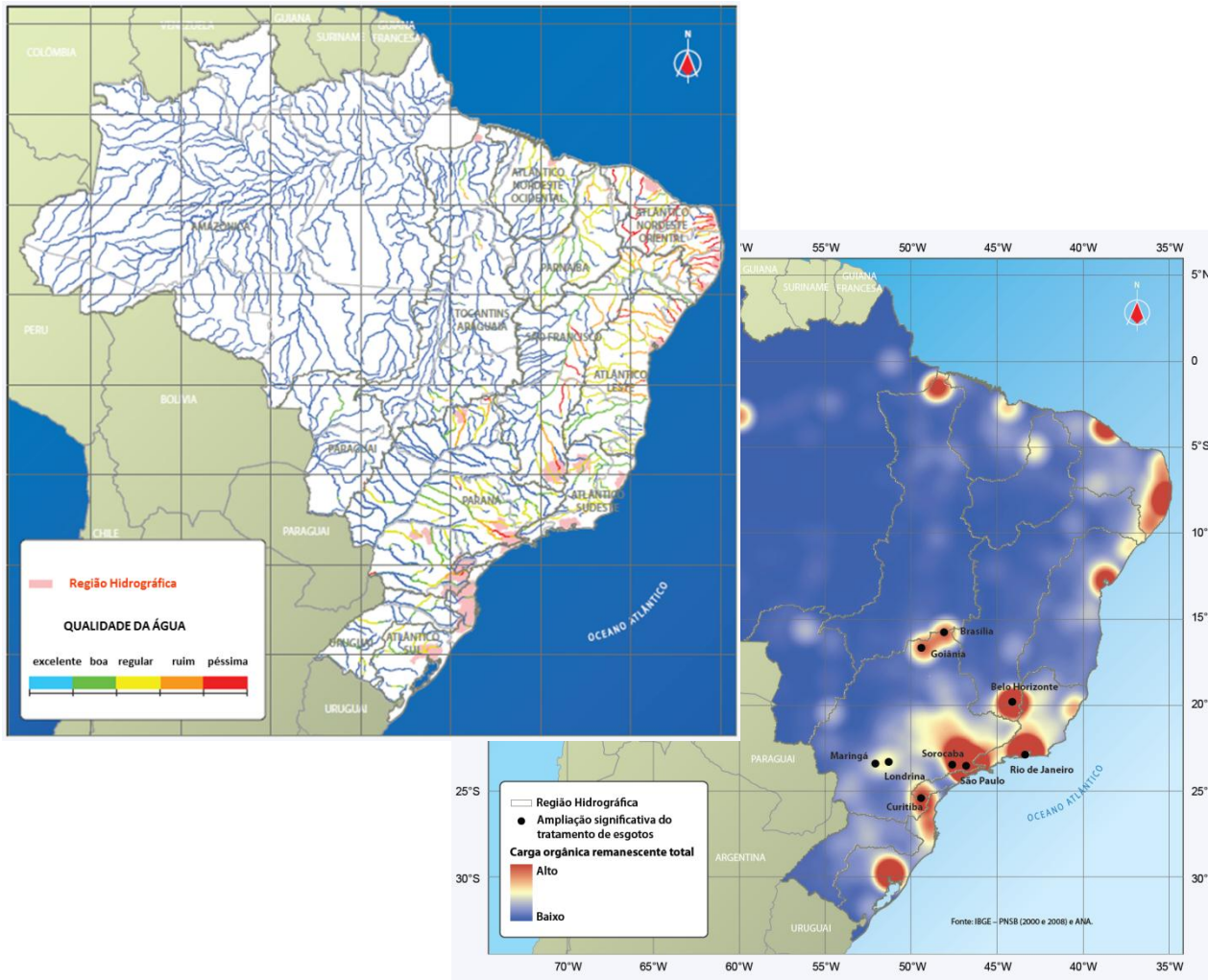
Total water consumption in 2010: 1.161 m³/s



Source: ANA, 2013.

Navegación turismo, placer y la protección de los ecosistemas acuáticos siguen buscando su lugar en la agenda del agua en Brasil

Calidad de agua: contaminación orgánica



Principales fuentes de polución:

- ✓ Polución urbana
- ✓ Polución industrial
- ✓ Polución agrícola

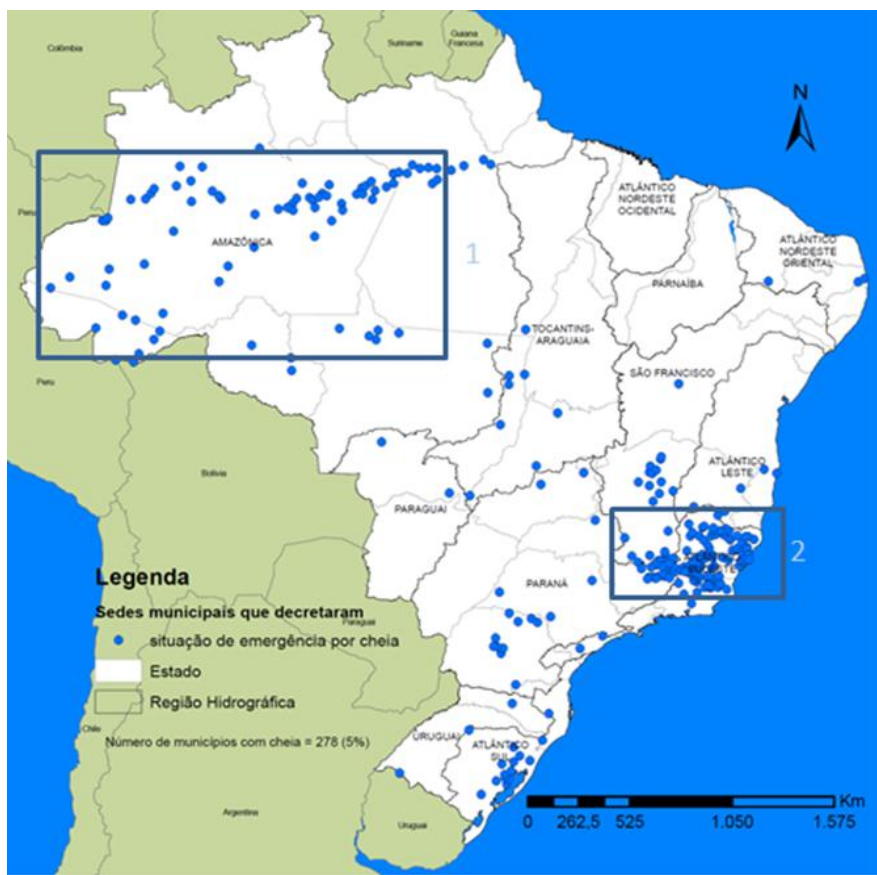
Saneamiento (IBGE, 2011):

- ✓ Aguas residuales: 52,5%
aguas residuales urbanas
recogidas
- ✓ Tratamiento:
solamente 34%
de aguas residuales
recolectadas

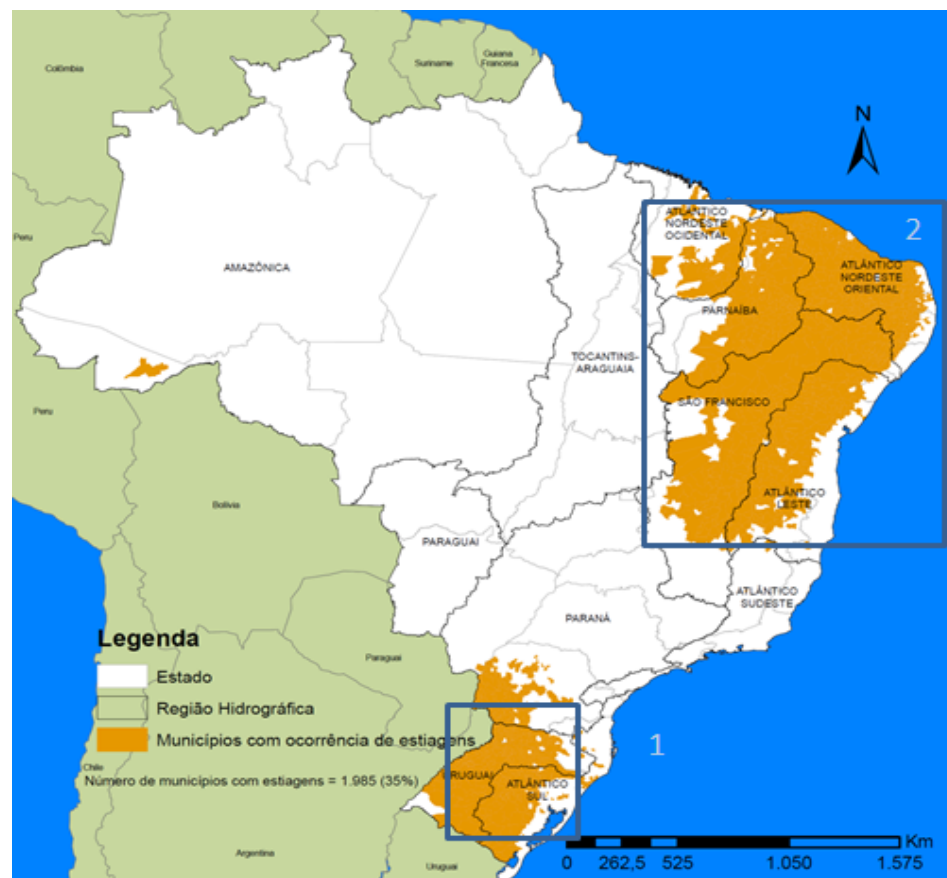
Regiones Metropolitanas
tienen una mayor
concentración de polución
orgánica restante en Brasil

Eventos críticos en 2012

Inundaciones: 754 municipios (14%)



Sequias: 1.985 municípios (36%)



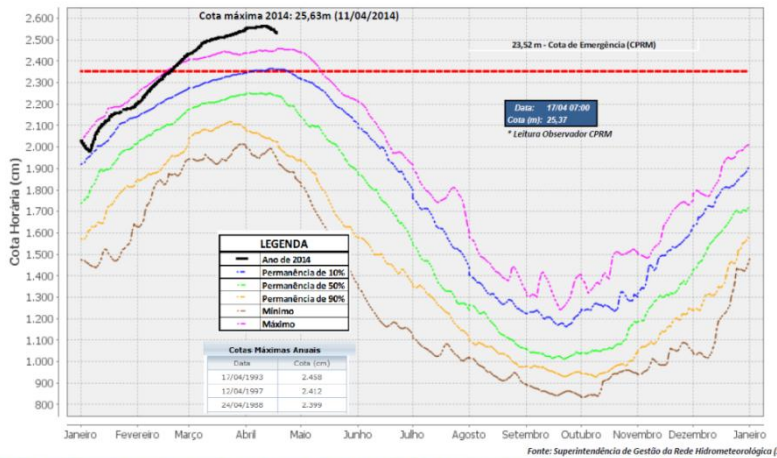
Principales temas regionales de agua en Brasil



Crisis del agua en 2014



PREVENÇÃO DE EVENTOS CRÍTICOS Rio Madeira em Humaitá - 15630000 [1931 - 2014]



SUM - Superintendência de Usos Múltiplos e Eventos Críticos

Historia completa del Río Madera

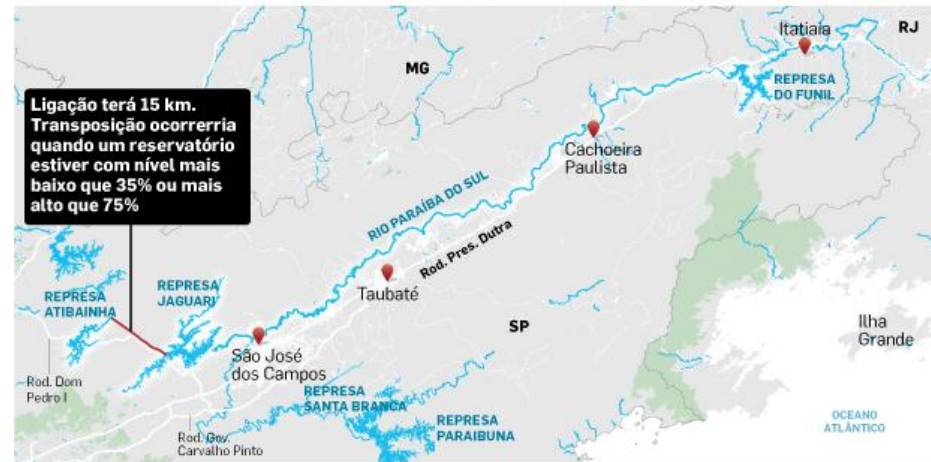


Sequia / sequía nuevamente en el Nordeste.

Grave sequía en el Sistema Cantareira

Estrés hídrico severo en la cuenca del Río Paraíba do Sul

ESTIAGEM GERAL



Sistema Cantareira

Datas	Nível dos reservatórios*	
1º/abr/2013		61,9%
1º/abr/2014		13,4%
nov/2014**		0%

Sistema Paraíba do Sul

Datas	Nível dos reservatórios	
1º/abr/2013		68,4%
1º/abr/2014		42,0%
nov/2014**		1,8%

*Volume útil: não conta o volume morto, que será bombeado **Previsão

FONTE: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP) E OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO INFOGRÁFICO/ESTADÃO



Sistema Nacional de Gestión de Recursos

Hídricos:

proposición de las leyes del agua

Sector del agua en Brasil

Todas las aguas son dominio público



Aguas federales:

ríos que
atraviesan o
bordean entre
más de un estado
y otros países

Aguas estatales:

aguas subterráneas y ríos
situados en su totalidad en
el territorio de un solo
Estado, excepto si se
reserva con los trabajos de
la Unión

**Dos niveles de gestión = dos niveles de reforma de la
gestión integrada de los recursos hídricos!**

(5.565 Municipios están encargados del uso y la ocupación del suelo)

Contexto histórico

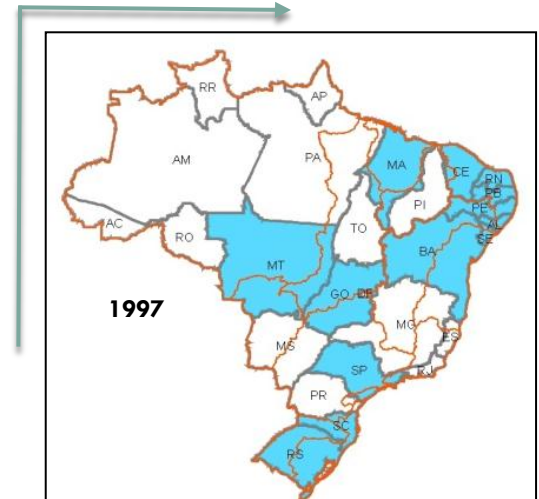
- ✓ Hasta la aparición de las reformas en los años 1990 y 2000, la gestión del agua en Brasil estaba situada en un sub-sector de energía (energía hidroeléctrica)
- ✓ En la región semiárida del Nordeste, el énfasis de la “Gran Hidráulica” era combatir las sequías
- ✓ Los fondos otorgados anteriormente - en algunos estados - eran documentos de poco valor legal
- ✓ Las leyes del agua proponen cambios importantes en las prácticas de gestión, basados en los principios y normas de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH)

Dinámica de la adopción de las leyes del agua

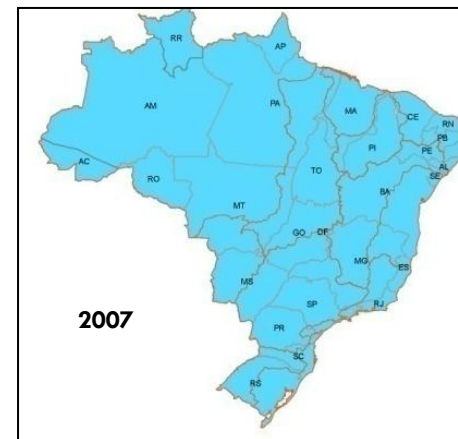
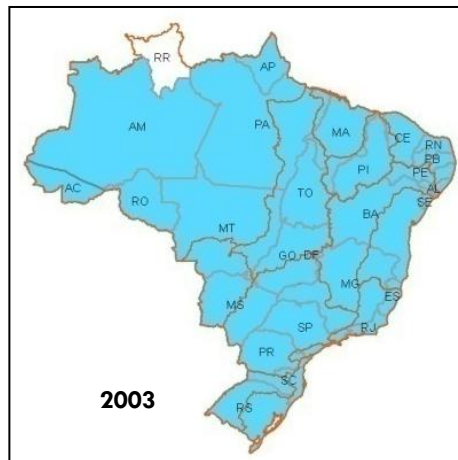
São Paulo: estado pioneiro



Ley federal del agua (1997)



São Paulo inspiró los modelos de gestión de todo el país, por ejemplo: Río de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, etc. y el propio Sistema Nacional de Gestión del Agua.

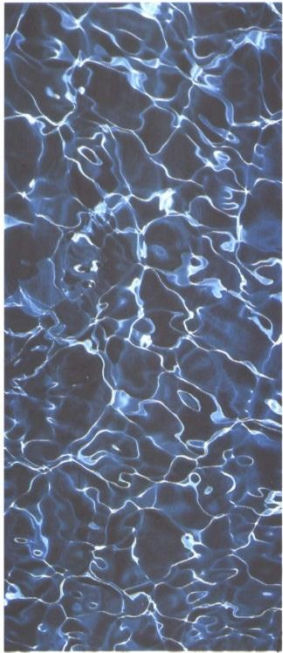


 **Estados con ley de recursos hídricos**

Fuente:
Relatório Conjuntura
(ANA, 2013).

Leyes del agua: federal y estatal

FEDERAL LAW 9,433 JANUARY 8, 1997



*Establishes the National
Water Resource Policy*

Objetivos de las políticas nacionales y estatales:

- ✓ Asegurar la disponibilidad de agua para las generaciones actuales y futuras, en calidad apropiada para los usos respectivos
- ✓ Utilización racional e integrada de los recursos hídricos
- ✓ Prevención y protección contra eventos hidrológicos críticos

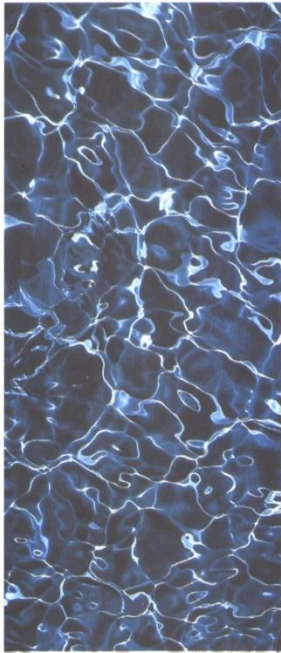


Leyes del agua: federal y estatal (cont.)

Fundamentos/principios:

- ✓ Agua, un bien de dominio público
- ✓ Reconocimiento que el agua es un bien limitado y vulnerable pero tiene valor económico
- ✓ En situaciones de escasez, el uso prioritario es el consumo humano y animal
- ✓ Usos múltiples del agua
- ✓ Cuenca hidrográfica es una unidad de planeamiento y gestión
- ✓ Gestión integrada, descentralizada y participativa

FEDERAL LAW 9,433 JANUARY 8, 1997



*Establishes the National
Water Resource Policy*

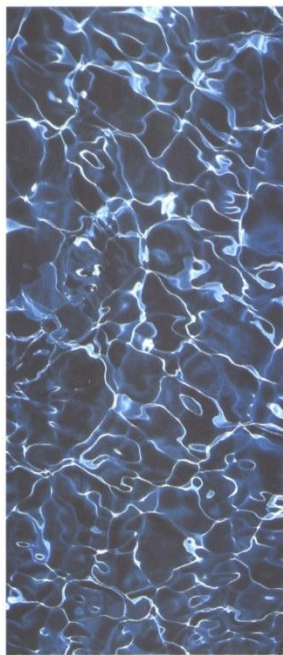


Ministério do Meio Ambiente
dos Recursos Hídricos e da
Amazônia Legal

Secretaria dos Recursos
Hídricos

Leyes del agua: federal y estatal (cont.)

FEDERAL LAW 9,433 JANUARY 8, 1997



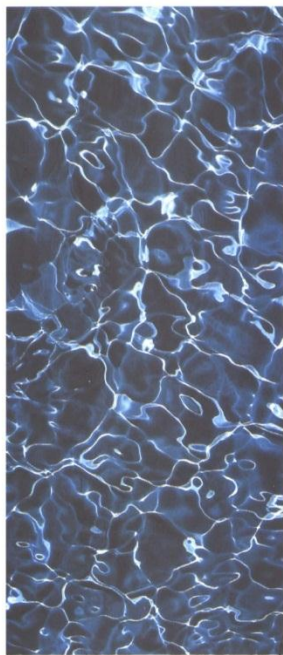
*Establishes the National
Water Resource Policy*

Instrumentos de gestión:

- ✓ Planos de Recursos Hídricos;
- ✓ Otorga los derechos de uso de recursos hídricos;
- ✓ Cobro por el uso de los recursos hídricos;
- ✓ Clasificación de los cuerpos de agua por clases, de acuerdo al uso de agua que prevalece;
- ✓ Sistema de Informaciones sobre Recursos Hídricos

Leyes del agua: federal y estatal (cont.)

FEDERAL LAW 9,433 JANUARY 8, 1997



*Establishes the National
Water Resource Policy*

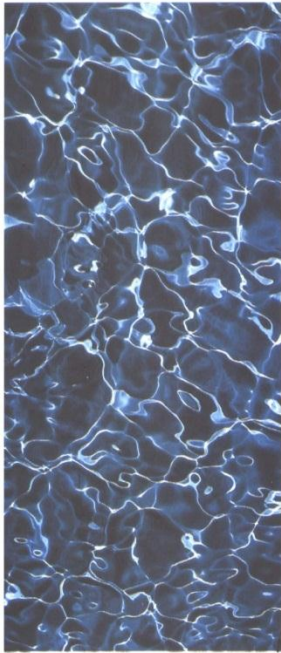
Instituciones:

- ✓ Consejos Nacionales y Estatales de Recursos Hídricos
- ✓ Secretaria Nacional de Recursos Hídricos (SNRH/MMA)
- ✓ Agencia Nacional de Agua (ANA/MMA) – autoridad gestora al nivel federal*
- ✓ Órganos de gestión del Estado*
- ✓ Comités de Cuencas
- ✓ Agencias de agua (casi siempre)
- ✓ Agencias federales, estatales y municipales relacionadas en la gestión de agua

* ANA y algunas agencias de administración del estado fueron creadas posteriormente por otras leyes

Leyes del agua: federal y estatal (cont.)

FEDERAL LAW 9,433 JANUARY 8, 1997



*Establishes the National
Water Resource Policy*

Otros actores clave para la gestión del agua:


- Instituciones responsables por el medio ambiente y control de la polución (p.e., organizaciones ambientales estatales)
- Instituciones responsables por la infraestructura hídrica para combatir la sequía, irrigación y defensa civil (en particular el Ministerio de la Integración Nacional, los secretarios, y vinculados)
- Instituciones relacionadas al sector de la energía hidroeléctrica y diferentes sectores usuarios (pesca, navegación, etc.)

Mayor complejidad del sistema: Manejo integral de cuencas interestatales



En general, los modelos de manejo de cuencas tienen una gran influencia francesa, basados en la tripleta “comité/agencia – cobranza - plan de cuencas”. Existen excepciones.

- ✓ Manejo extremadamente complejo y difícil de operación en cuencas compartidas entre la Unión (ANA) y los Estados.
- ✓ Implementación es más fácil en cuencas de aguas estatales internas.



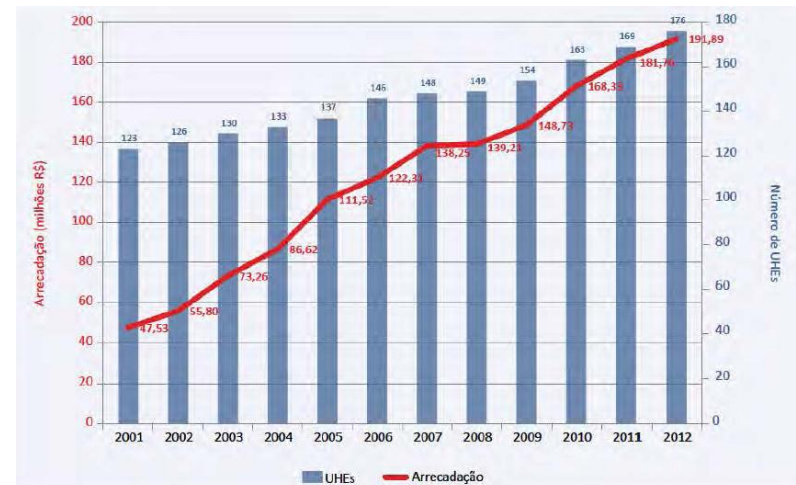
Panorama nacional
de prácticas de manejo de cuencas
integral

Desafío principal: instituciones para implementar el manejo integral

- ✓ Pocos estados disponen de un órgano gestor de recursos hídricos, como el de São Paulo y Rio de Janeiro.
- ✓ Algunos crearon una institución gestora estatal, pero pocas son fuertes o tienen independencia financiera, como Ceará.
- ✓ La COGERH (Ceará) fue creada en 1994 (ley de 1992), con características diferentes:
 - ✓ Gestor de recursos hídricos es responsable del O&M de la infraestructura hídrica (114 funcionarios propios + 538 externos)
 - ✓ Tarifado de agua no tratada = recursos propios (R\$268 mil en 1996 y R\$68 millones en 2013 => personal, costeo y O&M)
 - ✓ Apoyo técnico y administrativo a los comités de cuenca (funciones de la agencia de cuencas)

Primer desafío: instituciones para implementar una gestión integrada (cont.)

- ✓ A nivel federal, existía solamente una estructura de administración directa (SRH/MMA). ANA fue creada en el 2000.
- ✓ Es una autarquía especial, con autonomía administrativa y financiera, vinculada al MMA. Competencias en manejo del agua.
- ✓ Su directorio está compuesto por un director-Presidente y 4 directores mas, con mandato de 4 años.
- ✓ La ANA posee una planilla técnica permanente, altamente especializada: ~ 230 técnicos, ~500 funcionarios (~R\$75 millones/año, Presupuesto de la Unión)
- ✓ Principal ingreso para costeo e inversiones: cobranza por el uso del agua del sector eléctrico (R\$ 191 millones en 2012, R\$ 220 millones en 2013)
- ✓ Problema: aplicación a contingencias (hasta 2011)



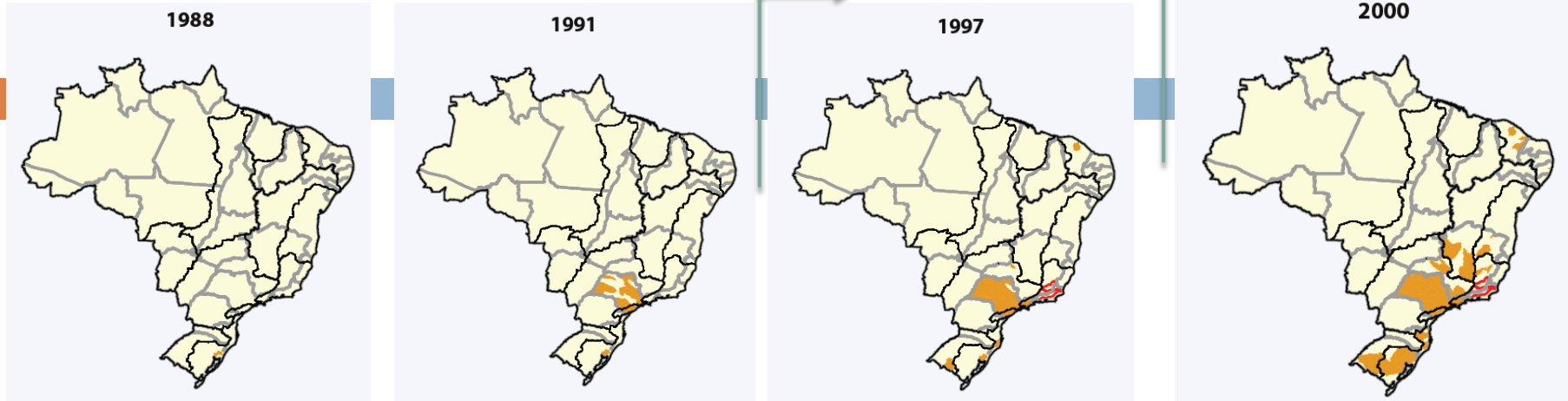
Diversidad de ritmos y prácticas de gestión

Marcada diferencia entre los Estados:

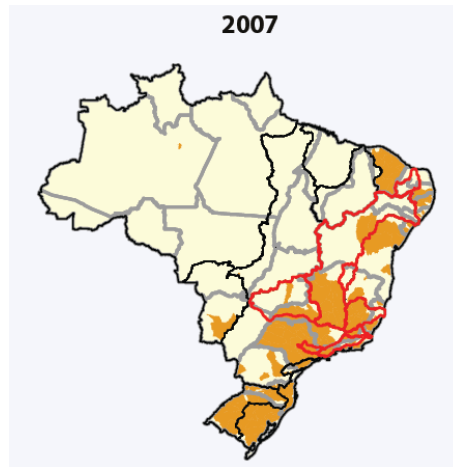
- ✓ Pocos Estados se encuentran en estado avanzado de implementación de sus sistemas de manejo de cuencas (Ceará, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, etc.)
- ✓ Algunos Estados no han iniciado una implementación efectiva.
- ✓ Muchos se encuentran en una etapa intermedia.
- ✓ La mayor parte de los órganos gestores estatales carece de estructura administrativa, recursos humanos y financieros para el ejercicio de sus funciones.

Al nivel federal, la ANA viene implementando selectivamente el manejo en cuencas interestatales.

Comités de Cuencas (estatal e interestatal)



- Região Hidrográfica
- UF
- Comitês Interestaduais - 10
- Comitês estaduais instalados em 2011
- Comitês estaduais - 174



SOLAMENTE 17 comités con agencias de agua 'delegacionales' !!

En 2011, solamente 1 Estado (Acre) no tenía Consejo Estatal de Recursos Hídricos.

El Consejo Nacional funciona regularmente desde 1998



Cobros por el uso del agua

✓ Cobranza de ríos federales (por comités interestatales):

- ✓ Paraíba do Sul (RJ/SP/MG) - 2003
- ✓ Piracicaba, Capivari y Jundiá – PCJ (SP/MG) – 2006
- ✓ São Francisco (PE/AL/SE/BA/MG/DF/GO) - 2010
- ✓ Doce (MG/ES) – 2011

✓ Cobranza de aguas estatales (por comités estatales):

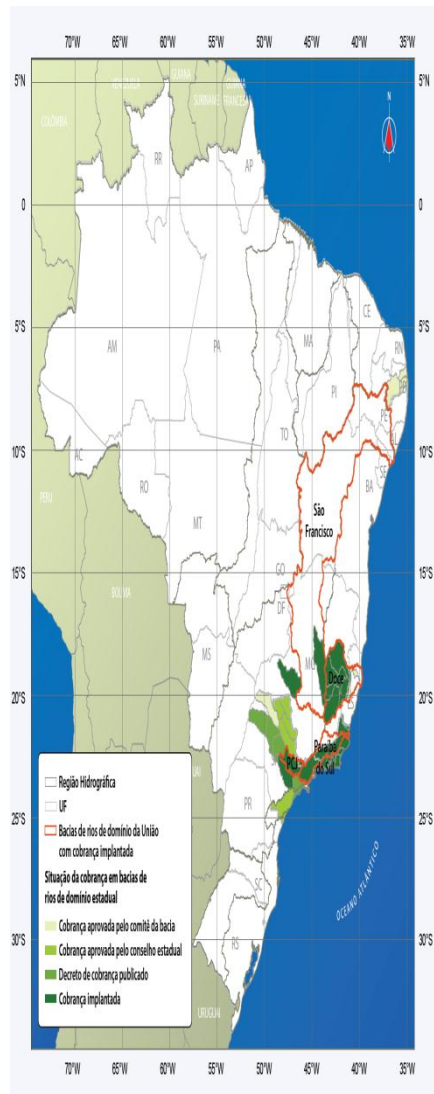
- ✓ Rio de Janeiro: todas las 9 regiones hidrográficas del estado - 2003
- ✓ São Paulo: cuencas PCJ, Paraíba do Sul y cuencas de los ríos Sorocaba y Médio Tiête.
- ✓ Minas Gerais: cuencas Piracicaba-Jaguari, de los ríos Velhas y Araguari

Metodología y criterios de las variables (captación, consumo y DBO).

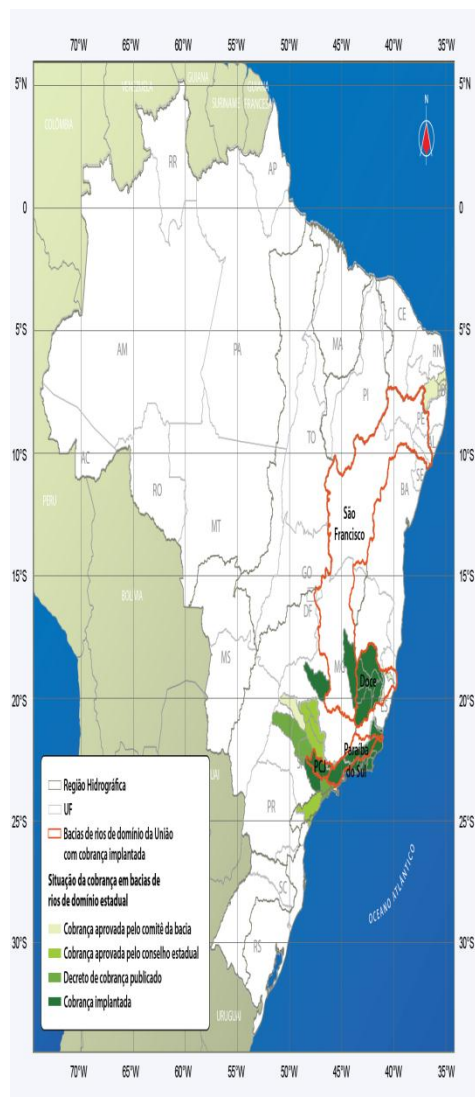
Usuarios-pagadores:

saneamiento, industrias, minería y en ocasiones por irrigación.

Valores practicados son bastante bajos.

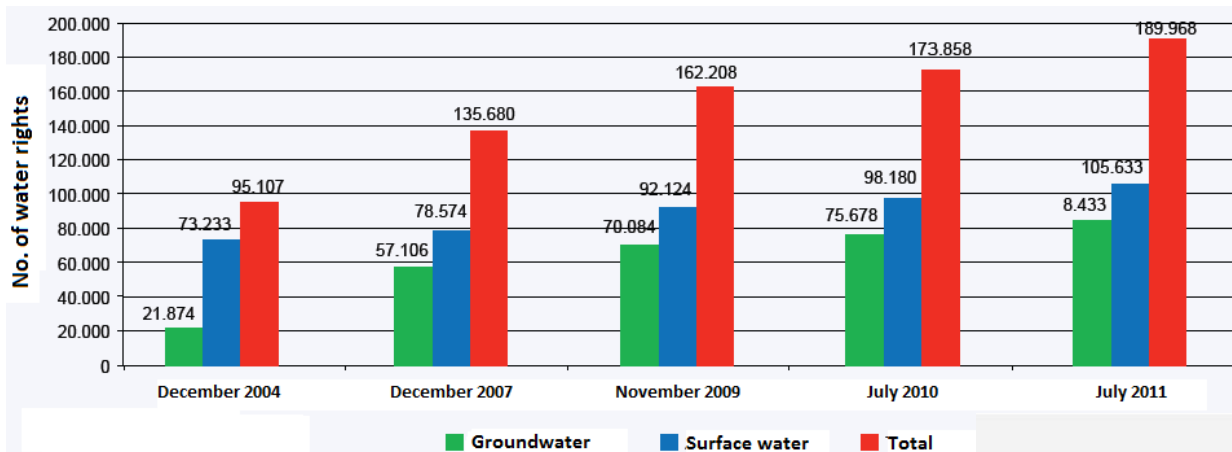


Cobros por el uso del agua (cont.)



- ✓ Total de cobranza por el uso de aguas federales y estatales (acumulado hasta 2012): R\$ 532 millones de reales, siendo R\$ 170 millones la cobranza por aguas federales.
- ✓ Actualmente:
Ceará (tarifa de agua sin tratar) + cobranza del sector eléctrico – ANA (0,75% del valor de energía generada).
- ✓ Bajo nivel de desembolso (utilización de los recursos), variando de cerca de 20% a 50% del total recaudado por cuenca.
- ✓ En general, la recaudación anual de cobranza atiende la pequeña proporción de las inversiones previstas en los planes de recursos.
- ✓ Límite de financiamiento de delegaciones (7,5% de lo recaudado) es un problema actual.

Concesión de derechos de uso

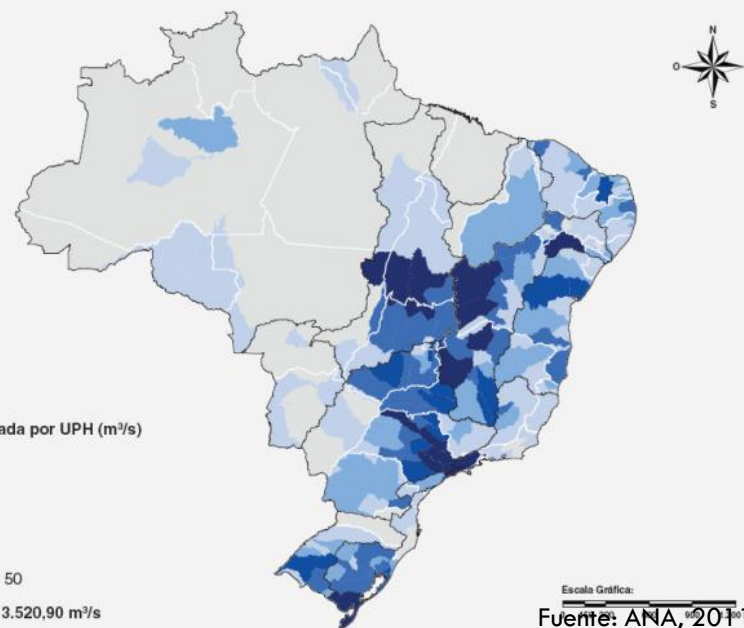


Más de 200,000 autorizaciones de uso de agua fueron otorgadas (usos del consumo) hasta julio de 2012

Evolución en el número de permisos otorgados en Brasil (ANA, 2012)

Más de 70% del recurso otorgado (7.400 m³/s) fué para irrigación, seguido por el abastecimiento urbano e industrial

Se estima cerca de 350,000 pozos están siendo utilizados en el país



Concesión de derechos de uso (cont.)

En general, la asignación de agua se basa en criterios conservadores/restrictivos:


- ✓ Solamente una pequeña fracción de la vertiente mínima de referencia es otorgable;
- ✓ Son otorgadas las vertientes máximas instantáneas;
- ✓ No hay flexibilidad estacional;
- ✓ Gran aseguramiento hídrico para los usuarios establecidos y regularizados;
- ✓ Nuevos usuarios son admitidos si no comprometen a los pre-existentes.

Este sistema de concesión funciona bien solamente en cuencas sin estrés hídrico quali-cuantitativo.

Planes de Recursos Hídricos

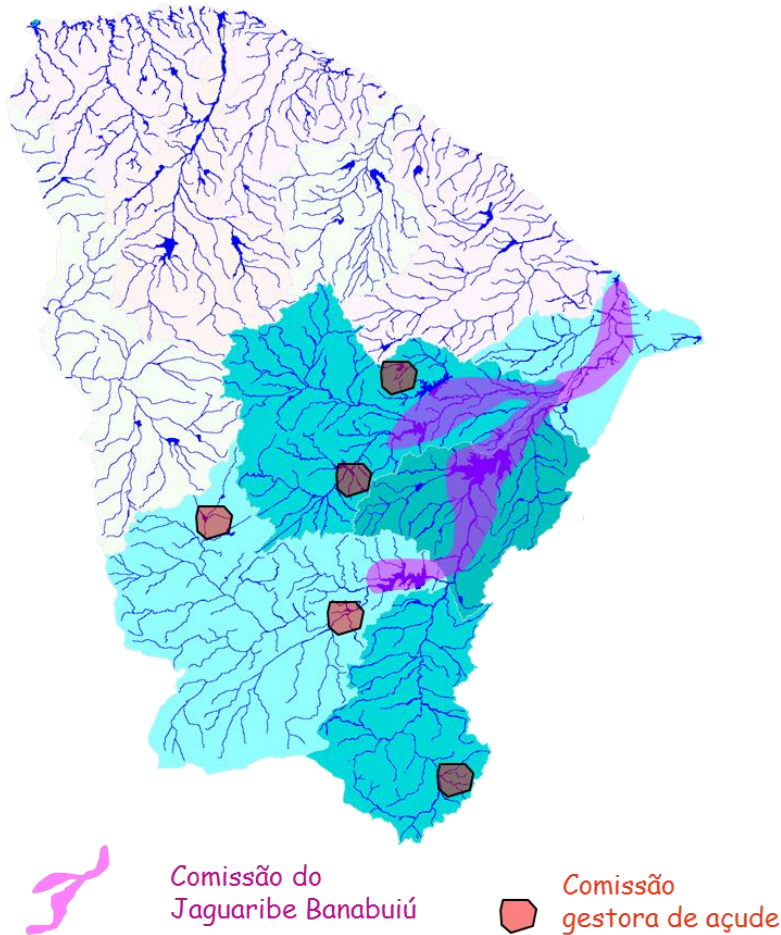


- ✓ 8 en la elaboración y 1 en la preparación de cuencas interestatales (los ríos, bajo dominio federal)
- ✓ Decenas de planes estatales para las cuencas, elaborados por los Estados y los comités de cuenca
- ✓ Plan Nacional (2006, rev. em 2010). 19 Planes Estatales (total de 27)
- ✓ Evaluación de Experiencia :
 - Sólidos sistemas de diagnóstico;
 - Escenarios tímidos (por ejemplo, no hay escenarios relacionados con el cambio climático, mayor incertidumbre)
 - Poca dedicación a la fase de acciones e inversiones => más compromiso debe buscarse para una aplicación más eficaz. (lo que se cobra todavía es modesto).



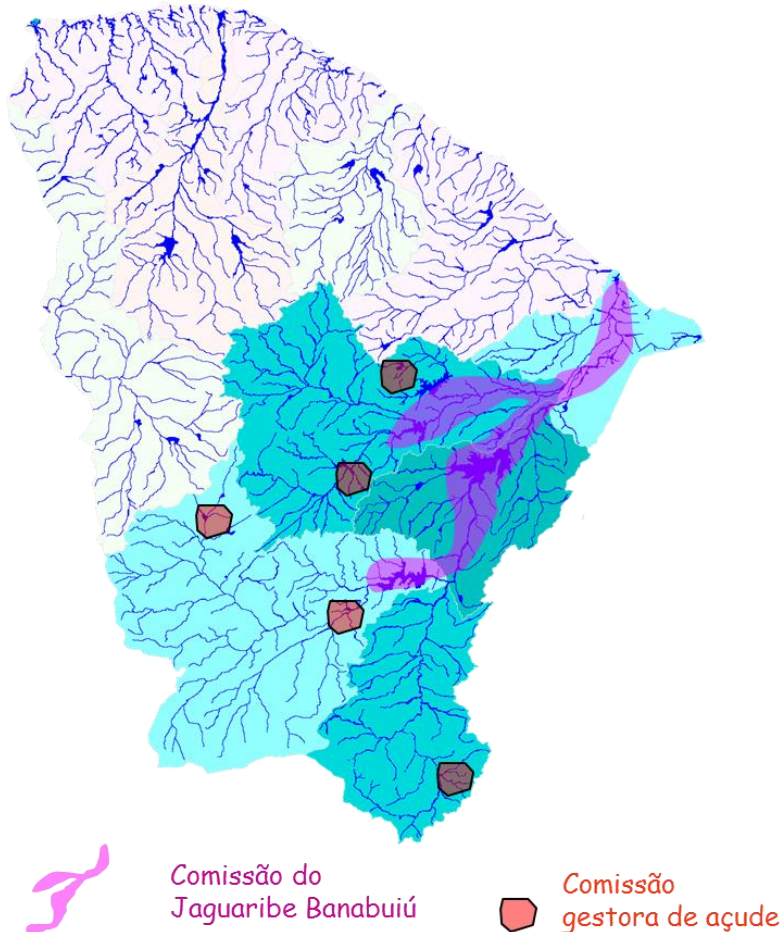
Algunas experiencias en el manejo integrado al nivel local y regional

Distribución de agua negociada en Ceará



- ✓ Ceará “inventó” una figura de Comisiones de usuarios perennes al valle y usuarios asociados a la presa, entidades locales cuya creación precedió a la formación de CBHs
- ✓ Asignación Principal : distribución negociada de agua, cada año, con el soporte técnico de COGERH
- ✓ De los 144 reservorios monitoreados en todo el estado, 70 son gestionados a través de distribución de agua negociada (2013)

Distribución negociada de agua en Ceará: principales resultados

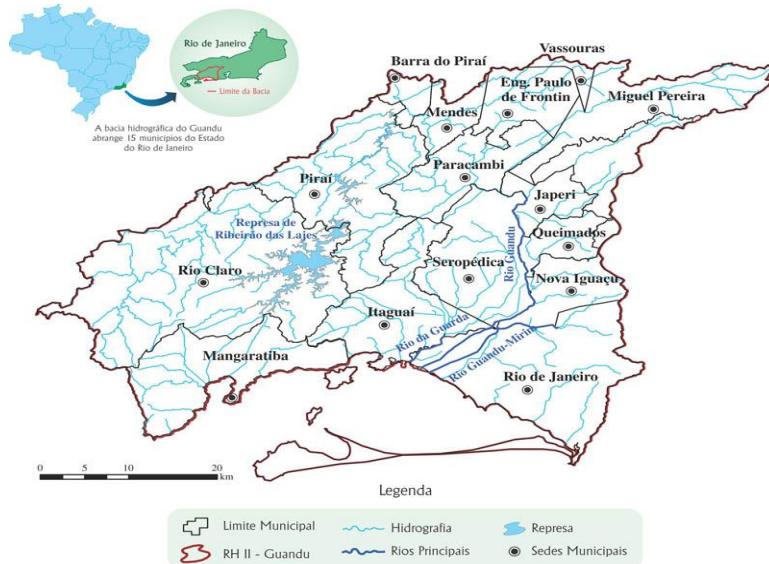


- ✓ Participación de los usuarios de agua y de la sociedad civil
- ✓ Gran flexibilidad y eficiencia de distribución de agua
- ✓ Mayor transparencia => mayor seguridad del abastecimiento de agua

PERO...

- ✓ el proceso de asignación aún no se traduce en la regularización de los usos
- ✓ hay espacio para la mejora metodológica
- ✓ en la sequía / sequías severas, el proceso no es suficiente para evitar grandes pérdidas.

Gestión de las bacías del Estado

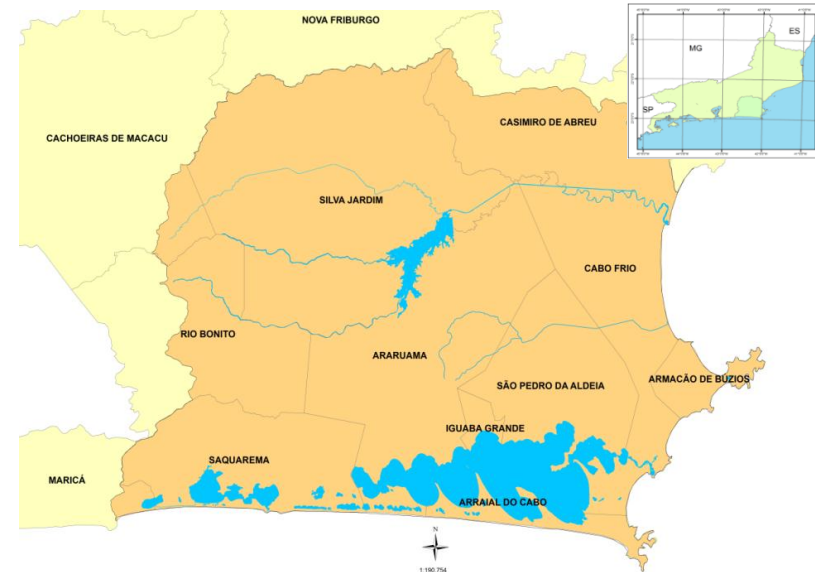


Comité Guandu (RJ):

- Universalización de proyectos de saneamiento y planes de saneamiento municipal para la bacía;
- Protección de corrientes de agua (*mananciais*)/fuentes de agua/PSA;
- Contingencia para accidentes ambientales

Comité Lagos São João (RJ):

- Acción Principal: recuperación de Lagoa (Laguna) de Araruama, a través de un pacto de gestión incluyendo agua y servicios de saneamiento, usuarios, sociedad civil, Estado de RJ y municipalidades (colección para climas secos).

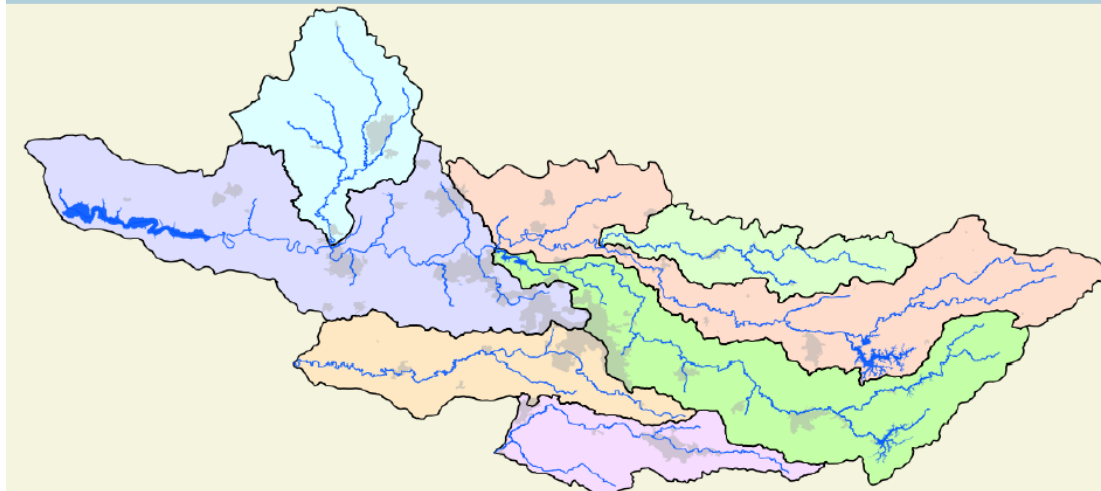


Gestión de Bacías Interestatales

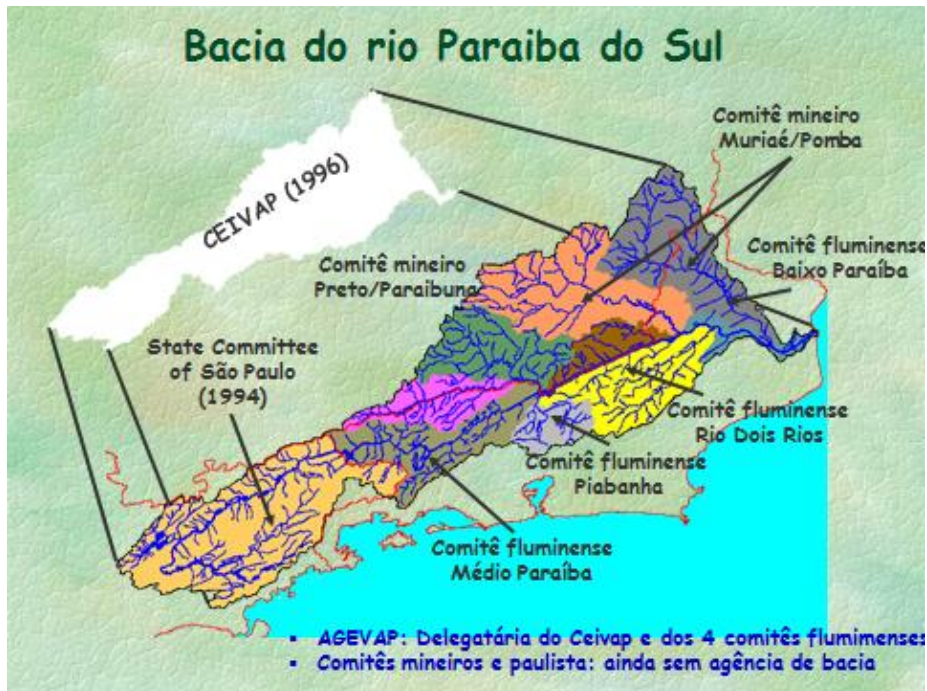
Comité PCJ (SP/MG):

- ✓ Movilización regional significativa
- ✓ Notable rendimiento en la asignación de agua en macro-regiones, incluyendo el MRSP
- ✓ Significativos resultados en alcantarillado sanitario
- ✓ Bacías interestatales con integración mayor entre organizaciones de bacías

*UGRHI 05 - BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS
PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ*



Gestión de bacías interestatales



CEIVAP y comités estatales (SP/RJ/MG):

- ✓ Un pionero en el país (comité, regularización, otorgas, planes de bacías...)
- ✓ Gestión de alta complejidad: 8 comités, el delegado no es la única agencia, 5 agencias de gestión (cantidad y calidad)
- ✓ Dificultades de integración

- ✓ Cobro: aproximadamente 12,5 millones por año
Inversiones: ~R\$ 3 billones en 20 años o R\$ 150 millones anualmente
- ✓ La carga corresponde a cercas del 10% del total de inversiones necesarias para la protección o recuperación de la bacía

Dificultades en el uso de recursos: promedio de 30% del valor total acumulado



Consideraciones Finales

Resultados Principales

Resultados muy positivos en términos de procesos:

- ✓ Nuevas practicas de gestión
- ✓ Movilización Social (Comités de Bacías),
- ✓ Fortalecimiento Institucional (al nivel estatal pero especialmente al nivel federal)
- ✓ Bases/fundaciones mas técnicas para la gestión

Generalmente, los resultados aun son modestos en términos de protección y recuperación de recursos hídricos, pero (muy) importante en varias experiencias locales/ regionales: Ceará (negocio la asignación), São Paulo (PCJ), Rio de Janeiro (Lagos São João), entre otros.

Mayores Avances Observados

Mayor conocimiento sobre el agua, su uso y orientaciones estratégicas, en mayor parta por la iniciativa de ANA:

- ✓ Desarrollo significativo en el monitoreo de la calidad y cantidad del agua
- ✓ Desarrollo significativo sobre el conocimiento de usos y usuarios del agua
- ✓ Mayor control sobre las condiciones hidrológicas de las bacías con infraestructura hidráulica, y seguridad de presas, entre otros.
- ✓ Producción y disseminación de información técnica para la gestión. ANA destaca: Informe de Situación, Atlas de Saneamiento Urbano, etc.
- ✓ Planeación estratégica, el ejemplo del Plan Nacional de Seguridad Hídrica, cual esta en preparación (MI y ANA).

Problemas sobre el origen de “Leyes del Agua” (1)

- ✓ **Instituciones Gerenciales:**
=> Leyes de Agua no abordaban este tema (inspiración de São Paulo). ANA y COGERH cubrieron este vacío. => Este problema sigue siendo grave en mayoría de los estados.
- ✓ **Aspectos financieros para la Gestión Integral de Recurso Hídricos:**
=> Demasiada dependencia en el cobro de uso de agua bruta.
- ✓ **Implementación conjunta en herramientas de gestión => Una falta de planeación de comités de bacías y de herramientas de gestión. Docenas de comités no tienen la habilidad de cumplir con su misión.**
- ✓ **El sistema de gestión para los recursos hídricos tiene limitada gobernación sobre la problemática de inundaciones, uno de los objetivos principales de la política de agua.**

Problemas sobre el origen de “Leyes del Agua” (2)

- ✓ Los modelos de gestión de las leyes brasileñas, basados en las iniciativas de São Paulo (inspirado por los Franceses), parecen ser menos adaptables para una bacías Amazónicas o para las regiones semiáridas de Brasil.
- ✓ Ceará encontró un buen equilibrio en la adaptación de la Gestión Integral de Recursos Hídricos en regiones semiáridas (centralización & descentralización/participación).
- ✓ La Región Amazónica todavía debe encontrar un modelo que sea adaptable a sus características.
- ✓ La complejidad de la gestión de bacías interestatales, por ejemplo Paraíba do Sul y São Francisco.

Algunos desafíos (1): mejorar la gestión de las cuencas húmedas

Incluso en las cuencas húmedas y ricas, el ritmo de la implementación de IWRM es lenta y se enfrenta a retos de tamaño:

- ✓ Colección (1): universalizar y aumentar su importancia; ampliar el alcance de beneficiados.
- ✓ Colección (2): un uso más eficiente de los recursos de la colección => delegado.
- ✓ Delegado: 'limbo' institucional (ni público ni privado).
- ✓ Plan de Cuenca: diagnósticos más específicos, más solidez en la construcción de escenarios, y sobre todo en ponerse de acuerdo sobre la acción y la inversión.
- ✓ Sistemas de Información: subdesarrollada => que debemos hacer mejor y dar más transparencia a los datos disponibles.
- ✓ Antecedentes: embrionario, difícil de implementar.

Algunos desafíos (2): distribución del agua en todo Brasil

Asignación del agua: hay necesidad y una gran posibilidad de progreso

- ✓ Concesión: todavía burocrático y poco adaptado a las regiones con estrés o escasez de agua.
- ✓ Macro-asignación de agua en las cuencas críticas o estrés hídrico: pactos de agua que involucran estados y sub-cuencas (tipo 'Marco Regulatorio) son de suma importancia. Papel de ANA.
- ✓ Importancia de los mecanismos de mitigación de conflictos en tiempos de escasez de agua, como la distribución negociada en el Estado de Ceará (o la misma experiencia 'Águas do Vale', de 2001)

Algunos desafíos (3): infraestructura hídrica

- ✓ En el escenario actual con la variabilidad y cambios del clima, con más incertidumbres, hay una tendencia a aumentar la capacidad de reserva y suministro de agua.
- ✓ Transposición de agua entre cuencas.
- ✓ Interconexión de las cuencas de los ríos.
- ✓ Gestión, O&M de infraestructuras complejas
- ✓ Usos múltiples y Infraestructura hídrica
- ✓ Depósitos y costos ambientales y sociales

Algunos desafíos (4): abastecimiento de metrópolis, transposición y otras cuestiones

La Crisis SP-RJ en torno de la Cuenca de Paraíba do Sul tiene levantado cuestiones muy interesantes para la Federación, en particular:

- ✓ ¿Cuál es la autonomía y los límites de cada unidad federal en el manejo de las cuencas compartidas?
- ✓ ¿Cuál es el papel del Sistema de Gestión (ANA, Comités, CNRH)?
- ✓ Doble dominio es un problema? Cual sería la solución?
- ✓ Como planificar y satisfacer la demanda de agua en las áreas metropolitanas?
- ✓ Necesidad de normas de convivencia en el nivel macro-regional: contrato de gestión, o un marco regulador similar
- ✓ ¿ Hasta cuando lograremos administrar los recursos hídricos en estas zonas sin hacer frente a los problemas de saneamiento? Gestión de la Demanda? Otros mecanismos de uso racional? Cambios climáticos?



“La reforma del agua requiere de una compleja mezcla de
impaciencia y paciencia.

“Se requiere impaciencia para hacer los cambios de
paradigma, pero... el progreso se mide en décadas, no en
años”.

MAKING REFORM HAPPEN IN WATER POLICY:

Reflexiones de un experto*

John Briscoe

OECD Conference Centre, Paris, 2011



Muchas gracias!

formiga.uerj@gmail.com