

Grupo de Trabajo sobre Hidrología y Recursos Hídricos, ARIII, OMM

PROYECTO PILOTO

HACIA UNA GESTION INTEGRADA Y COMPARTIDA DE LA CUENCA TRANSFRONTERIZA DEL RÍO CUAREIM/QUARAI (Uruguay-Brasil)

MSc. Ing. Silvana Alcoz

Dirección Nacional de Aguas

25 al 27 de marzo de 2014

Montevideo, Uruguay



Subcuencas

- RIO PARAGUAY
- RIO PARANA
- RIO URUGUAY
- RIO DE LA PLATA



CONTENIDO



CARACTERIZACIÓN Y OBJETIVO DEL PROYECTO PILOTO



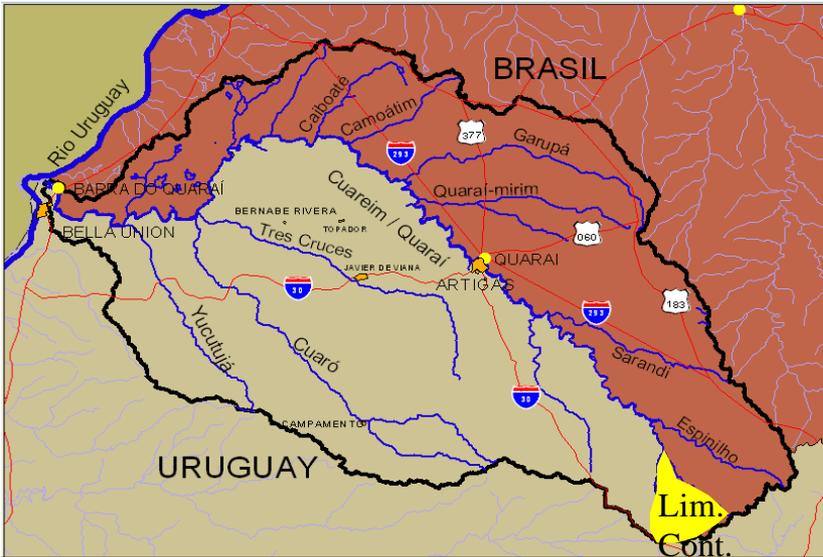
ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN



PLAN DE TRABAJO Y AVANCES

PARTE 1: Caracterización y Objetivo del Proyecto Piloto

1- Características generales de la cuenca.



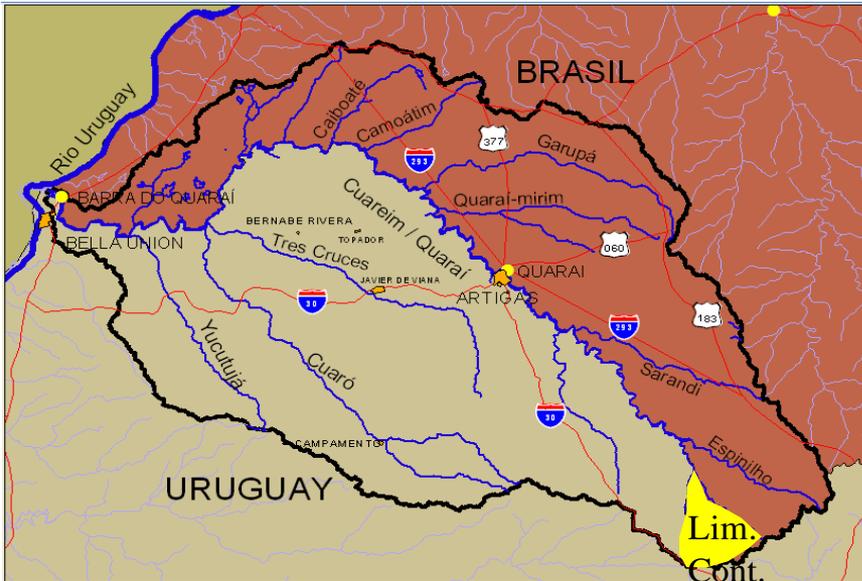
Cuenca Total	14.865 km ²
Cuenca Uruguaya	8.258 km ² - 55%
Cuenca Brasileña	6.607 km ² - 45%
Longitud del Rio Principal	351 km
Pendiente media	0.93 m/km
Desnivel máximo	326 m
Altitud media	149m

Población

Ciudad de Artigas	41.687 (año 2004)
Ciudad de Quaraí	25.420

Fuente: Twin-Latin (2009)

1- Características generales de la cuenca.



Fuente: Twin-Latin (2009)

Muy altos coeficientes de escorrentía
Suelos superficiales sobre roca basáltica

Altas temperaturas y evapotranspiración
Déficit hídricos normales en verano

Potencial de expansión del arroz
Zonas altas con suelos más pobres

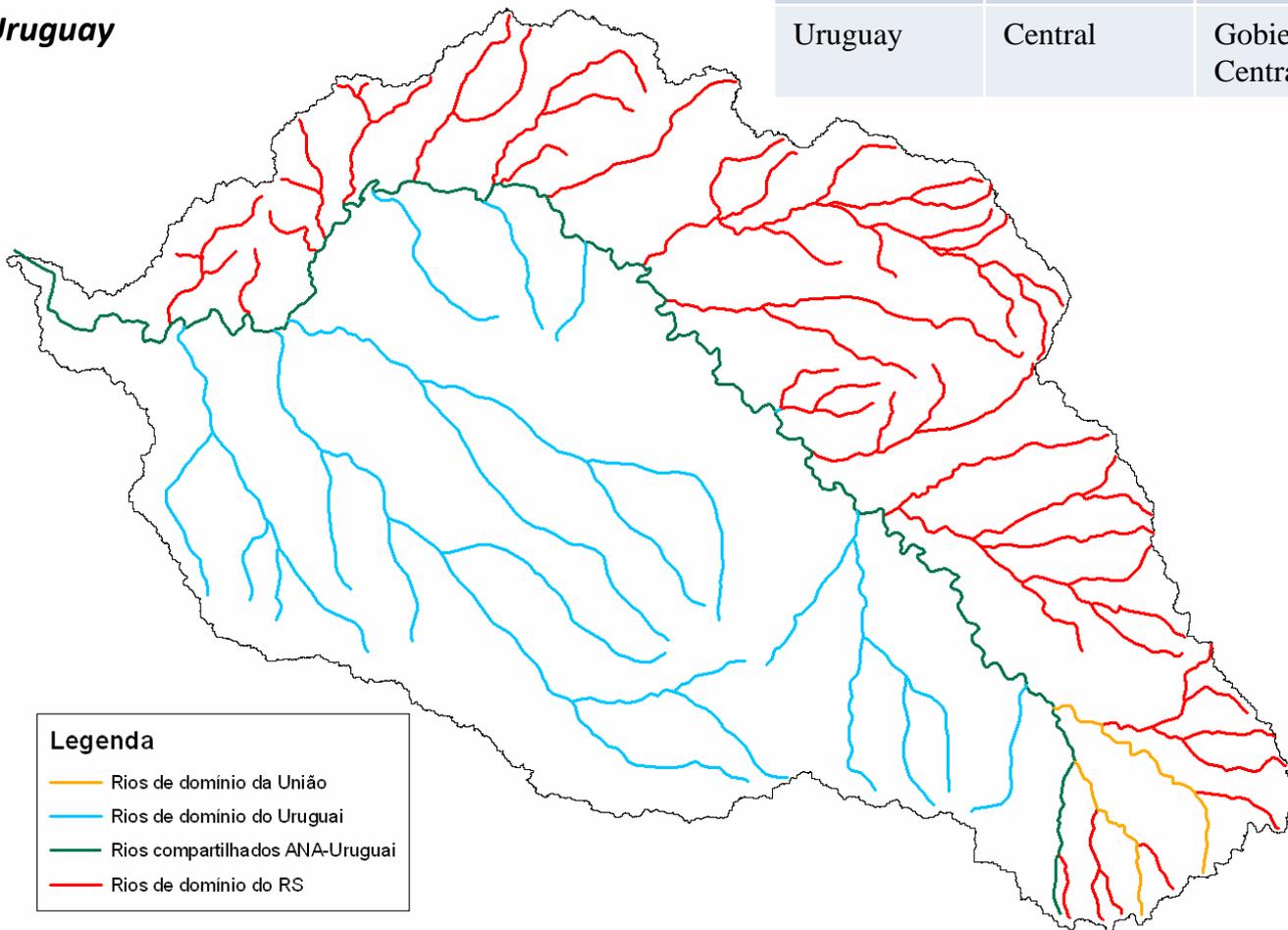
Problemática de inundaciones especialmente en
Artigas/Quaraí (más de 10.000 personas en
riesgo)

Alta variabilidad en el régimen de caudales

Dominio de las aguas en la cuenca

-  **Ríos de dominio de Brasil (Estado de Rio Grande del Sur)**
-  **Río de dominio compartido (Uruguay-Brasil (Federal))**
-  **Ríos de dominio de Uruguay**

**Agua Subterranea:
Acuífero Guaraní**



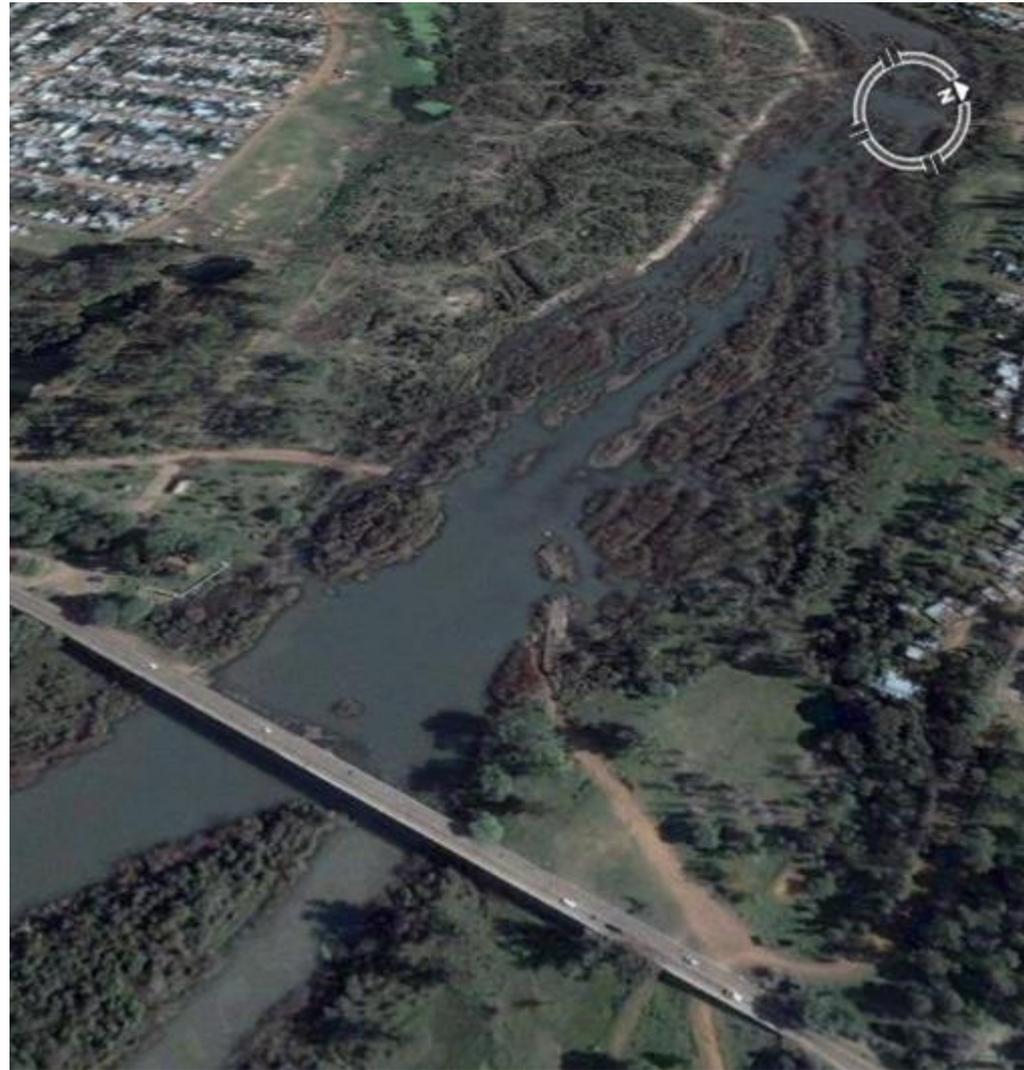
Legenda

-  Rios de dominio da União
-  Rios de dominio do Uruguai
-  Rios compartilhados ANA-Uruguai
-  Rios de dominio do RS

País	Régimen	Dominio Hídrico
Brasil	Federativo	Federal y Estados
Uruguay	Central	Gobierno Central

Año 1851- **El límite entre ambos Países es el propio Río Cuareim-Quarai.**

Cada parte detenta jurisdicción hasta la margen de la otra parte.

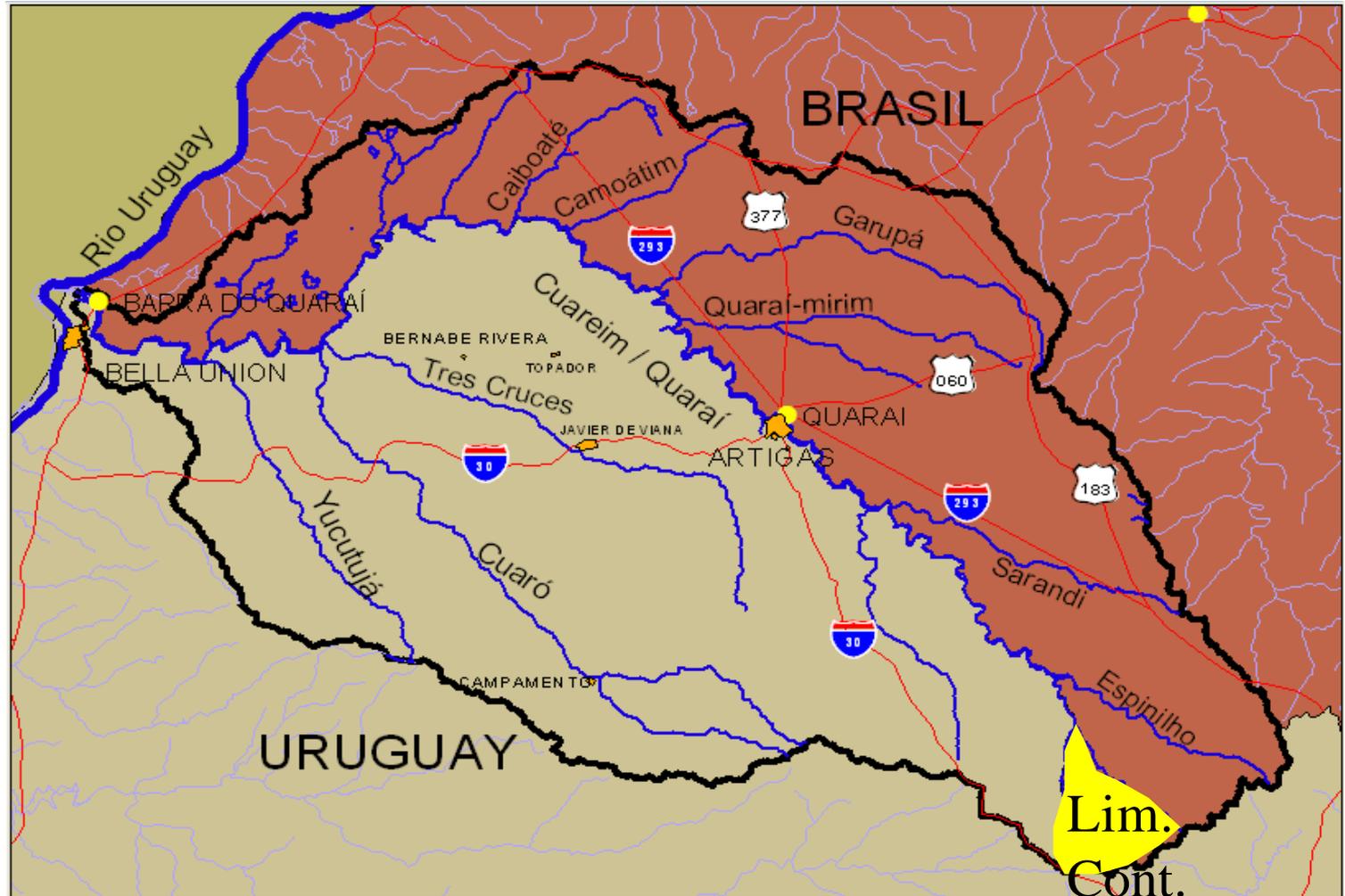


ACUERDO BRASIL-URUGUAY

11.03.1991

“Acuerdo de Cooperación para el Aprovechamiento de los Recursos Naturales y el Desarrollo de la Cuenca del Río Cuareim”, entre otras resoluciones las Partes se comprometieron a constituir la **“Comisión Mixta Brasileño-Uruguay para el Desarrollo de la Cuenca del Río Cuareim/Quarai (CRC)”**.

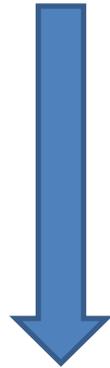
De la cuenca del río Cuareim/Quarai....





Cuenca río Cuareim

Cuenca no intervenida “natural”



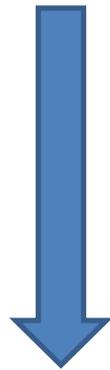
Actividades humanas para el
desarrollo socio-económico

Cuenca modificada



Cuenca río Cuareim

Cuenca no intervenida “natural”



- Desarrollo del Cultivo de Arroz
- Aprovechamiento de áridos del río
- Aprovechamientos recreativos (balneario, termas, etc)
- Pesca
- Problemática de Inundaciones

Cuenca modificada

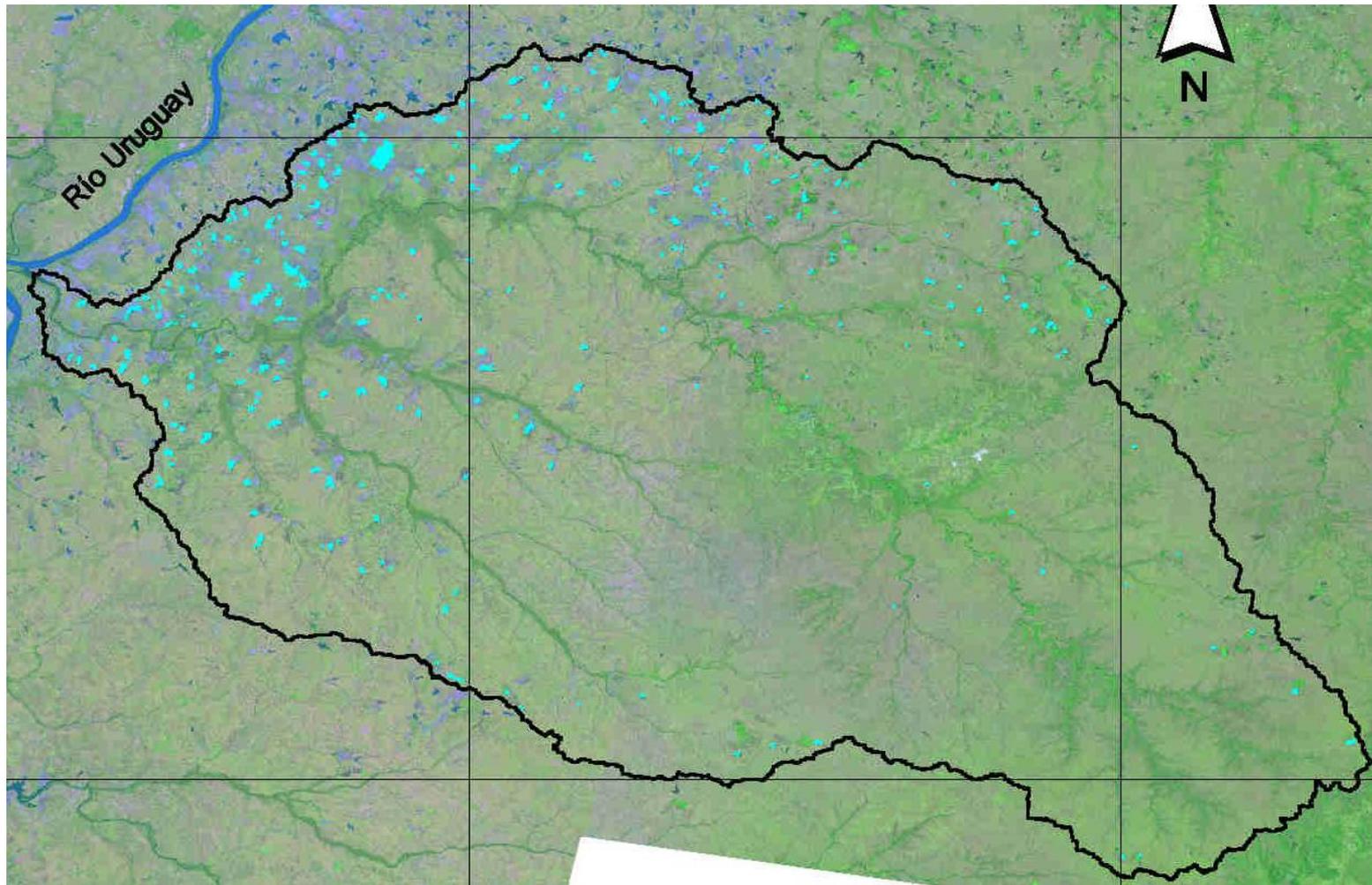


PROGRAMA MARCO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE
LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACIÓN CON LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y
EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA MARCO PARA GESTÃO SUSTENTAVEL DOS
RECURSOS HIDRICOS DA BACIA DO PRATA,
CONSIDERANDO OS EFEITOS DECORRENTES DA
VARIABILIDADE E MUDANÇAS DO CLIMA

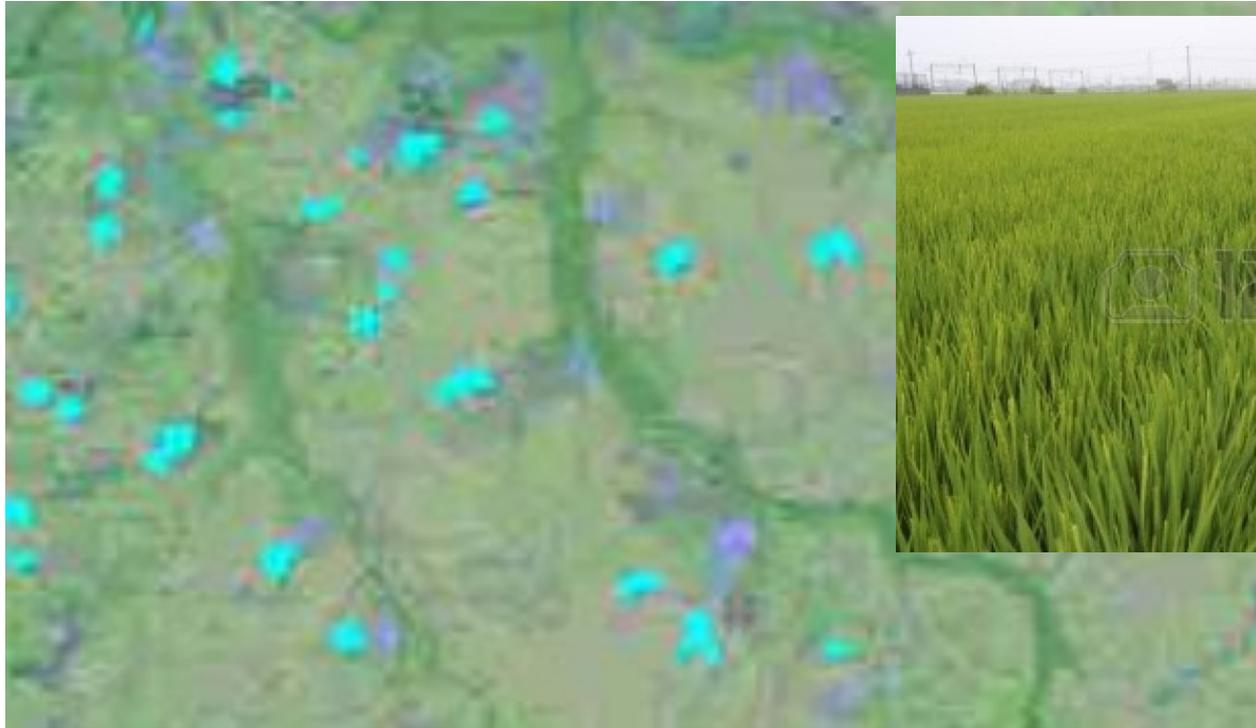


.....a la Cuenca río Cuareim real (modificada)





Cuenca río Cuareim



- Requiere Agua/ Modifica escurrimiento
- Modifica el suelo/ Erosión potencial
- Modifica calidad de aguas / biodiversidad

→ Impacta y modifica
comportamiento
natural de la cuenca



Cuenca río Cuareim

Cuenca no intervenida “natural”

- Desarrollo del Cultivo de Arroz
- Aprovechamiento de áridos del río
- Aprovechamientos recreativos (balneario, termas, etc)
- Pesca

- Problemática de Inundaciones

Cuenca modificada

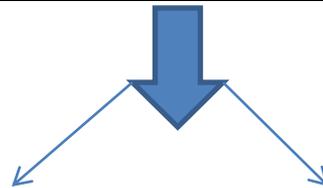
Manejo sustentable

No Manejo/ Manejo No sustentable/conflictos entre actores



Cuenca río Cuareim

Cuenca modificada



Manejo sustentable

- Entender funcionamiento natural

Monitoreo

Modelación

- Prueba de escenarios de gestión
- Establecimiento de reglas de juego
- Generación de espacios para resolver conflictos entre actores

No Manejo/ Manejo No sustentable/Conflictos entre actores

**¿Cómo gestionar los recursos
hídricos de la cuenca
transfronteriza del Río Cuareim-
Quarai?**

UNA COOPERACIÓN CONTINUA



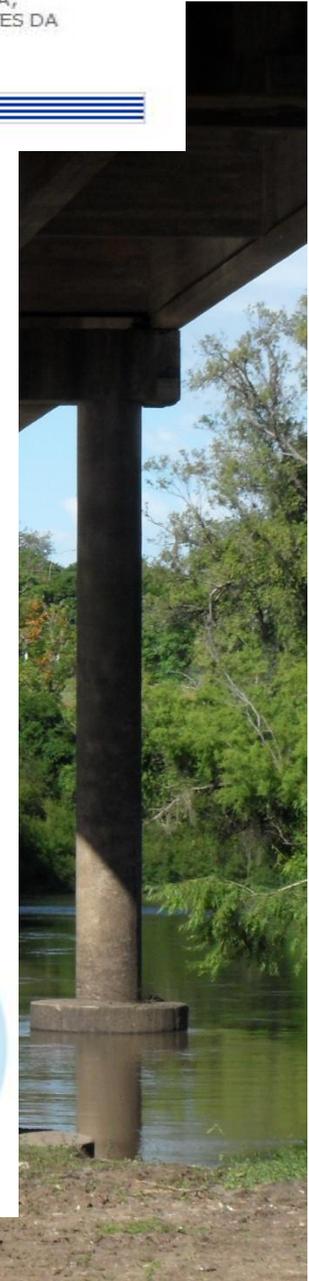
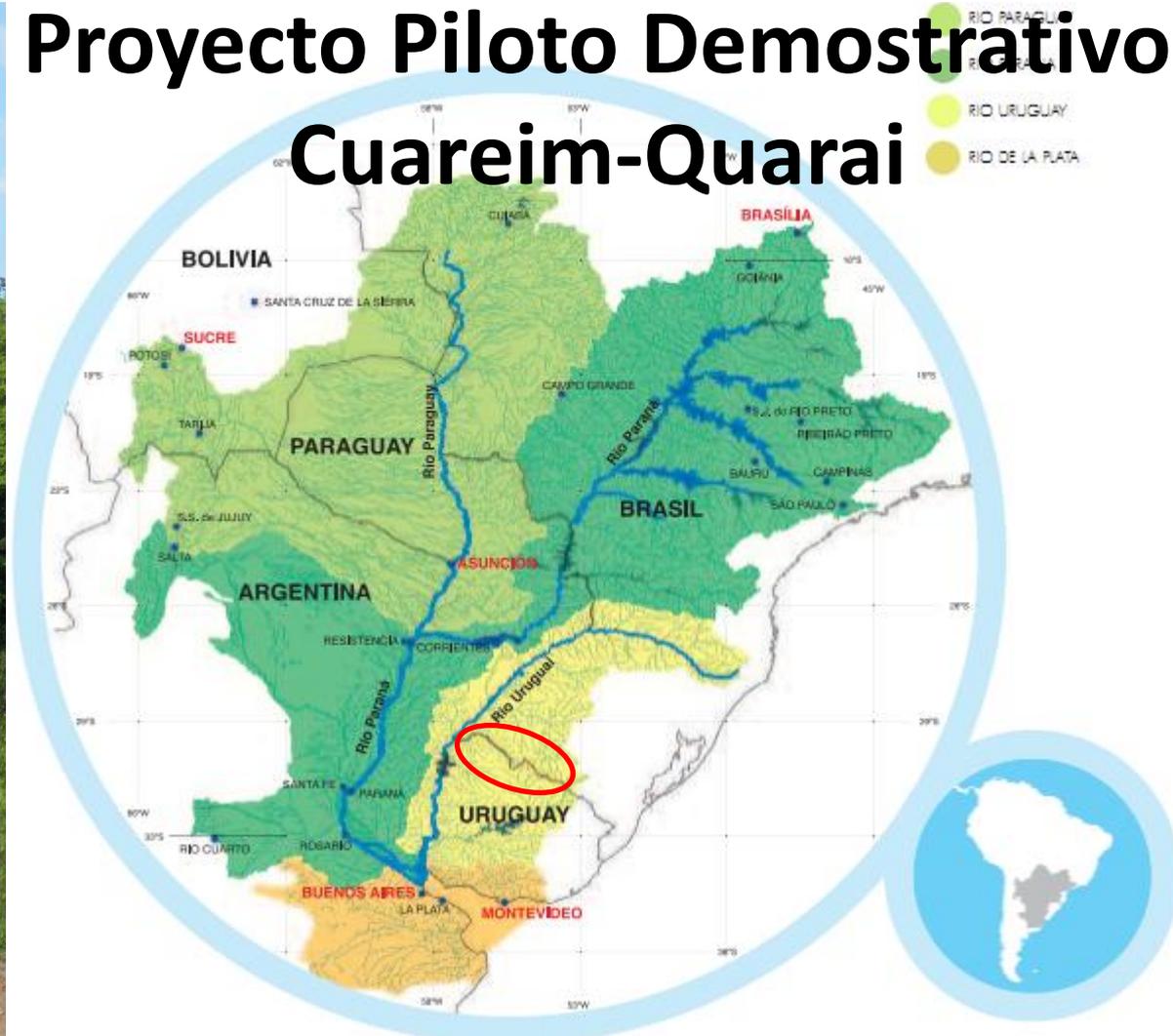


PROGRAMA MARCO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE
LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACIÓN CON LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y
EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA MARCO PARA GESTÃO SUSTENTAVEL DOS
RECURSOS HIDRICOS DA BACIA DO PRATA,
CONSIDERANDO OS EFEITOS DECORRENTES DA
VARIABILIDADE E MUDANÇAS DO CLIMA

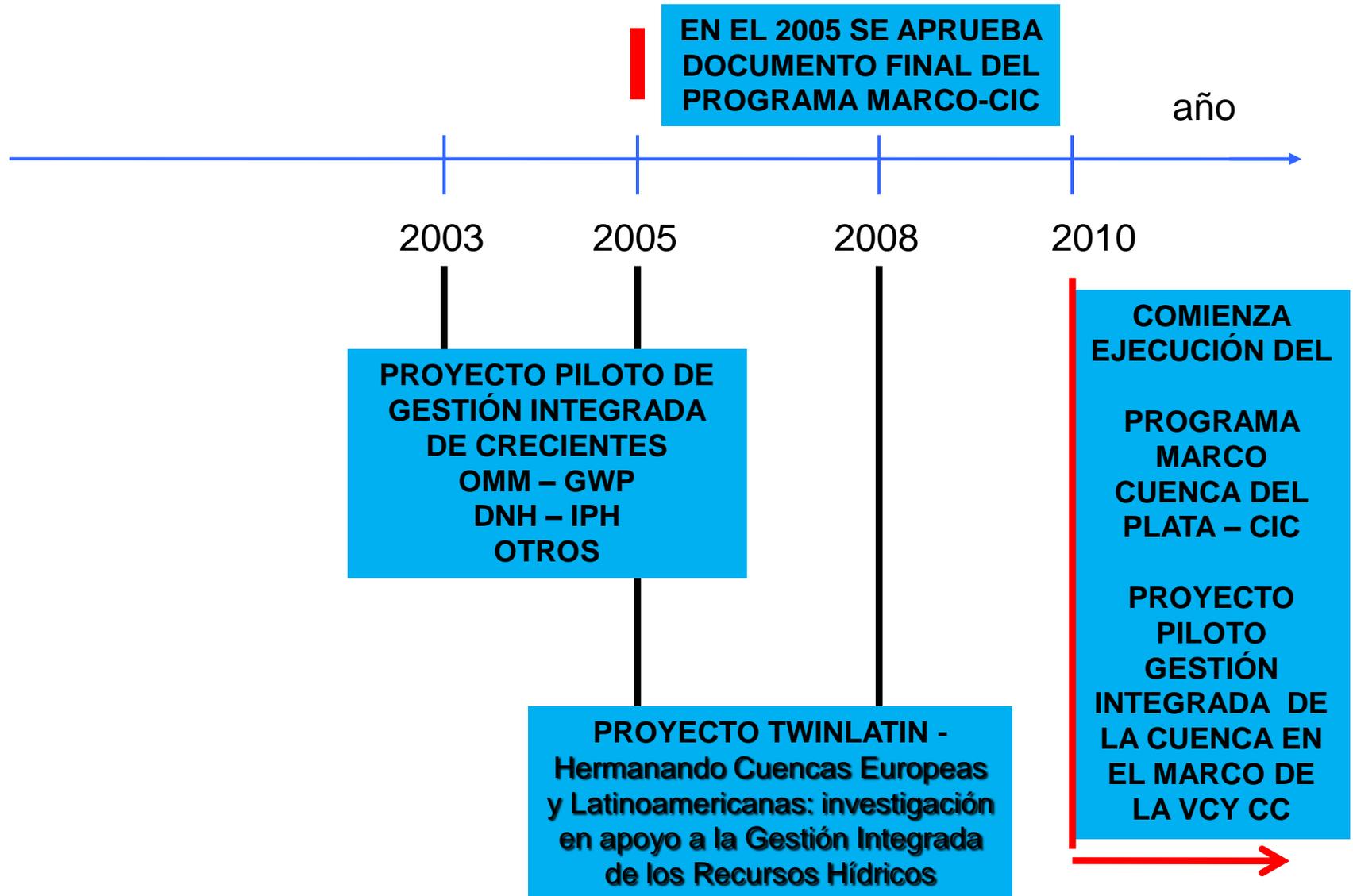


Proyecto Piloto Demostrativo Cuareim-Quarai





SECUENCIA DE PROYECTOS QUE HAN PERMITIDO EL AVANCE HACIA UNA GESTIÓN INTEGRADA Y COMPARTIDA DE LA CUENCA TRANSFRONTERIZA DEL RÍO CUAREIM-QUARAI (URUGUAY-BRASIL)



**PROGRAMA MARCO
CUENCA DEL PLATA**

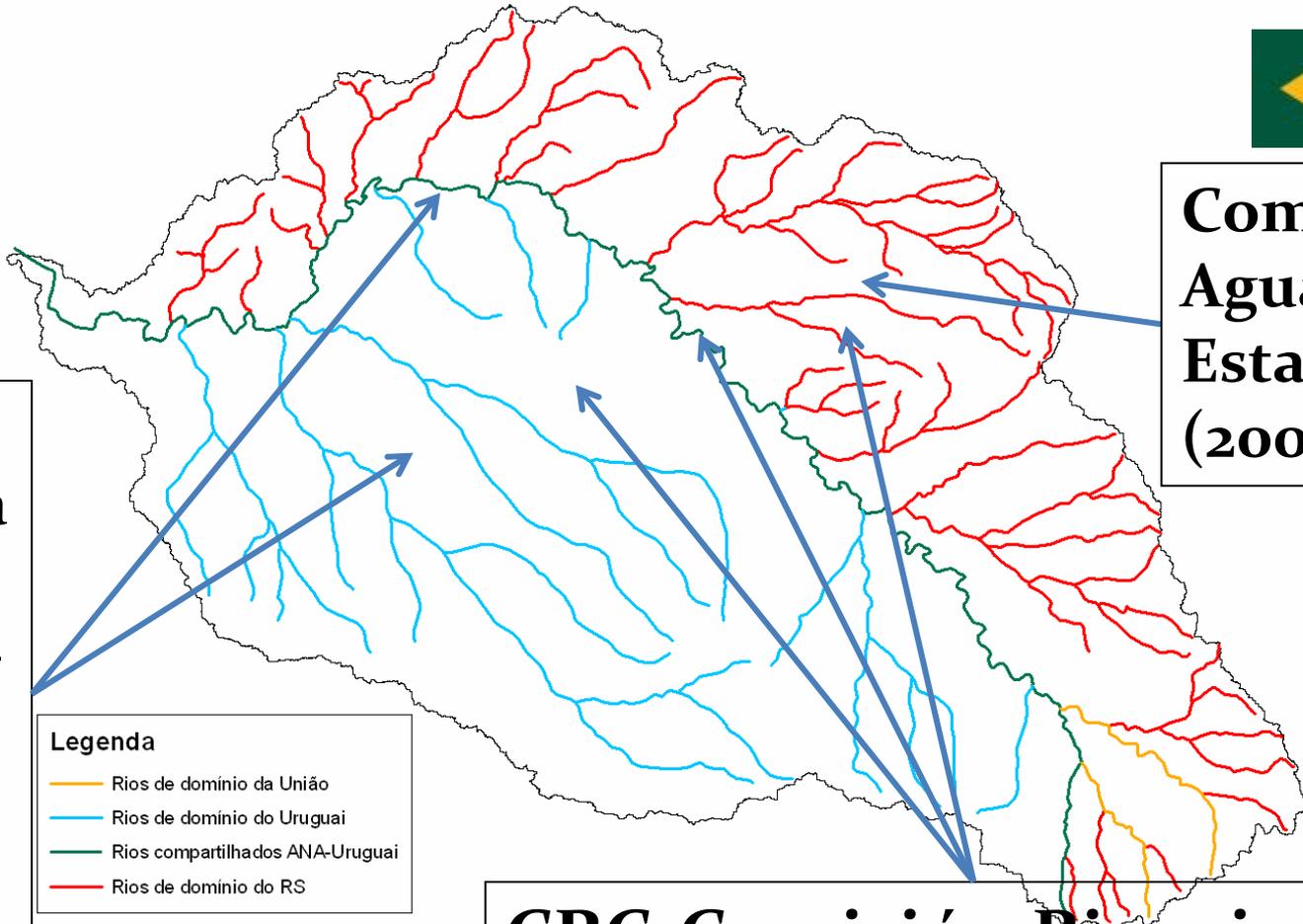
**PROYECTO PILOTO
DEMOSTRATIVO
CUAREIM-QUARAI**

- **Resolución de Conflictos de Uso del Recurso Hídrico en la Cuenca del Río Cuareim-Quarai**
- en el 2005 no existía presencia institucional en la cuenca en la margen brasileña
- tampoco la CRC contaba con sus delegaciones definidas
- conflictos entre el uso del agua para abastecimiento urbano, producción irrigada de arroz, y recreación y flujos ambientales.

Institucionalidad en la Cuenca Río Cuareim-Quarai



**Comisión
de Cuenca
Río
Cuareim –
Territorio
Uruguayo
– (Oct
2013)**



**Comité de
Aguas
Estaduais
(2008)**

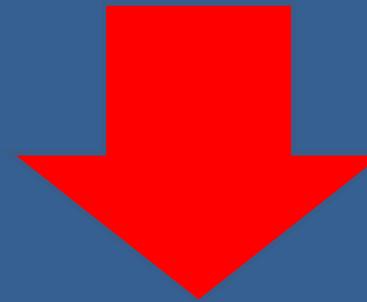
CRC-Comisión Binacional



**PROGRAMA MARCO
CUENCA DEL PLATA**

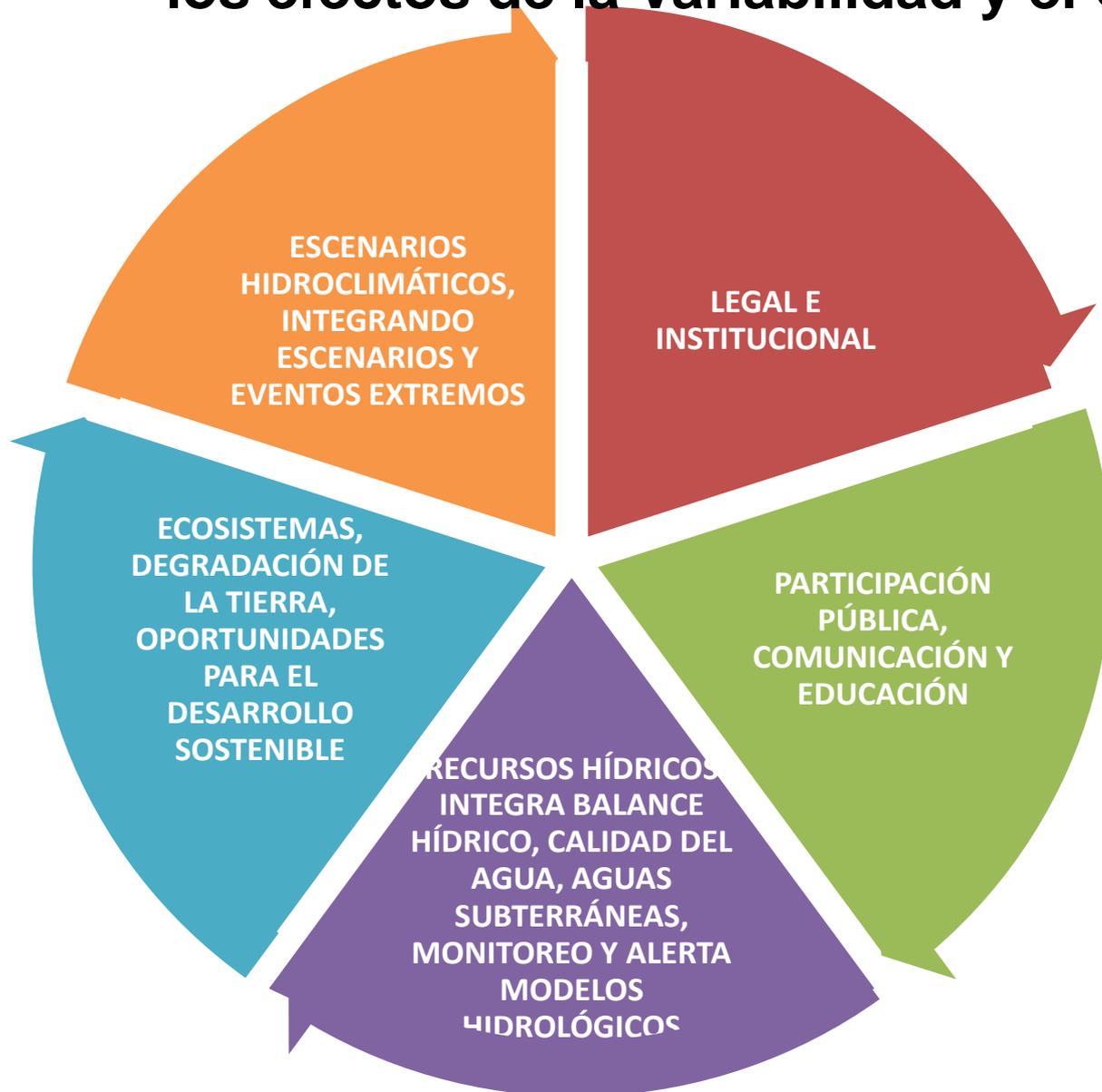
**PROYECTO PILOTO
DEMOSTRATIVO
CUAREIM-QUARAI**

- **Resolución de Conflictos de Uso del Recurso Hídrico en la Cuenca del Río Cuareim-Quarai**



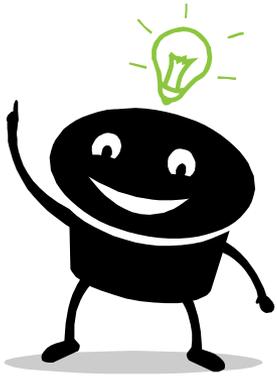
- **Hacia una Gestión Integrada y Conjunta Uruguay-Brasil de dicha cuenca en el marco de la variabilidad y el cambio climático**

PROGRAMA MARCO - GESTIÓN SOSTENIBLE de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata en relación con los efectos de la Variabilidad y el Cambio Climático



Son 5 componentes, a ser considerados en forma conjunta en el manejo de la cuenca y en la evaluación de nuevas acciones

PARTE 1:
Estrategia de Ejecución



Estrategia de Ejecución Innovadora

**Definición de GIRH según Comité de Asesoramiento
Técnico de GWP, 2000**

“La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) se puede definir como un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales”



**LAS INSTITUCIONES NACIONALES
SE APROPIAN DE LA EJECUCIÓN,
PROPONEN-DECIDEN Y
EN MUCHOS CASOS EJECUTAN,
LO QUE REDUNDA EN:**

- SE EMPODERAN LAS INSTITUCIONES NACIONALES
TANTO EN TEMÁTICAS ESPECÍFICAS COMO EN LA
VISIÓN DE QUE "SOMOS PARTE DE UNA CUENCA
MAYOR"**
- SE ASEGURA CONTINUIDAD EN LAS ARTICULACIONES
INSTITUCIONALES MÁS ALLÁ DEL PROYECTO
ESPECÍFICO, TANTO A NIVEL NACIONAL COMO
INTERNACIONAL**
- SE VALORA EL PROCESO EN SI MISMO MÁS ALLÁ DEL
RESULTADO**



**ACTUACIONES
BINACIONALES**

The diagram consists of five overlapping teal ovals on a green background. A central oval contains the text 'SINERGIA PARA EL LOGRO DE UN OBJETIVO COMÚN'. It overlaps with four other ovals: 'ACTUACIONES BINACIONALES' (top), 'ACTUACIONES NACIONALES' (right), 'PROGRAMA MARCO Y SU PROYECTO PILOTO DEMOSTRATIVO' (bottom), and 'CIC' (left). The ovals overlap in a central area, creating a complex pattern of intersections.

CIC

**SINERGIA PARA EL
LOGRO DE UN
OBJETIVO COMÚN**

**ACTUACIONES
NACIONALES**

**PROGRAMA
MARCO Y SU
PROYECTO PILOTO
DEMOSTRATIVO**

**ACTUACIONES
BINACIONALES**

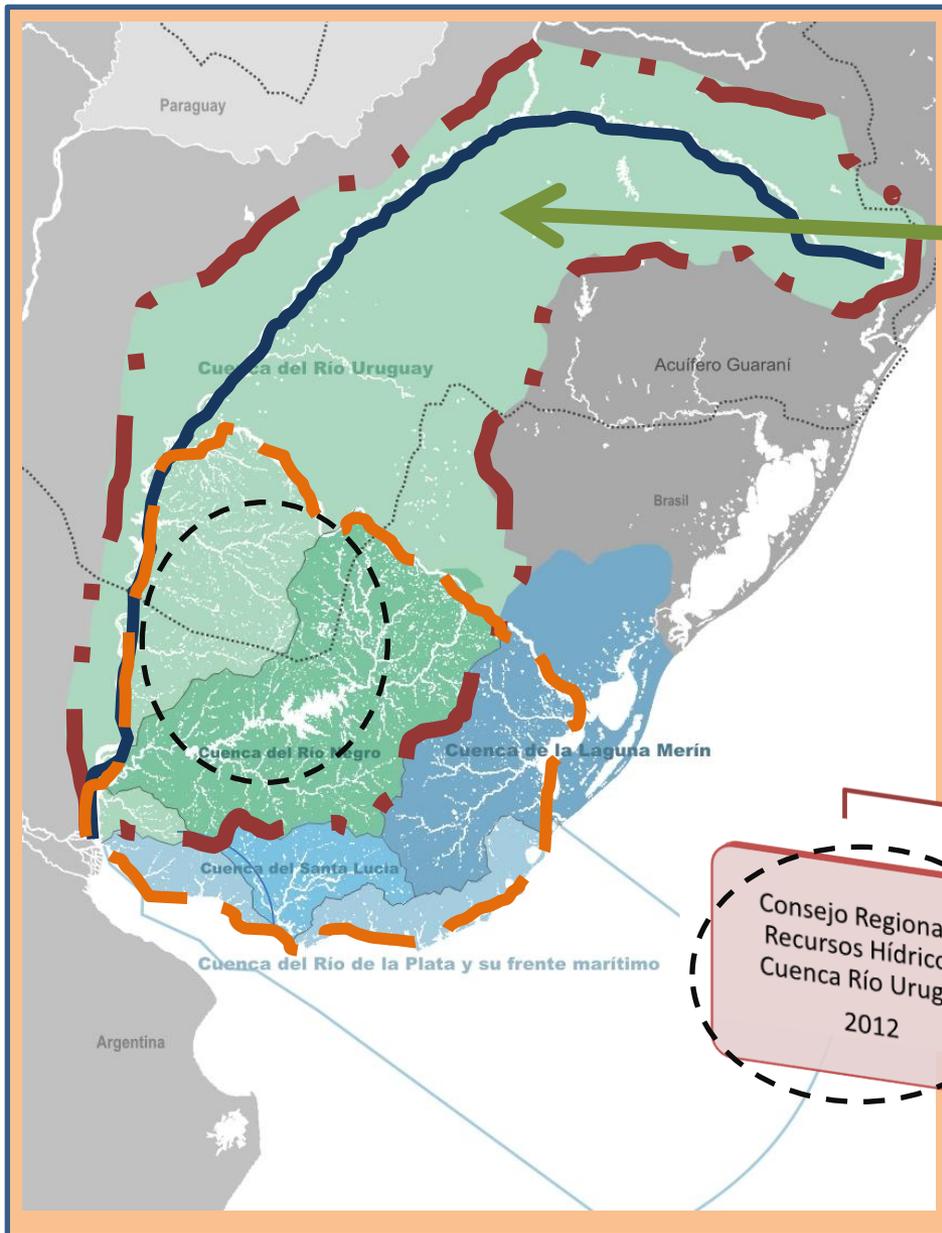
CIC

**SINERGIA PARA EL
LOGRO DE UN
OBJETIVO COMÚN**

**ACTUACIONES
NACIONALES**

**PROGRAMA
MARCO Y SU
PROYECTO PILOTO
DEMOSTRATIVO**

Cuenca del Río Uruguay



BRASIL: avanza hacia la conformación de un Comitê Federal da Bacia do Rio Uruguai

**URUGUAY:
3 CONSEJOS REGIONALES
DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Consejo Regional de
Recursos Hídricos –
Cuenca Río Uruguay
2012**

**Consejo Regional de
Recursos Hídricos –
Cuenca Laguna Merín
2012**

**Consejo Regional de
Recursos Hídricos –
Cuenca Río de la Plata y
Su Frente Marítimo
2012**

• **Consejos Regionales de Recursos Hídricos en Uruguay**

- El **carácter transfronterizo** de los recursos hídricos determina tres regiones hidrográficas que cubren la totalidad del territorio: río Uruguay, laguna Merín y Río de la Plata y su frente marítimo.
- **Como estrategia de descentralización**, se crean los Consejos Regionales de Recursos Hídricos
- Son órganos **consultivos, deliberativos y asesores** de la Autoridad de Agua (DINAGUA-Uruguay).
- Integración: **tripartita y equitativa**: 7 miembros de cada orden: estatal, usuarios de agua, y la sociedad civil organizada con representación nacional
- A los efectos de cumplir con sus competencias, los Consejos Regionales de Recursos Hídricos **dispondrán del apoyo de las unidades técnicas de los Ministerios, entes y unidades descentralizadas que se establezcan.**

• **Comisiones de Cuenca (Uruguay)**

- **Surgen de los Consejos Regionales de Recursos Hídricos (CRRH)**, y en ese ámbito se definen la creación de las mismas.
- Son órganos **consultivos, deliberativos y asesores** de la Autoridad de Aguas, **con presencia de actores locales activos en el territorio.**
- Las Comisiones de Cuenca elaborarán sus agendas y las elevarán al Consejo Regional respectivo para su conocimiento
- **Integración tripartita:** estatal, usuarios del agua y sociedad civil
- La convocatoria para su integración se realiza en la prensa local y a través de la plataforma de difusión de las instituciones miembros del Consejo Regional de Recursos Hídricos correspondiente.
- El MVOTMA propone al CRRH la nómina de instituciones representantes seleccionados por cada parte.
- El Consejo Regional de Recursos Hídricos define la integración definitiva de la Comisión de Cuenca.

The diagram consists of five overlapping circles on a green background. A central circle contains the text 'SINERGIA PARA EL LOGRO DE UN OBJETIVO COMÚN'. It overlaps with four surrounding circles: 'ACTUACIONES BINACIONALES' (top), 'ACTUACIONES NACIONALES' (right), 'PROGRAMA MARCO Y SU PROYECTO PILOTO DEMOSTRATIVO' (bottom), and 'CIC' (left). The circles are shaded in various tones of green and blue.

**ACTUACIONES
BINACIONALES**

CIC

**SINERGIA PARA EL
LOGRO DE UN
OBJETIVO COMÚN**

**ACTUACIONES
NACIONALES**

**PROGRAMA
MARCO Y SU
PROYECTO PILOTO
DEMOSTRATIVO**



1era Reunión Comisión de Cuenca del Río Cuareim en territorio uruguayo – 29 de Octubre 2013



Participación del Piloto Programa Marco en la 1era Reunión de la Comisión de Cuenca del Río Cuareim en territorio uruguayo

ACTUAL CONFORMACION de la Comisión Binacional del Río Cuareim – delegación uruguaya

- *Director de Asuntos Limítrofes (M.RR.EE)
- *Director Nacional de Hidrografía (MTOP)
- *Director Nacional de Aguas (MVOTMA)
- *Director Nacional de Medio Ambiente(MVOTMA)
- *Delegado (Designación de Presidencia de la República.)

Líneas actuales de trabajo de la CRC – delegación uruguaya

- a) **Definir a la Comisión de Cuenca del Río Cuareim, como agente local y proveedora de insumos, para elevar a la Comisión Binacional.**
- b) Enmarcar el trabajo, en las **políticas de integración fronterizas**.
(desarrollando el concepto de áreas estratégicas , donde se comiencen a desarrollar políticas de integración regional)
- c) **Estrecho relacionamiento con el proyecto CIC- PLATA referente al Proyecto Piloto del Río Cuareim**
- d) **Promover acuerdos** que permitan establecer mecanismos de trabajo de formas de actuar sobre el Río y su manejo.
- e) **Establecer el marco legal y protocolo de actuación comunes** a efectos de promover el desarrollo compartido del mismo.
- f) Fortalecimiento Institucional (desarrollo de Secretaría Técnica)

**ACTUACIONES
BINACIONALES**

CIC

**SINERGIA PARA EL
LOGRO DE UN
OBJETIVO COMÚN**

**ACTUACIONES
NACIONALES**

**PROGRAMA
MARCO Y SU
PROYECTO PILOTO
DEMOSTRATIVO**

De Proyectos Previos

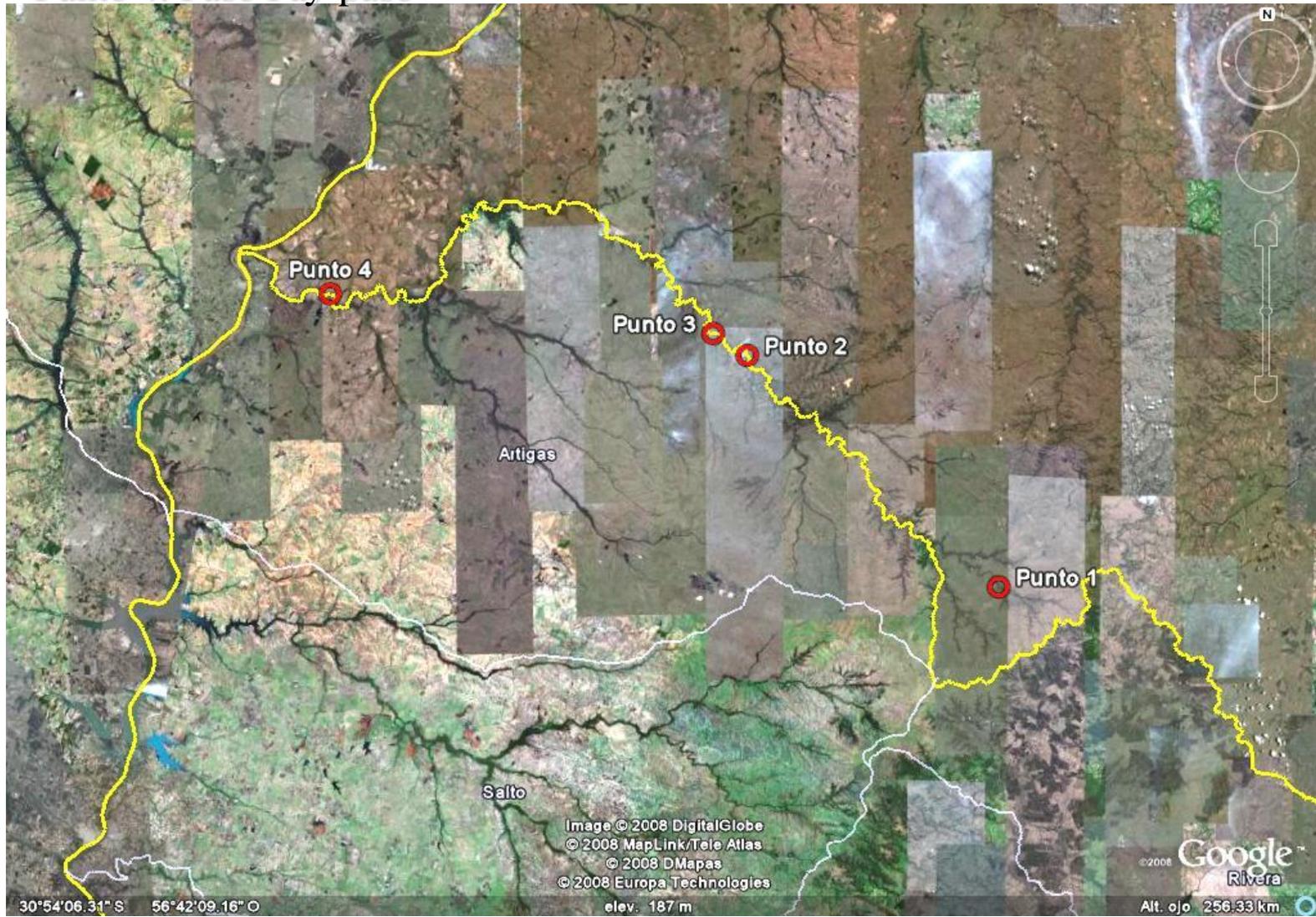
Estaciones de muestreo – Proyecto Twinlatin

Punto 1: Naciente del río Cuareim. Ubicado en territorio brasileño.

Punto 2: Aguas arriba de la ciudad de Artigas

Punto 3: Aguas abajo de la ciudad de Artigas

Punto 4: Paso Pay-paso



Variables monitoreadas

Categorización GEMS/Water

Calidad general del agua:

Temperatura, conductividad, pH, oxígeno disuelto, % de saturación de oxígeno, turbiedad y sólidos suspendidos totales.

Sales disueltas:

Alcalinidad

Nutrientes:

Nitrato, nitrito, amonio, amoníaco, nitrógeno total *Kjeldal*, fosfatos y fósforo total.

Materia orgánica:

Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5).

Contaminación microbiana:

Coliformes fecales o termoresistentes.

Contaminantes inorgánicos:

Aluminio y zinc.

Y además se midieron otras variables no contempladas en el Programa GEMS/Agua:

- Demanda química de Oxígeno (DQO)
- Sólidos totales (ST), sólidos totales fijos (STF) y volátiles (STV).
- Sólidos suspendidos totales (SST), sólidos suspendidos volátiles (SSV).
- Sólidos disueltos totales (SDT), sólidos disueltos fijos (SDF) y volátiles (SDV).

Los análisis se realizan en el laboratorio de DINAMA (Departamento Laboratorio Ambiental), según metodologías validadas internacionalmente siendo su base el Standard Method for the Examination of Water and Waste Water; 21st edition; 2005.

Hoy...

Diseño e instalação Red de Monitoreo Cantidad y Calidad en la Cuenca del Río Cuareim-Quarai

Ata da 13ª Reunião da Comissão Mista Brasileiro-Uruguaia para o Desenvolvimento da Bacia do Rio Quaraí (CRQ) Pelotas, 13 e 14 de novembro de 2012

Teve lugar na cidade de Pelotas, Brasil, na sede da Agência da Lagoa Mirim, nos dias 13 e 14 de novembro de 2012, a 13ª Reunião da Comissão Mista Brasileiro-Uruguaia para o Desenvolvimento da Bacia do Rio Quaraí (CRQ).

A delegação brasileira foi chefiada pelo Diretor de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, Julio Thadeu Kettelhut, e a uruguaia pelo Presidente da Delegação uruguaia ante a CRQ, Daniel Bentancur. A Lista completa das delegações consta do Anexo I desta Ata.

A agenda da reunião consta do Anexo II desta Ata e a lista de participantes do

PROJETO DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS DO RIO QUARAÍ

As delegações dos dois países saudaram os avanços no projeto de monitoramento das águas do rio Quaraí. Originalmente apresentado pela Agência

Representantes da ANA e da DINAGUA acordaram trabalhar na definição dos aspectos técnicos do projeto com vistas a acordar um texto até a próxima reunião da CRQ. As delegações acordaram realizar todos os esforços para cumprir, na medida do possível, o cronograma de trabalhos sugerido pela ANA e pela DINAGUA, que



Grupo de trabajo-Monitoreo calidad del agua



Grupo de trabajo-Monitoreo cantidad del agua



Intercambio entre grupos de trabajo

PROPUESTA TÉCNICA PARA EL MONITOREO CONJUNTO DE LAS CUENCAS BINACIONALES CUAREIM/QUARAI Y LAGUNA MERIN/MIRIM

**Reunión Binacional Brasil – Uruguay
Porto Alegre 20-21 de junio de 2013.**

Instituciones involucradas:

**Brasil: ANA, CPRM, AHSUL, SEMA, ALM/UFPEL, FEPAM, UNIPAMPA,
Comite de Quarai**

Uruguay: DINAGUA, DINAMA, DNM, UDELAR

Participación del Programa Marco (CIC Plata)

II.2- Acuerdo para el monitoreo de la red hidrometeorológica de la cuenca hidrográfica del Río Cuareim.

Se destaca como objetivos de la red de monitoreo:

- gestionar el recurso hídrico (otorga derechos de uso en cada país)
- alerta temprana hidrometeorológica ante posibles inundaciones en la ciudad de Artigas/Quarai

Estação	Tipo	Responsavel		Uso
Passo da Cruz	PFDQT	CPRM/ANA	Modernizar	Rede Alerta e Outorga
Passo do Leão	PFDQT	CPRM/ANA	Reativar e Modernizar	Rede Alerta e Outorga
Quarai	PFDQT	CPRM/ANA	Modernizar	Rede Alerta e Outorga
Início da Bacia (Ponto 3)	PFDQT	CPRM/ANA	Nova	Rede Alerta e Outorga
Confluência do Cati e Sarandi	PFDQT	SEMA/Agencia LM	Novo	Outorga
Arroio Garupé	PFDQT	SEMA/Agencia LM	Novo	Outorga
Quaraí Mirim	PFDQT	SEMA/Agencia LM	Novo	Outorga
Paso Farias	PFDQT	Uruguay	Modernizar	Rede Alerta e Outorga
Arroio Yucutuja	PFDQT	Uruguay	Modernizar	Rede Alerta e Outorga
Javier de Viana	PFDQT	Uruguay	Modernizar	Rede Alerta e Outorga
Arroio Catalan Grande	PFDQT	Uruguay	Nova	Rede Alerta e Outorga



Propuesta red telemétrica (nivel-precipitación)

Propuesta monitoreo Calidad del Agua

Cuerpo principal del Río Cuareim:

- Uruguay hará el monitoreo de los 4 puntos que viene realizando
- Brasil hará otros 4 puntos

Afluentes:

- Brasil hará el monitoreo de 4 afluentes principales de la cuenca en territorio brasileño
- Uruguay hará el monitoreo de otros 4 puntos de afluentes principales de la cuenca en territorio uruguayo.

FRECUENCIA:

- El monitoreo se realizará trimestralmente.

Temperatura	Clorofila a
Conductividad	Sólidos Totales
Oxígeno disuelto y % de Sat.	Sólidos Suspendidos
pH	Silicatos (SiO ₂)
Turbiedad	Nitratos (NO ₃)
Coliformes termotolerantes	Nitritos (NO ₂)
Calcio (Ca)	Amonio (NH ₄)
Magnesio (Mg)	Nitrógeno total Kjeldhal
Sodio (Na)	Nitrógeno total (NT)
Potasio (K)	Fosfato (PO ₄)
Alcalinidad	Fósforo total (PT)
Dureza total	Aluminio (Al)
Sulfuro	Cromo (Cr), plomo (Pb) y zinc (Zn).
	Haluros orgánicos absorbibles (AOX)

Propuesta: Evaluación conjunta anual sobre la calidad de las aguas de la cuenca del Río Cuareim/Quarai

Propuesta: Incluir en la agenda del Comité de Frontera el tema de Operación y Mantenimiento de las redes de monitoreo de calidad-cantidad-meteorológicas de la cuenca compartida, facilitando el ingreso de técnicos, vehículos, equipamientos de ambos países

Sedimentos: Uruguay analizará la presencia de metales en sedimentos del cuerpo principal en las 4 estaciones de su responsabilidad.

MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO

entre

la Agencia Nacional de Aguas (ANA) de Brasil

y

la Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA) de Uruguay

Montevideo, 07 de noviembre de 2013.



Agência Nacional de Águas –
ANA

Vicente Andreu Guillo
Presidente
Agência Nacional de Águas

Direção Nacional de Águas -
DINAGUA

Daniel Enrique González Pérez
Diretor Nacional
Direção Nacional de Águas

CONCORDAM EM

- Estruturar um programa de monitoramento hidrometeorológico transfronteiriço conjunto ANA – DINAGUA, visando a promoção do intercâmbio de conhecimentos técnicos entre o Brasil e o Uruguai nesta área temática;
- Modernizar a rede de estações hidrometeorológicas das bacias transfronteiriças do rio Quaraí e da Lagoa Mirim, com a aquisição de equipamentos, apoio à sua instalação, capacitação de técnicos e atuação conjunta das equipes da ANA e DINAGUA em ações de monitoramento; e
- Promover o intercâmbio de informações, de conhecimentos técnicos e de capacidades para o fortalecimento da gestão dos recursos hídricos entre os países.

**ACTUACIONES
BINACIONALES**

CIC

**SINERGIA PARA EL
LOGRO DE UN
OBJETIVO COMÚN**

**ACTUACIONES
NACIONALES**

**PROGRAMA
MARCO Y SU
PROYECTO PILOTO
DEMOSTRATIVO**



**PLAN DE TRABAJO
PROYECTO PILOTO DEMOSTRATIVO
CUENCA RÍO CUAREIM-QUARAI**

**COMPONENTE
PARTICIPATIVA
HABITANTES
DE LA CUENCA**

**COMPONENTE
TÉCNICA**

**COMPONENTE
POLÍTICA**

PARTE 3:

Plan de trabajo y Avances



Punto de Partida –

1 Consultor Uruguayo y 1 Consultor Brasileño

- Relevamiento de antecedentes/trabajos de gestión de la cuenca (Uy-Br)
- Puesta al día de normativa/Instituciones para el manejo de los Recursos Naturales cuenca (Uy-Br)
- Identificación de conflictos/problemas/asuntos del uso de los Recursos Naturales (Uy-Br)
- Participación en Taller Participativo Binacional
- Participación en Taller Técnico Binacional
- Propuesta de Plan de Trabajo del Proyecto Piloto



Identificación de conflictos/problemas/asuntos del uso de los RRNN (Uy-Br), en base a:

1. Resultados de talleres participativos (1996,2008, 2010 y 2013)
2. Estudios técnicos antecedentes ('90-2013)

- 1- Revisión del acuerdo binacional Brasil-Uruguay**
- 2.- Falta de Criterios conjuntos para otorga de RRNN**
- 3.- Vulnerabilidad de la cuenca frente a eventos extremos**
- 4- Falta de Criterios únicos – calidad de agua y monitoreo**
- 5- Falta de Criterios únicos- uso y manejo del suelo-arroz.**
- 6- Sustentabilidad-aspectos sociales de extracción de áridos**
- 7- Unidades de conservación ambiental de la cuenca**
- 8.- Ausencia de ámbitos de participación y Plan Director de la Cuenca**



COMPONENTE
PARTICIPATIVA
HABITANTES
DE LA CUENCA

- **DIAGNÓSTICO POR ACTORES LOCALES**
- **TALLER BINACIONAL PARTICIPATIVO**



Talleres Participativo Binacional - 10-ABRIL-2013

Identificación de:

- problemas
- conflictos
- asuntos claves



Taller Participativo Binacional – Actores Locales
Brasil - Uruguay
Quarai – 10 de abril de 2013



“La CUENCA/BACIA que tenemos hoy”

“La CUENCA/BACIA que queremos”

**“Otra CUENCA/BACIA es posible
con ciudadanos participando”**

Taller Participativo Binacional

Actividad en Grupos



Taller Participativo Binacional

Plenario: *Elaboración de una lista de temas prioritarios para el trabajo binacional*





TALLER BINACIONAL TÉCNICO – 24 Y 25-ABRIL-2013

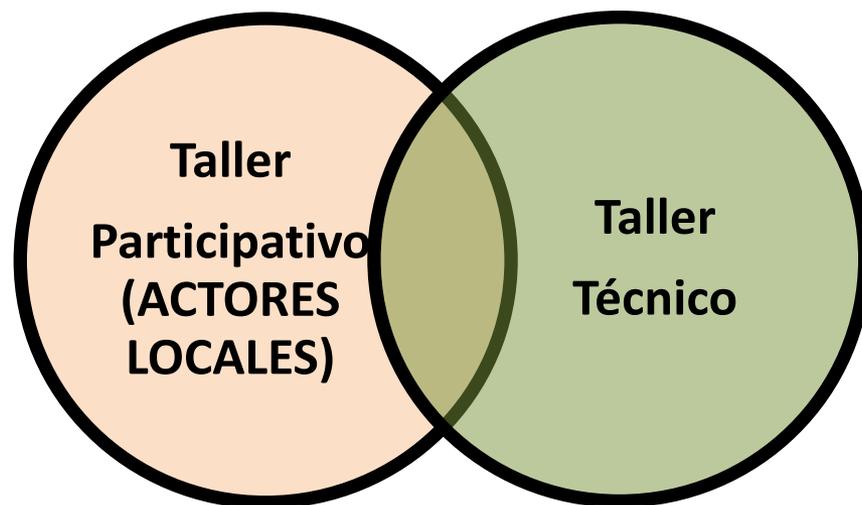
- VALIDACIÓN DIAGNÓSTICO
- AVANCE Actualización DT A NIVEL DE LA CUENCA
- AVANCE Plan de Acción Estratégica

Todos los Grupos Temáticos del Programa Marco participan del Proyecto Piloto

- **Marco Legal e institucional**
- **Sistema Soporte para la Toma de Decisión**
- **Participación Pública Comunicación y Educación**

- **Balance Hídrico**
- **Aguas Subterráneas**
- **Monitoreo de Calidad y Cantidad**
- **Monitoreo y alerta**
- **Escenarios Hidroclimáticos**

- **Degradación de la tierra**
- **Ecosistemas**
- **Oportunidades para el desarrollo sostenible**



Reforzar el rol de los **Organismos de Cuenca** en relación a la participación de todos los actores; éstos forman parte de la **Política de Recursos Hídricos en ambos países** y se presentan como una de las **experiencias institucionales a replicar desde el Piloto a toda la Cuenca.**



PROGRAMA MARCO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE
LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACIÓN CON LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y
EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA MARCO PARA GESTÃO SUSTENTAVEL DOS
RECURSOS HIDRICOS DA BACIA DO PRATA,
CONSIDERANDO OS EFEITOS DECORRENTES DA
VARIABILIDADE E MUDANÇAS DO CLIMA



Taller técnico- POA, 24-25 Abril 2013

- problemas
- conflictos
- asuntos claves





PROGRAMA MARCO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE
LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACIÓN CON LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y
EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA MARCO PARA GESTÃO SUSTENTAVEL DOS
RECURSOS HIDRICOS DA BACIA DO PRATA,
CONSIDERANDO OS EFEITOS DECORRENTES DA
VARIABILIDADE E MUDANÇAS DO CLIMA



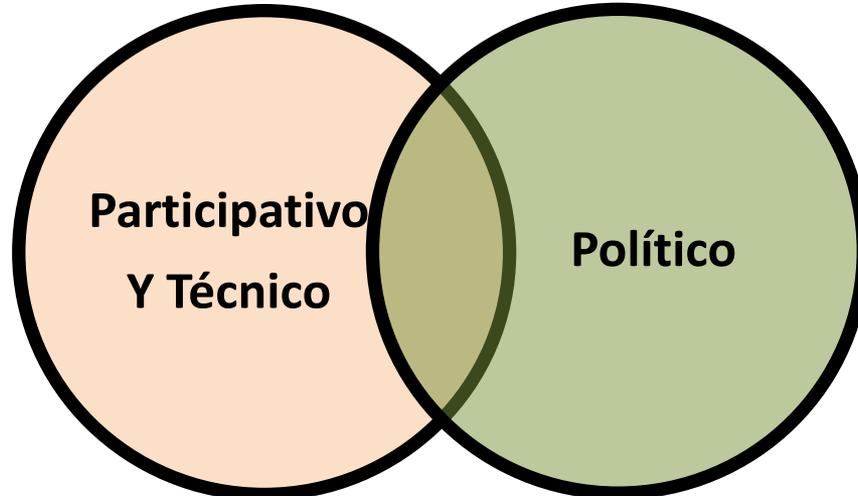
Ta



PROGRAMA MARCO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE
LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACIÓN CON LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y
EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA MARCO PARA GESTÃO SUSTENTAVEL DOS
RECURSOS HIDRICOS DA BACIA DO PRATA,
CONSIDERANDO OS EFEITOS DECORRENTES DA
VARIABILIDADE E MUDANÇAS DO CLIMA





- **COMPROMISO DE TODOS LOS TOMADORES DE DECISIÓN INVOLUCRADOS**
- **AGENDAS DE TRABAJO INSTITUCIONALES QUE INCORPOREN AL PPD CUAREIM-QUARAI**
- **VIABILIZACIÓN DE ACCIONES**

----- **En proceso continuo**-----

Plan estratégico consensuado entre
Brasil y Uruguay
con los aportes transversales de la
sociedad civil, usuarios y autoridades
locales



Plan de Trabajo y Actividades acordadas por Uruguay y Brasil para avanzar durante 2014 (en rojo)

- 1.- Evaluación Técnica de Manejo de suelos –arroz.
- 2.- Implementación de monitoreo calidad y cantidad y evaluación conjunta. (acta ANA-DINAGUA)
- 3.- Esquema único para autorizaciones de uso del agua en la cuenca. (monitoreo cantidad, MGB/SAD)
- 4.- Educación y Difusión del conocimiento de la cuenca (maqueta, web, materiales, talleres escuelas)
- 5.-Evaluación y propuesta gestión de extracción de áridos en río Cuareim



5.1- Análisis socio-económico (encuestas/actores calificados)

5.2 Análisis del comportamiento hidro-sedimentológico

6.- Caracterización de Aguas Subterráneas en la cuenca. (disponibilidad, área descarga/recarga, BH integrado)

7.- Identificación de Áreas de Protección Ecológica (criterios de manejo)

8.- Implementación de un SAT para Artigas y Quaraí.



PROGRAMA MARCO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE
LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACIÓN CON LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y
EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA MARCO PARA GESTÃO SUSTENTAVEL DOS
RECURSOS HIDRICOS DA BACIA DO PRATA,
CONSIDERANDO OS EFEITOS DECORRENTES DA
VARIABILIDADE E MUDANÇAS DO CLIMA



Avances Plan de Trabajo

2.- Implementación de monitoreo calidad y cantidad y evaluación conjunta. (acta ANA-DINAGUA)

Clase Teórica

Instructores de la





Clase Práctica



Participantes de los 5 países
Entrenamiento Medición de Caudales con Medidores Acústicos
Río Cuareim-Quarai
9-12 de abril de 2013









PROGRAMA MARCO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE
LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACIÓN CON LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y
EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA MARCO PARA GESTÃO SUSTENTAVEL DOS
RECURSOS HIDRICOS DA BACIA DO PRATA,
CONSIDERANDO OS EFEITOS DECORRENTES DA
VARIABILIDADE E MUDANÇAS DO CLIMA



*3.- Esquema único para autorizaciones de uso del agua en la cuenca.
(monitoreo cantidad, MGB/SAD)*

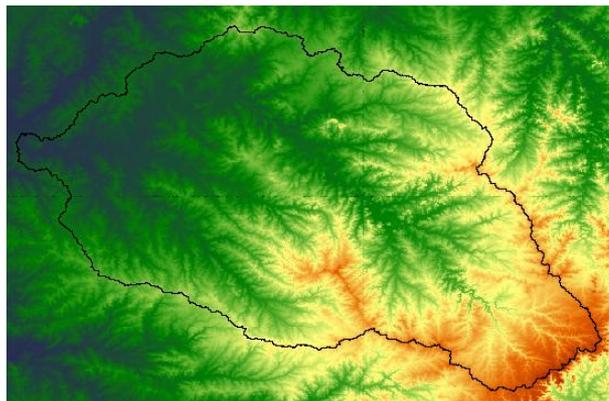
De Proyectos Previos

WP3 Modelagem hidrológica

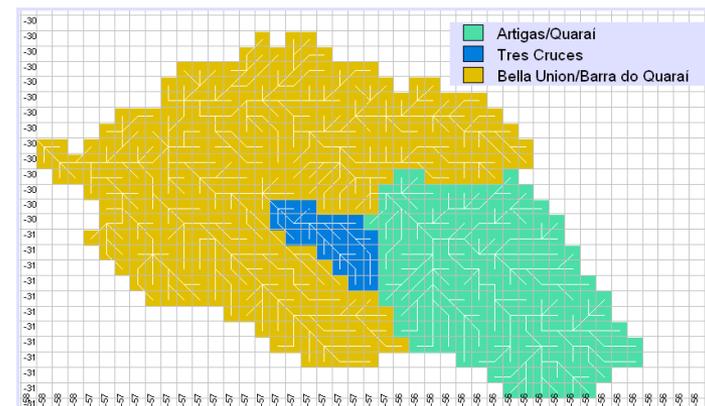
- Atividades de modelagem hidrológica
 - Modelo hidrológico chuva-vazão MGB IPH
 - Introdução da simulação de 402 açudes
 - Estimativas de volume dos açudes
 - Introdução das retiradas de água
 - Estimativas de usos da água em 477 lavouras de arroz identificadas por satélite
 - Outras atividades de modelagem

WP3 – Modelo hidrológico MGB-IPH

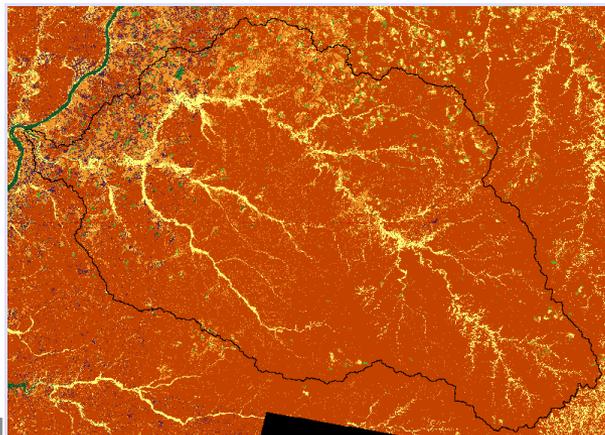
MNT a partir de imagem satélite SRTM 90x90m



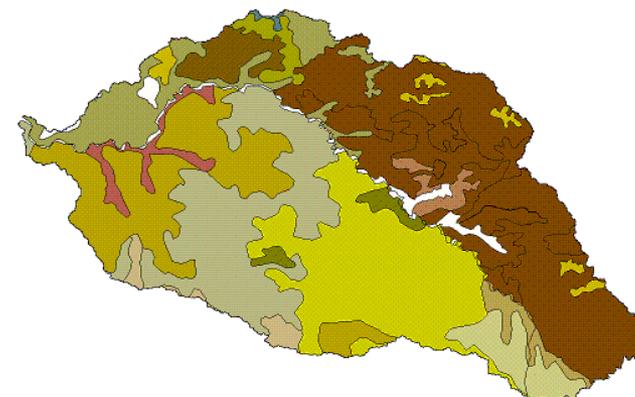
Esquematização do sistema de drenagem



Cobertura do solo (LandSat ETM)

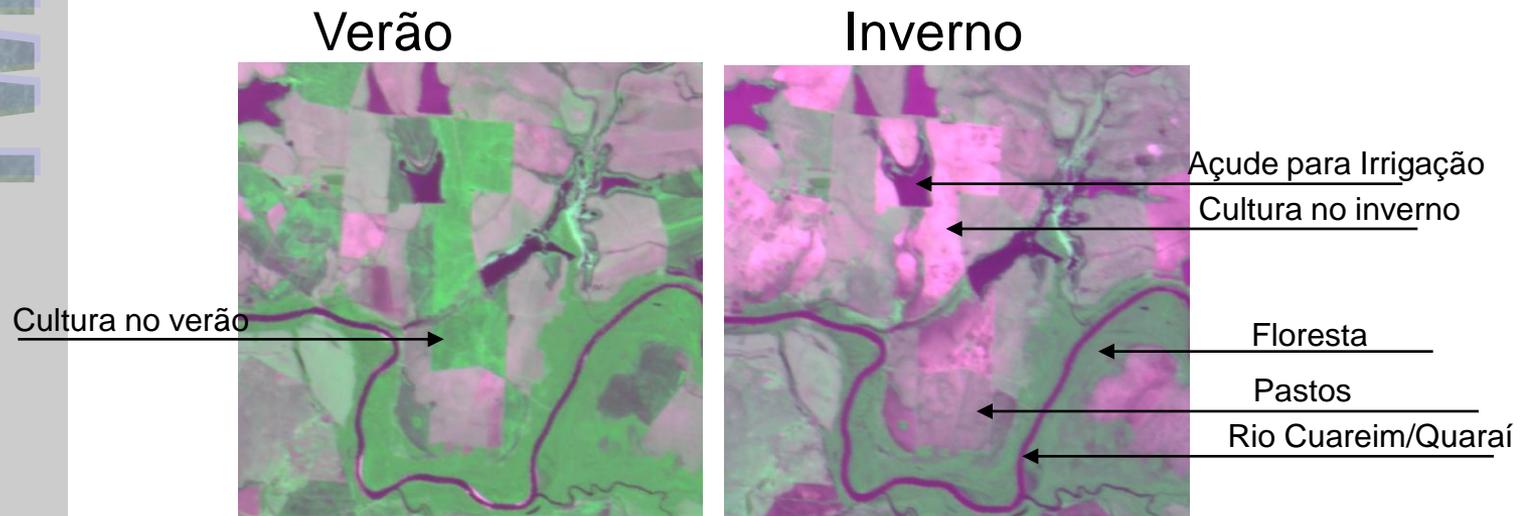


Mapa de solos

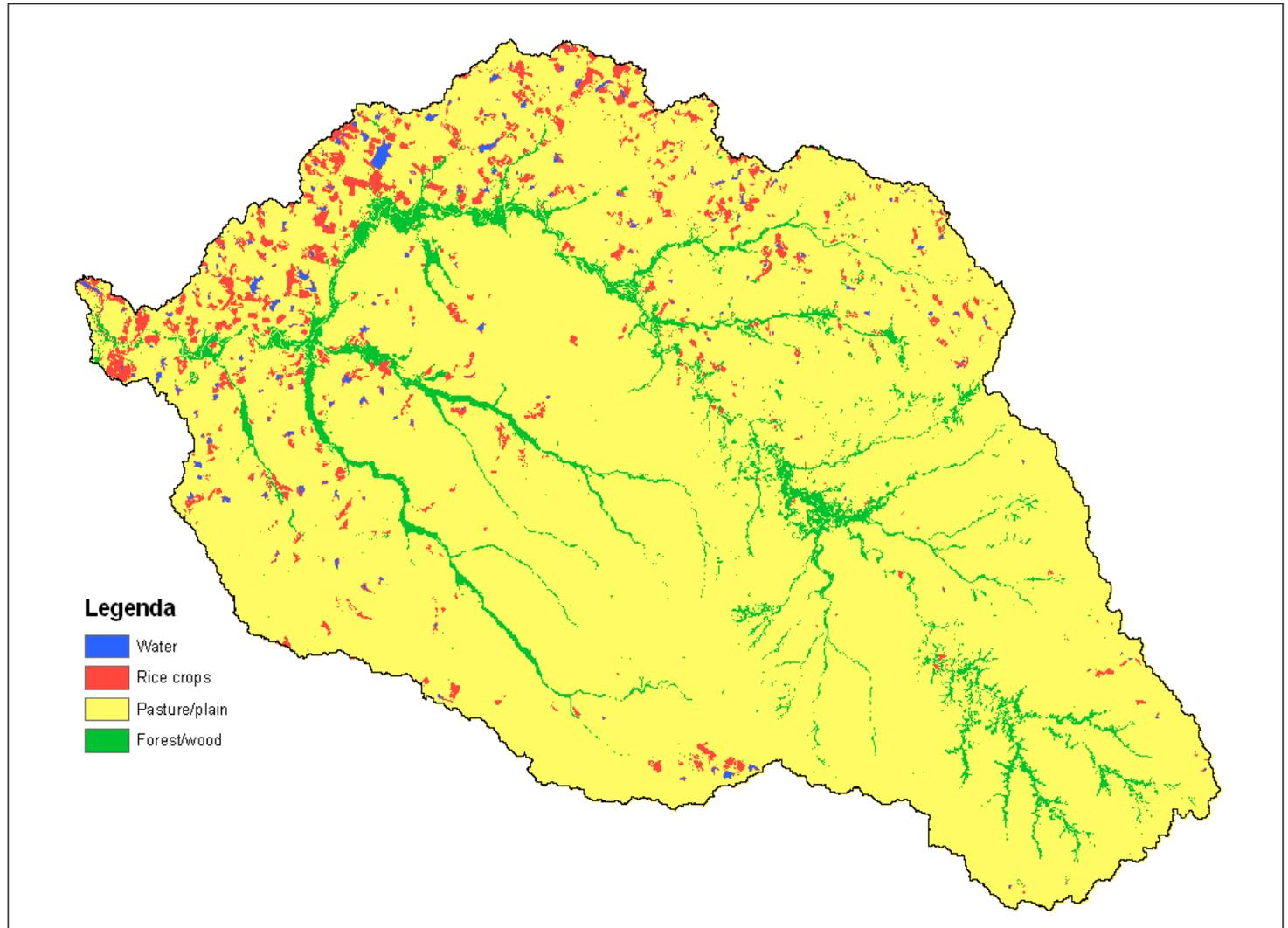


Identificação automática de áreas irrigadas

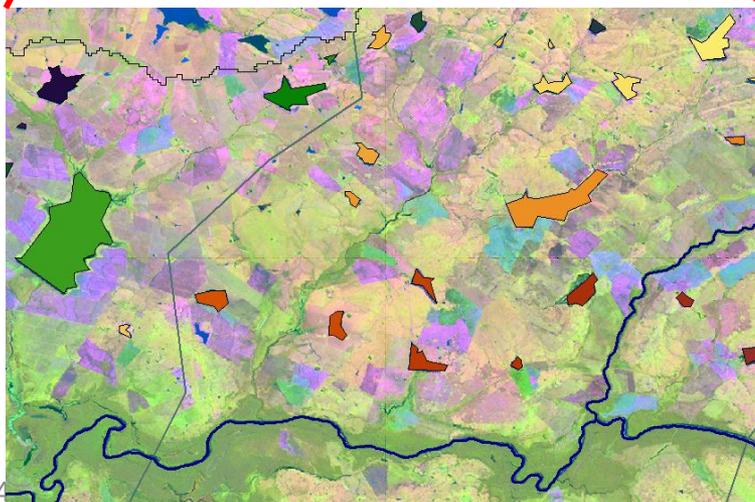
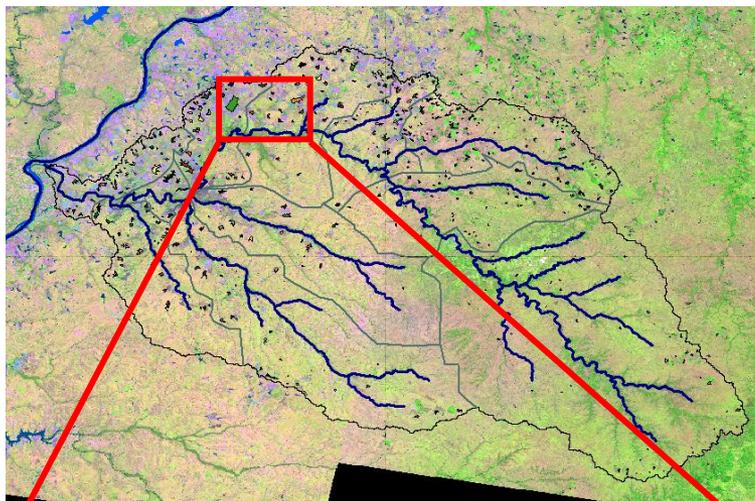
- Arroz: reflectância muito diferente no inverno e no verão



Mapa de uso do solo e cobertura vegetal

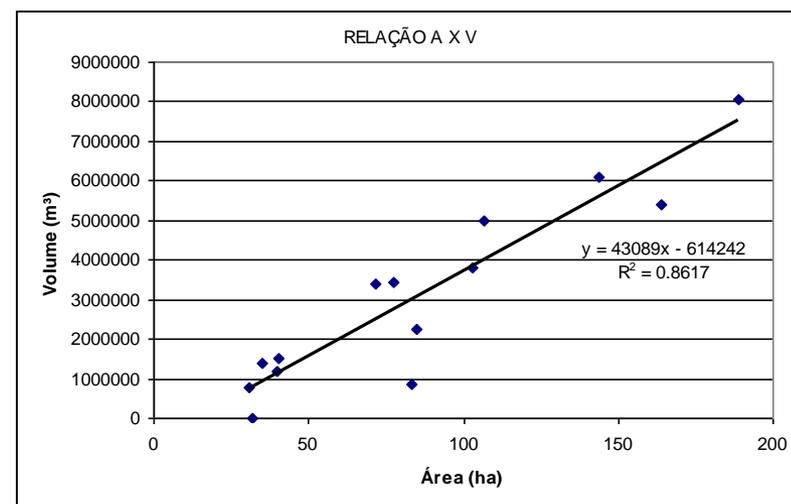


WP3 Modelagem hidrológica

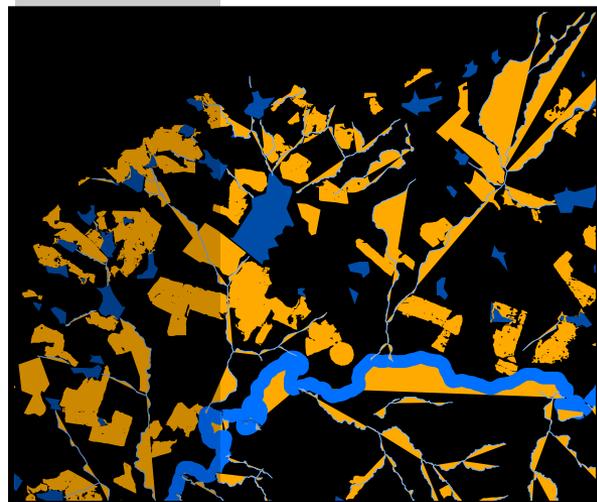
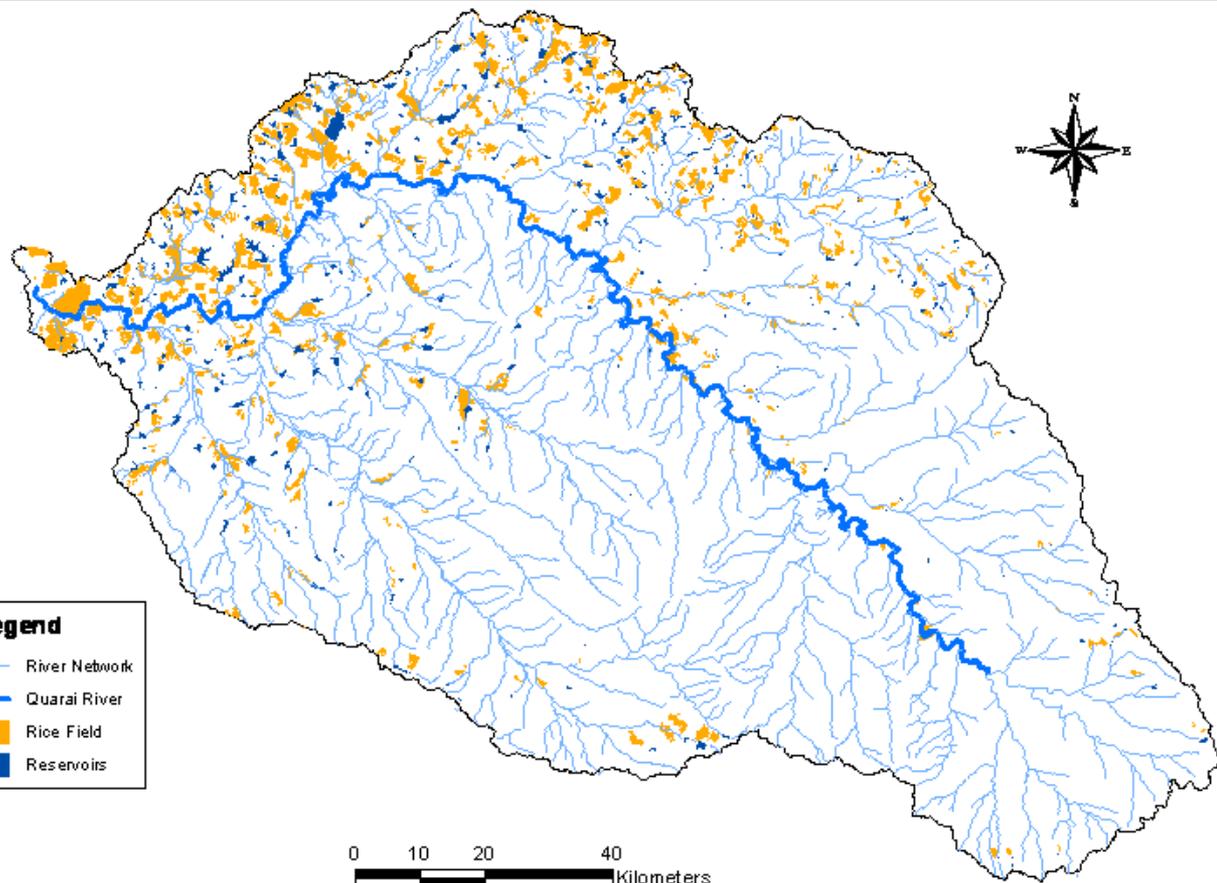


A partir dos dados do Departamento de Recursos Hídricos:

- Determinação das Curvas Área x Volume
- Cálculo do volume total armazenado na bacias.



Modelagem de açudes e lavouras

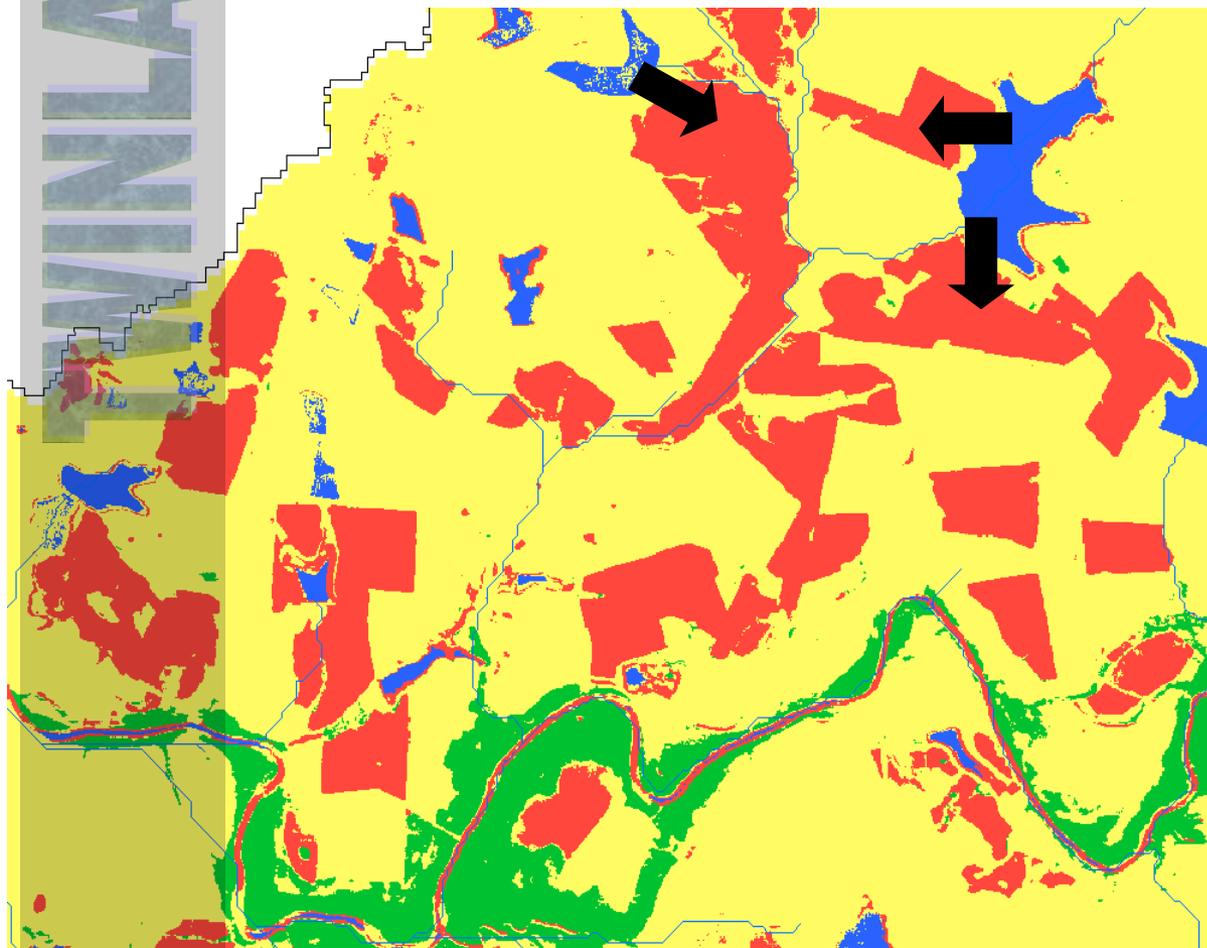


Cada lavoura de arroz está conectada a um trecho de rio ou a um açude.

Modelagem

Cada lavoura de arroz identificada será ligada a um açude ou a um trecho de rio, de onde será feita a retirada.

Algumas áreas de arroz poderão ser ligadas a mais de um açude, ou a uma combinação de açudes e trecho de rio, com um critério de prioridade.



- arroz
- pastagem
- floresta
- açude

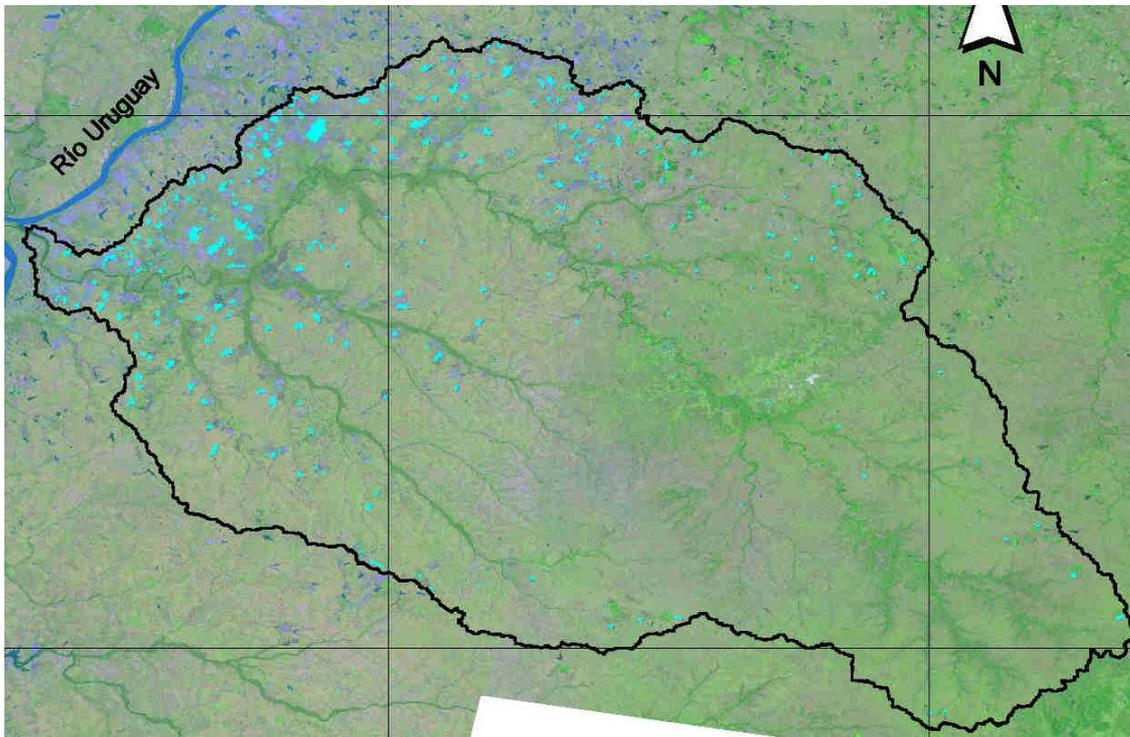
Resultados

- Base de dados
- Simulação de cenários
- Visão sobre a bacia e acordo bi-nacional
- Apoio na mobilização de comitê estadual

Hoy...



3.- Esquema único para autorizaciones de uso del agua en la cuenca. (monitoreo cantidad, MGB/SAD)



- Suelos cuenca
- P, T, Viento, Hrel
- Q bajos/medios/altos
- embalses/tomas/pozos
- secciones rio



PROGRAMA MARCO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE
LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACIÓN CON LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y
EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA MARCO PARA GESTÃO SUSTENTAVEL DOS
RECURSOS HIDRICOS DA BACIA DO PRATA,
CONSIDERANDO OS EFEITOS DECORRENTES DA
VARIABILIDADE E MUDANÇAS DO CLIMA



Avances Plan de Trabajo

4.- Educación y Difusión del conocimiento de la cuenca

- **4.- Programa de educación y difusión del conocimiento sobre gestión de recurso en la cuenca del río Cuareim/Quaraí**
- *Objetivo: Democratizar el conocimiento básico disponible sobre la cuenca y la gestión del recurso a los actores, usuarios y ciudadanos en general de la cuenca*

Actividades:

- a) Elaboración de una página web específica de la cuenca, donde se incorpore información general de la cuenca, la gestión de los recursos hídricos y los principales resultados de los estudios y proyectos realizados.
- b) Construcción de una maqueta de la cuenca, preferentemente transportable, donde al menos se represente el sistema de pendientes, se incorpore el sistema fluvial, los aprovechamientos del recurso, la utilización del recurso, poblaciones y asentamiento urbanos, plantas de potabilización y tratamiento de agua, estaciones de monitoreo, bosques ribereños y los aspectos destacados de biodiversidad.
- c) Difusión del conocimiento de la cuenca y resultados de los estudios realizados a través de la elaboración de material impreso: trípticos, boletines, cuadernillos etc.
- d) Taller de formación para docentes de escuelas y liceos, de modo de incorporar en los programas de estudios todo el conocimiento actualmente disponible sobre la cuenca.
- e) Ampliación de actividades de educación ambiental conjuntas, como limpieza de orillas, encuentros binacionales sobre la cuenca, jornadas de estudios, seminarios locales y otras;

Fondo de Participación Pública

- Creado para promover y facilitar la participación de la sociedad civil en la implementación de proyectos e iniciativas relacionadas con los objetivos del PMAE,
- Son 200.000 dólares-contrapartida del 20%(podrá ser in-kind). Serán dos convocatorias de 100.000 dólares. Ningún proyecto recibirá más de 10.000 dólares. Ningún país podrá recibir más de 60.000 dólares y por lo menos cada país recibirá 20.000. Plazo de ejecución <1año y debe ejecutarse durante la ejecución del Programa Marco.
- El Objetivo general del Fondo es el de lograr un mayor involucramiento de instituciones académicas, organizaciones privadas y de la sociedad civil
- Se favorecerán iniciativas de proyectos donde participen instituciones de dos o más países, y que consideren, entre otros, los siguientes aspectos:
 - Proyectos de protección de grandes humedales del Paraguay, Paraná, Uruguay, el Río de la Plata y sus ecosistemas
 - Proyectos de Adaptación a los efectos del Cambio Climático, la Variabilidad, y Desarrollo Limpio
 - Proyectos de Investigación de universidades y centros de investigación y educativos sobre temas críticos vinculados al uso sostenible de los recursos hídricos.
 - Proyectos de comunicación de los centros de especialización relacionados con los temas críticos cubiertos por el PMAE.
 - Otros proyectos considerados por el CEF como pertinentes de ser apoyados por el FPP, de acuerdo a los objetivos del PMAE, incluyendo entre éstas el desarrollo del ecoturismo sostenible.

Jornadas Temáticas para el 2014

- 1. Accesibilidad a las aguas subterráneas
- 2. Sequías: ¿Cuál es el riesgo y qué podemos hacer como productores?
- 3. Variabilidad climática y toma de decisiones
- 4. Situación actual de los ecosistemas acuáticos – Peces y bosque nativo
- 5. Estado de la calidad y cantidad de las aguas
- 6. Inundaciones: ¿Cuál es el riesgo y qué podemos hacer en nuestras ciudades?
- 7. Legislación y políticas transfronterizas sobre la gestión del agua
- 8. Desafío de la comunicación para la gestión compartida del agua y el desarrollo de la Cuenca.



Avances Plan de Trabajo

5.-Evaluación y propuesta gestión de extracción de áridos en río Cuareim

5.1- Análisis socio-económico (encuestas/actores calificados)

5.2 Análisis del comportamiento hidro-sedimentológico





- **5.- Diagnóstico de la extracción de áridos en el río Cuareim**
- **5.1- Diagnóstico socio-económico e institucional**
- **Objetivo: Dimensionar desde el punto de vista socio-económico la actividad de extracción de áridos en el río Cuareim**

Actividades:

- a) **número de familias dedicadas** a la actividad de extracción de áridos y sus características socio-económicas.
- b) **sitio de la extracción y volumen de material extraído.**
- c) **grado de dependencia** de las familias de la actividad de extracción de áridos
- d) **identificación y cuantificación de las actividades en las cuales se utiliza el árido extraído.**
- e) elaboración de un diagnóstico socio-económico de la actividad
- f) **identificación de alternativas de empleo y renta en la cuenca** en caso de interrupción general o parcial de extracción

- *Objetivo: Establecer lineamientos, desde el punto de vista del comportamiento sedimentológico, para la gestión de las extracciones de áridos en el curso binacional*

Actividades:

- a) Análisis del comportamiento hidro-sedimentológico del río Cuareim, en base a modelación numérica.
- b) Identificación y evaluación de las zonas productoras de sedimento y su vinculación con la degradación del suelo o del ambiente
- c) Realización de dos campañas de aforos líquidos y sólidos en la zona de interés, para alimentación del modelo numérico.
- c) Incorporación de los volúmenes de extracción en la modelación.
- d) Evaluación de diferentes escenarios de gestión de extracciones y recuperación ambiental de áreas degradadas.
- e) Propuesta de monitoreo hidro-sedimentológico
- Finalmente, se deberá establecer una propuesta técnica acordada entre los dos países de gestión de áridos para el río Cuareim a ser sometida ante la CRC, que incluya lugares permitidos, volúmenes máximos, pago de canon, controles, sanciones.



PROGRAMA MARCO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE
LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACIÓN CON LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y
EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA MARCO PARA GESTÃO SUSTENTAVEL DOS
RECURSOS HIDRICOS DA BACIA DO PRATA,
CONSIDERANDO OS EFEITOS DECORRENTES DA
VARIABILIDADE E MUDANÇAS DO CLIMA

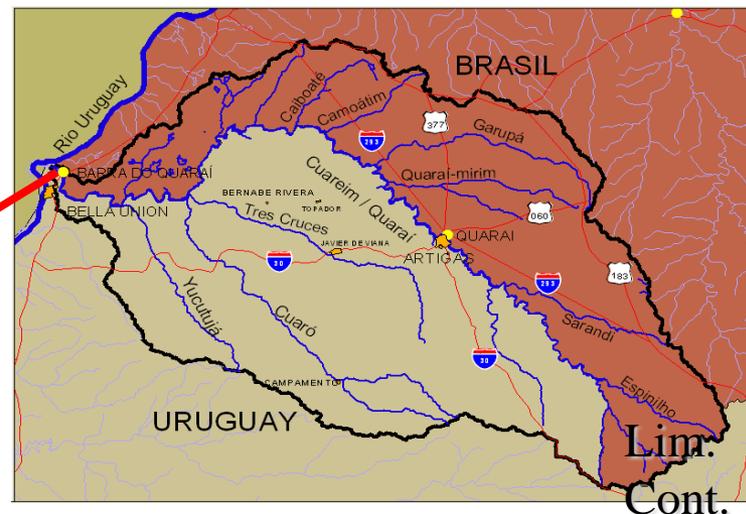
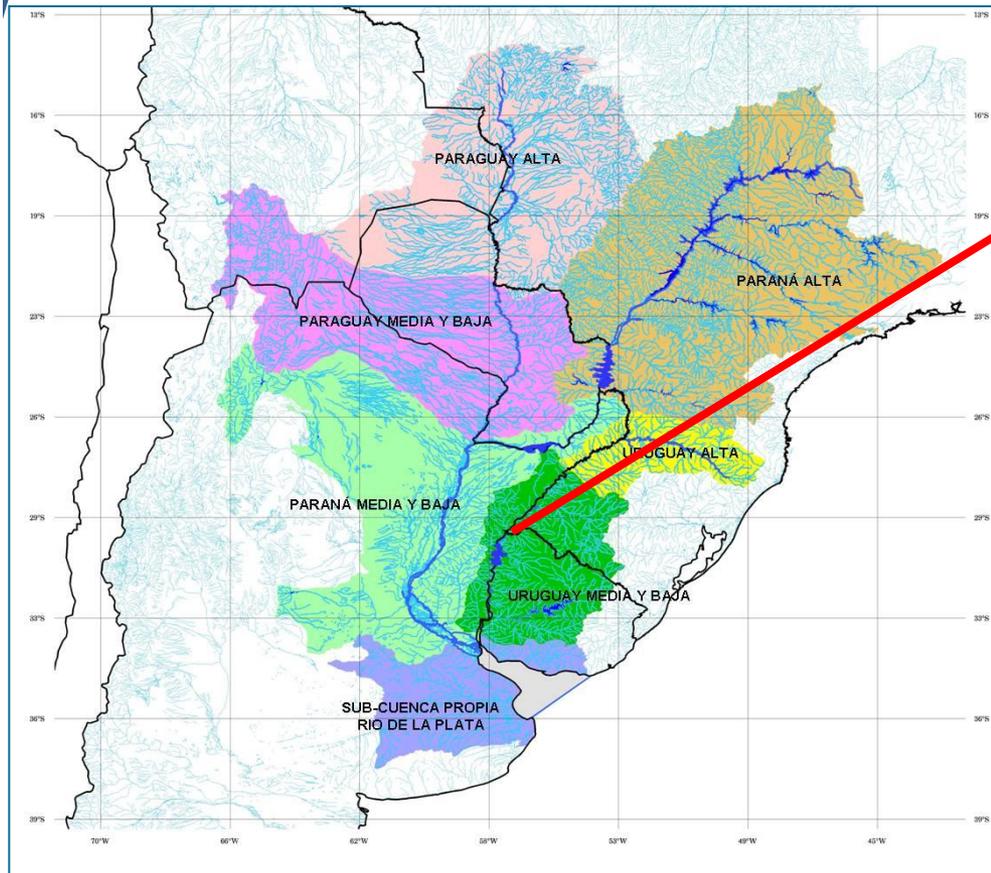


Avances Plan de Trabajo

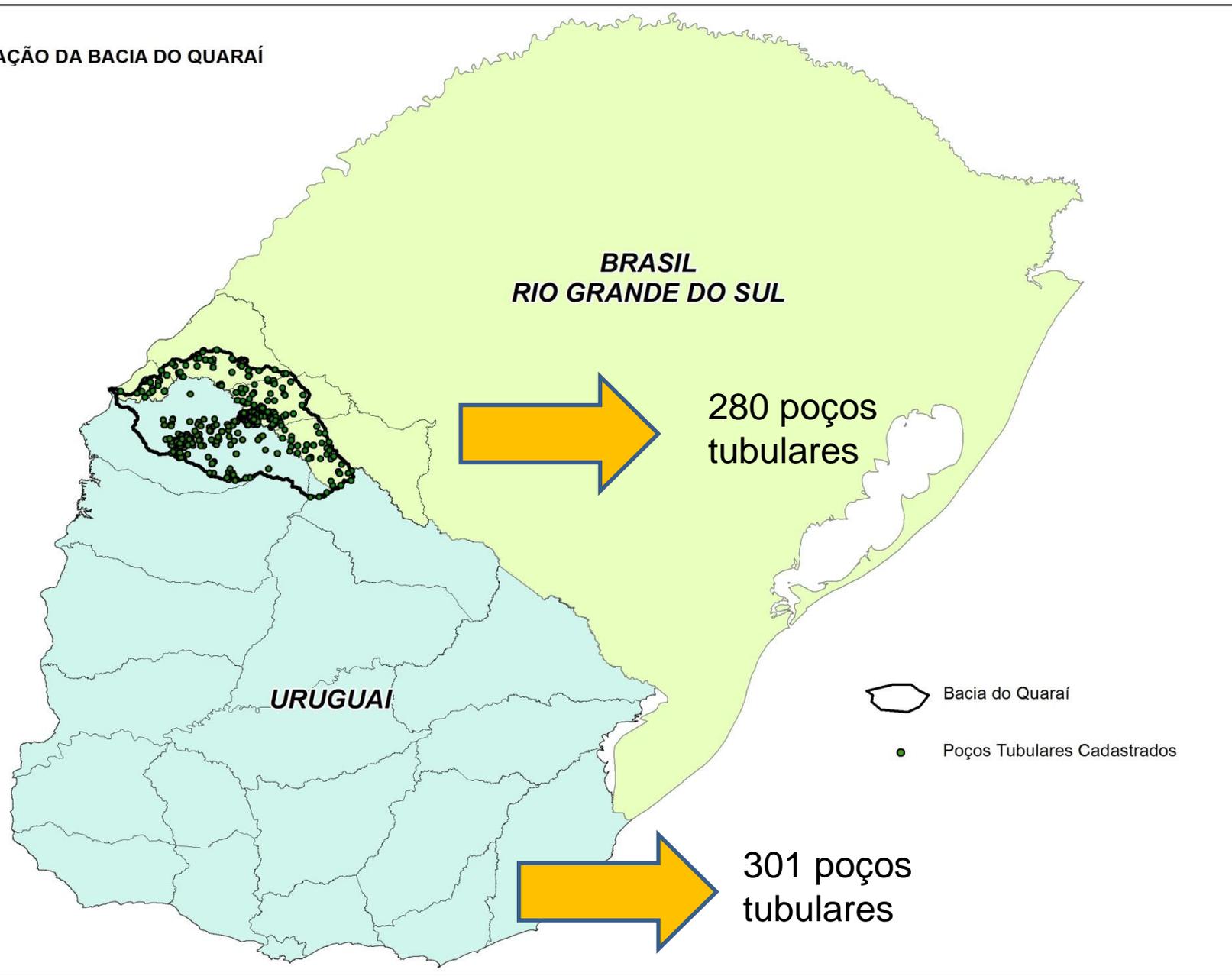
*6.- Caracterización de Aguas Subterráneas en la cuenca.
(disponibilidad, área descarga/recarga, BH integrado)*

Projeto na Bacia do Quaraí : Uma iniciativa hidrogeológica de caráter binacional (BR-UY), pero Piloto para toda a bacia do Prata

Projeto Marco – Bacia do Prata



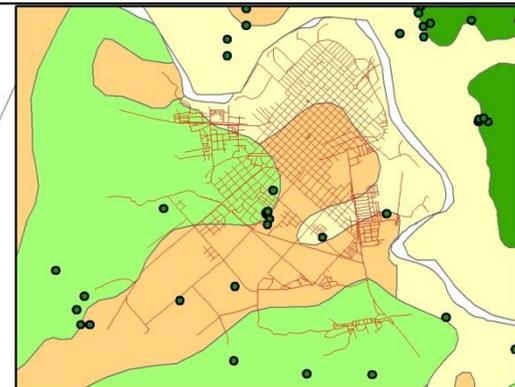
LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO QUARAÍ



LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO QUARAÍ



MAPA PRELIMINAR DA GEOLOGIA DA BACIA DO QUARAÍ



Legenda

BRASIL

- Q4a, Depósitos aluviais
- K1_beta_gr, Gramado
- K1_beta_al, Alegrete
- J3K1bt, Formação Botucatu

URUGUAI

- Q2, ACTUAL
- Q1_d, FORMACION DOLORES
- K1_ar, FORMACION ARAPEY
- TJ_t, FORMACION TACUAREMBO
- N2_s, FORMACION SALTO
- N2_r, FORMACION RAIGON

- Poços Tubulares Cadastrados

Fonte:
CPRM/SGB, 1 : 1.000.000
Mapa Geológico da Bacia do Quaraí / DINAMIGE (UY), 1 : 500.000

PROPOSTA



I - Estudo Geológico-Hidrogeológico Regional

- i. Mapa Geológico na escala 1:100.000,
- ii. Mapa Hidrogeológico na escala 1:100.000;
- iii. Base de dados apta para compartilhamento (dados de poços tubulares + antecedentes bibliográficos) e,
- iv. Estimativa de disponibilidades hídricas subterrâneas.

II - Detalhamento Hidrogeológico da(s) janela(s) de SAG na Bacia

- i. Coincidência geográfica entre janelas do SAG o eixo do Rio;
- ii. Relação hidráulica local entre o SAG não confinado e o Rio Quarai/Cuareim;

III - Estudo Hidrogeológico da área urbana de Quaraí (BR) e Artigas (UY)

- i. Definição de um perímetro de estudo;
- ii. Avaliação e reavaliação dos poços tubulares no perímetro;
- iii. Mapa Geológico e Hidrogeológico de detalhe (1:50.000);
- iv. Realização de seções hidrogeológicas;
- v. Modelo conceitual + modelo de fluxo- simular cenários de uso e gestão;
- vi. Proposta e desenho de uma rede de monitoramento local.

IV – Interacción Aguas Subterranas y Superficiales (GT Balance Hídrico Integrado)

- i. Evaluación con uso del Modelo MGB y Temez

V – Aportes para la gestión transfronteriza del recurso hídrico de la cuenca Cuareim-Quarai y da Bacia do Prata (lecciones aprendidas)

CONSIDERAÇÕES EXECUTIVAS

A- Atores Executores

DINAGUA-DINAMIGE-DINAMA (UY) – CPRM (BR)



B- Ações Estratégicas

- i. Missões de campo específicas;
- ii. Reuniões de Acompanhamento e Intercâmbio Técnico (5 Reuniões);
- iii. Compra de Equipamentos (software + sondas de campo);
- iv. Contratação de análises hidroquímicas e isotópicas;
- v. Impressão de relatório e material gráfico;

C- Duração

Duração Estimada para 1,5 anos.

D- Custo Financeiro

Custo estimado em 150.000 USD en base a fondos del Programa Marco y Contrapartidas Nacionales

**Em nome do Grupo reunido em
Quaraí/Cuareim - MUITO OBRIGADO !**



PROGRAMA MARCO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE
LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACIÓN CON LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y
EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA MARCO PARA GESTÃO SUSTENTAVEL DOS
RECURSOS HIDRICOS DA BACIA DO PRATA,
CONSIDERANDO OS EFEITOS DECORRENTES DA
VARIABILIDADE E MUDANÇAS DO CLIMA



Avances Plan de Trabajo

7.- Identificación de Areas de Protección Ecológica (criterios de manejo)

- **7.- Propuesta de áreas de protección ecológica para la cuenca**
- *Objetivo: Establecer áreas en la cuenca de relevancia ecológica con vistas a implementar planes de manejo y protección de dichas áreas.*

Actividades:

- a) Acordar criterios técnicos que permitan identificar áreas con valores destacados para su conservación.
- **b) Propuesta de áreas de protección ecológica en la cuenca, en base a los criterios técnicos establecidos.**
- **c) Definición de los lineamientos principales de manejo de dichas áreas y de los requerimientos sobre régimen hídrico aguas arriba (caudales ambientales).**
- **d) Propuesta de monitoreo y control de dichas áreas.**
- e) Propuesta de estudios técnicos y relevamientos específicos necesarios.
- f) Propuesta normativa e institucional de administración y manejo de dichas áreas.
- g) propuesta de cambio de materiales genéticos de interés para la diversificación de las áreas de protección ecológica

Rincón de Franquia (Uruguay) triple frontera

- Promover el trabajo **de los grupos locales**
- Posible ámbito de Réplica del Proyecto Agua Boa por las Represa Hidroeléctrica de Salto Grande

De Proyectos Previos

Estudio comparativo de las comunidades de peces y calidad de agua entre cursos de agua embalsados y no embalsados

Marcelo Loureiro, Federico Quintans, Iván González y Franco Teixeira de Mello

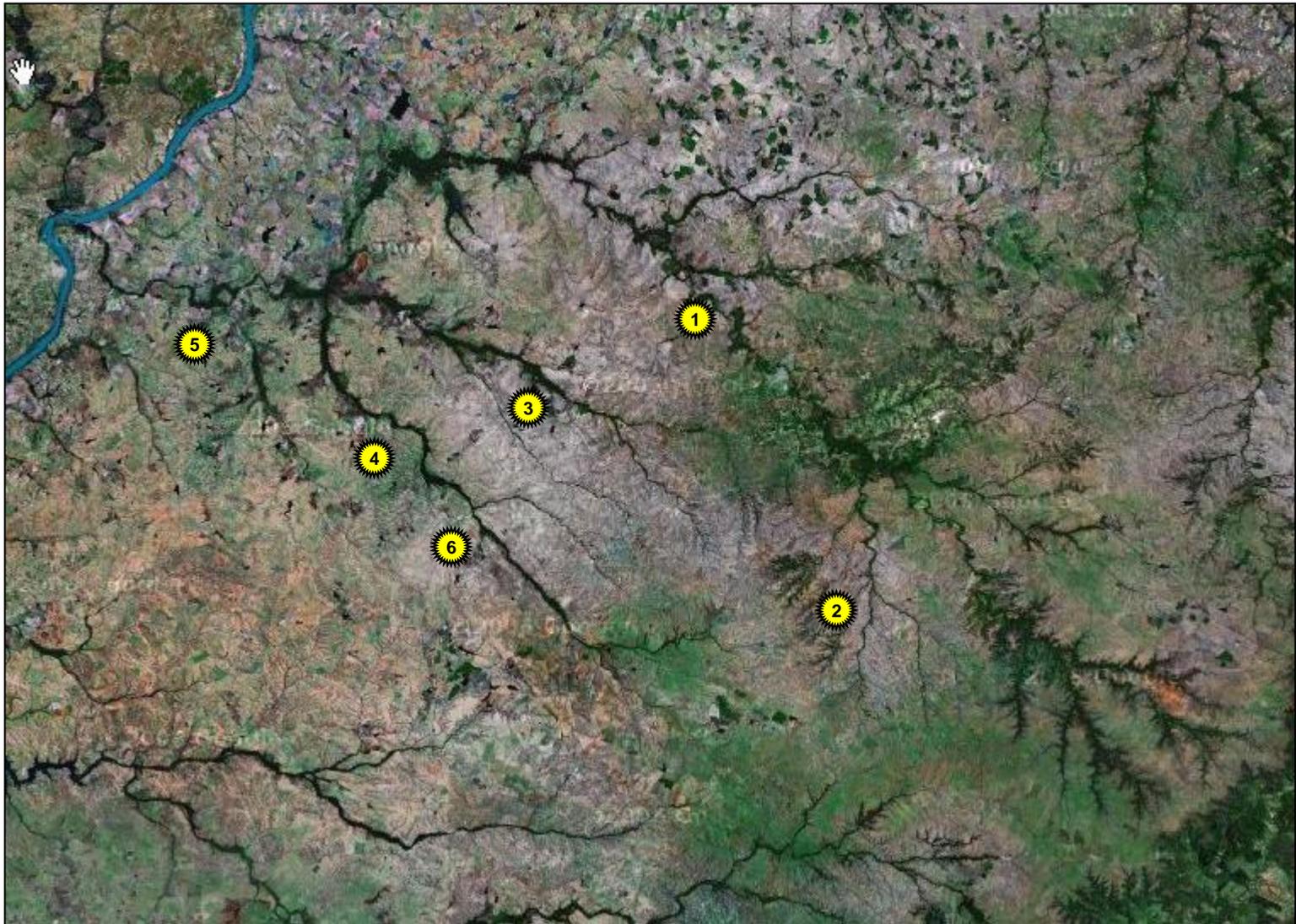
Los embalses pueden causar cambios drásticos en los regímenes de flujo, la temperatura del agua, y la calidad del agua, con el consecuente efecto sobre las comunidades de peces.

El bloqueo en el pasaje del agua puede afectar a las comunidades aguas arriba debido al aislamiento de las mismas, a su vez estas pueden ser afectadas por la invasión de especies propias del embalse (Rodríguez, 1998).

Los cambios aguas abajo pueden resultar de un ambiente inestable causado por los flujos de agua erráticos y fluctuantes.

Sin embargo, no existe un consenso acerca del efecto real de los pequeños embalses (generalmente utilizados para riego) sobre las comunidades de los cursos de agua.

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar el efecto del embalsamiento en la cuenca del Río Cuareim, a través del estudio comparativo de las comunidades de peces y calidad de agua entre cursos de agua embalsados y no embalsados.





Existe una alta heterogeneidad entre las subcuencas y tratamientos. Esta heterogeneidad se vio reflejada en la ausencia de diferencias significativas entre sitios y tratamientos.

Los embalses no afectaron de una misma forma a las comunidades de peces de los sistemas analizados. Los efectos son sitio dependientes (altitud, superficie del lago formado, edad, actividad en la cuenca, etc.).

De estos resultados se desprende la necesidad de ampliar el espectro de embalses analizados, tanto desde el punto de vista del orden del curso que afectan (sobre todo ordenes mayores) como de sitios diferentes de la cuenca.

Incorporar al análisis, variables como área, edad y uso de los embalses o analizar cursos que resuman diferente número de embalses aguas arriba.



PROGRAMA MARCO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE
LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACIÓN CON LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y
EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA MARCO PARA GESTÃO SUSTENTAVEL DOS
RECURSOS HIDRICOS DA BACIA DO PRATA,
CONSIDERANDO OS EFEITOS DECORRENTES DA
VARIABILIDADE E MUDANÇAS DO CLIMA



Avances Plan de Trabajo

8.- Implementación de un SAT para Artigas y Quaraí

De Proyectos Previos

“Programa asociado de gestión de crecidas OMM/GWP: Proyecto piloto de gestión integrada de crecidas en la cuenca del río Cuareim/Quarai - Uruguay /Brasil” (2002).

Fue una primera aproximación al desarrollo e implementación de un sistema de alerta preliminar (S.A.P.) para la ciudad de Artigas, **basado exclusivamente en herramientas estadísticas de la hidrología.**

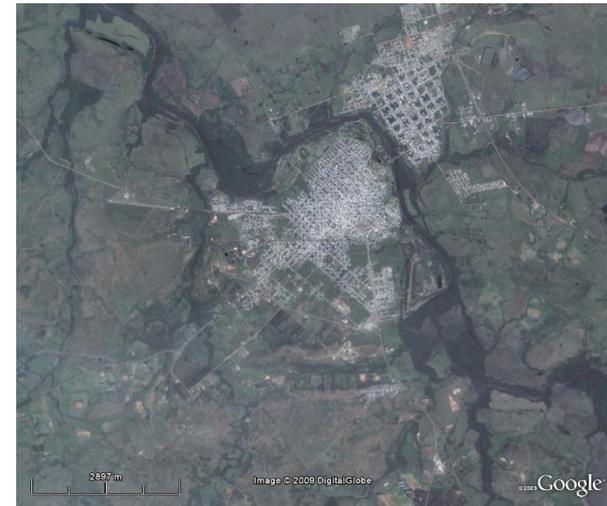
Durante el mismo se elaboró la **modelación hidrodinámica** del tramo del Río Cuareim en la zona urbana (ciudades de Artigas y Quarai) y la modelación completa del Río en el tramo Artigas-Bella Unión **a fin de determinar diferentes zonas de riesgo de inundación en las ciudades de Artigas y Quarai.**

En la ciudad de Artigas se ha colaborado con la Intendencia y la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial (DINOT) en la zonificación de riesgos según recurrencia de inundación, evaluación de la vulnerabilidad de la población, elaboración de mapa de riesgo e **incorporación de estas zonas al Plan Local de Ordenamiento Territorial a consideración de la Junta Departamental.** También se ha asesorado sobre varios proyectos a instalar en zonas inundables, así como para la relocalización de viviendas en zonas inundables en coordinación con el Plan Nacional de Relocalizaciones.

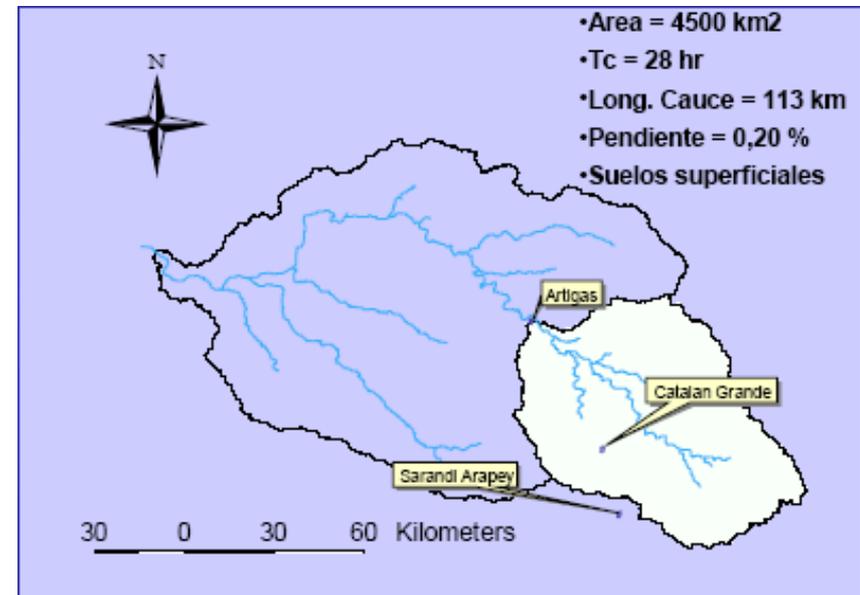
ZONA URBANA

Zonificación de las áreas de inundación (Artigas-Quaraí)

- Dos desarrollos urbanos (70.000 habitantes)
- 10.000 hab en zona inundable Artigas
- 1.200 hab en zona inundable Quaraí



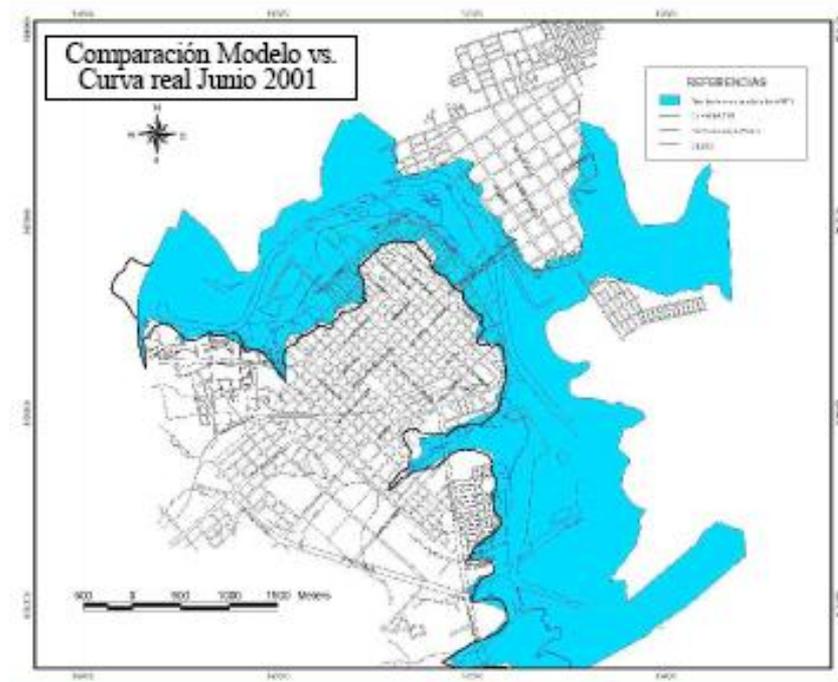
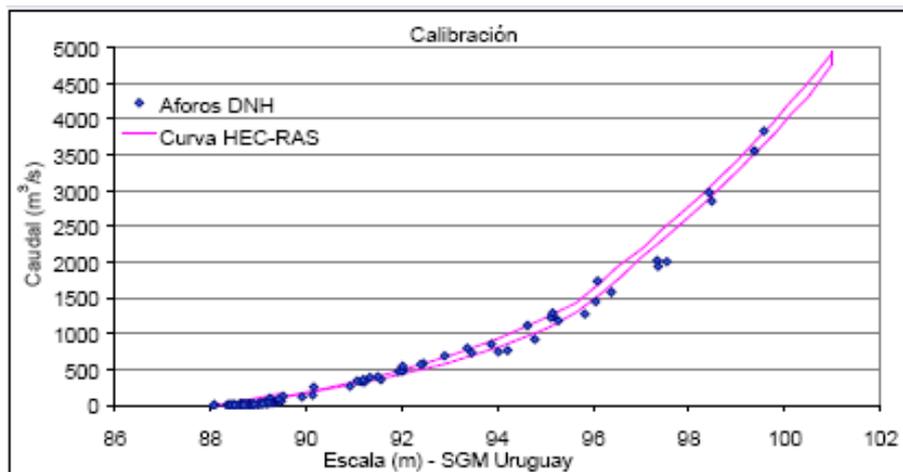
- Relevamiento de perfiles en ciudad, aguas abajo y aguas arriba.
- Modelación hidrológica de la cuenca aguas arriba.
- Modelación hidrodinámica del río Cuareim próximo a la zona urbana.



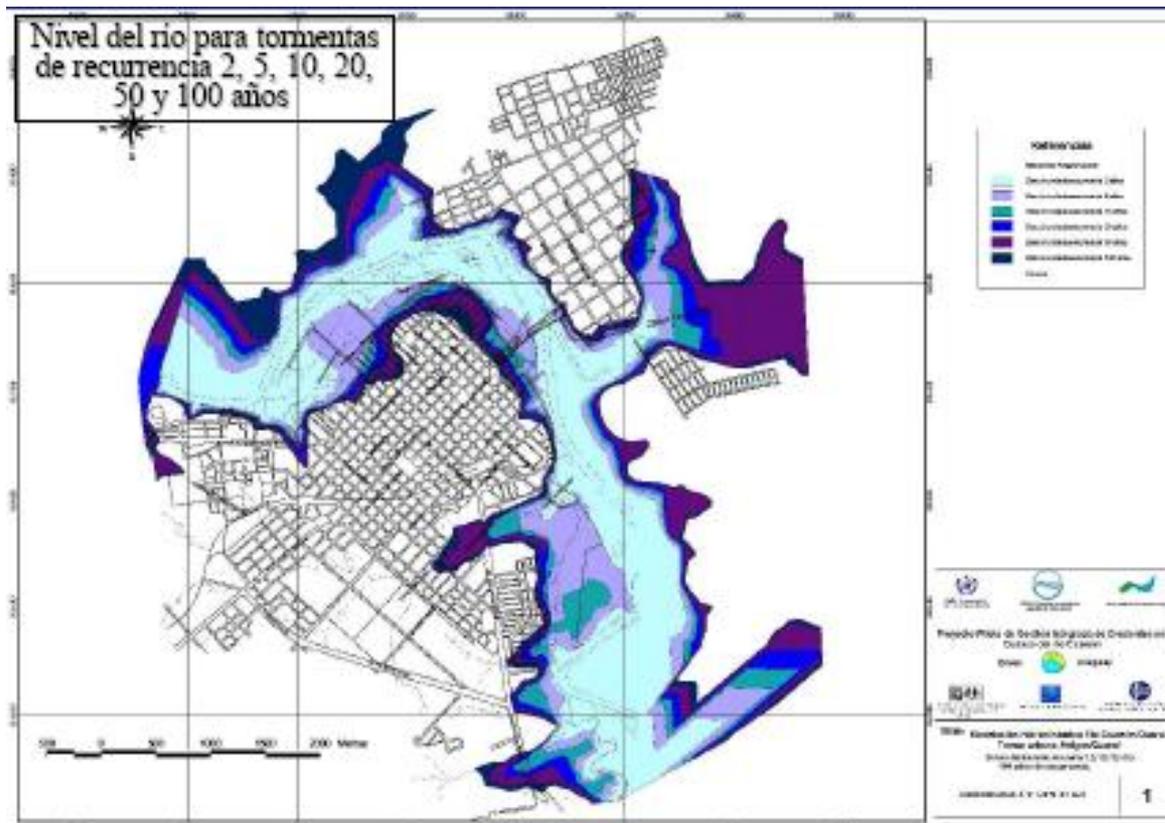
Zonificación de las áreas de inundación urbanas (Artigas-Quaraí)

Ajuste del modelo: Curva de Aforos en Artigas Vs. Puntos de Aforo

Ajuste del modelo: Plano de inundación de la ciudad de Artigas evento Junio 2001



Zonificación de las áreas de inundación urbanas (Artigas-Quaraí)



Se evaluó posible profundización del lecho, pero no tiene efectos significativos en las curvas de inundación.

ZONA URBANA INUNDABLE

Análisis socio-económico de la planicie de inundación urbana

- Relevamiento de información Censal y SNE
 - Encuestas a la población de Artigas y Quaraí
 - Entrevistas con actores calificados
-
- Alto arraigo de la población en la zona inundable en Artigas, generado por: en la propiedad de la vivienda (más del 60% es propietario), en la solidaridad de los vecinos que se fortalece ante los peligros de la naturaleza y en la falta de alternativas para vivir en iguales o mejores condiciones con similares costos fijos.
 - Los motivos que se priorizan en Quaraí para continuar viviendo en la zona inundable, se refieren principalmente a que dicha población no tiene otras opciones de vivienda (38.4%), y a que económicamente el cambio les resulta muy difícil.
 - Las inundaciones afectan seriamente la asistencia de los niños a la **escuela** (40% en Artigas, 33% en Quaraí) así como la **situación laboral** (45% en Artigas, 50% en Quaraí).

GESTION DEL RIEGO PARA PROTECCION DE LA VIDA: Sistema de alerta de crecidas para Artigas/ Quaraí

Proyecto Piloto de Gestión Integrada de Crecientes en la Cuenca del río Cuareim

ALERTA ARTIGAS

Valores iniciales Ingreso de Datos

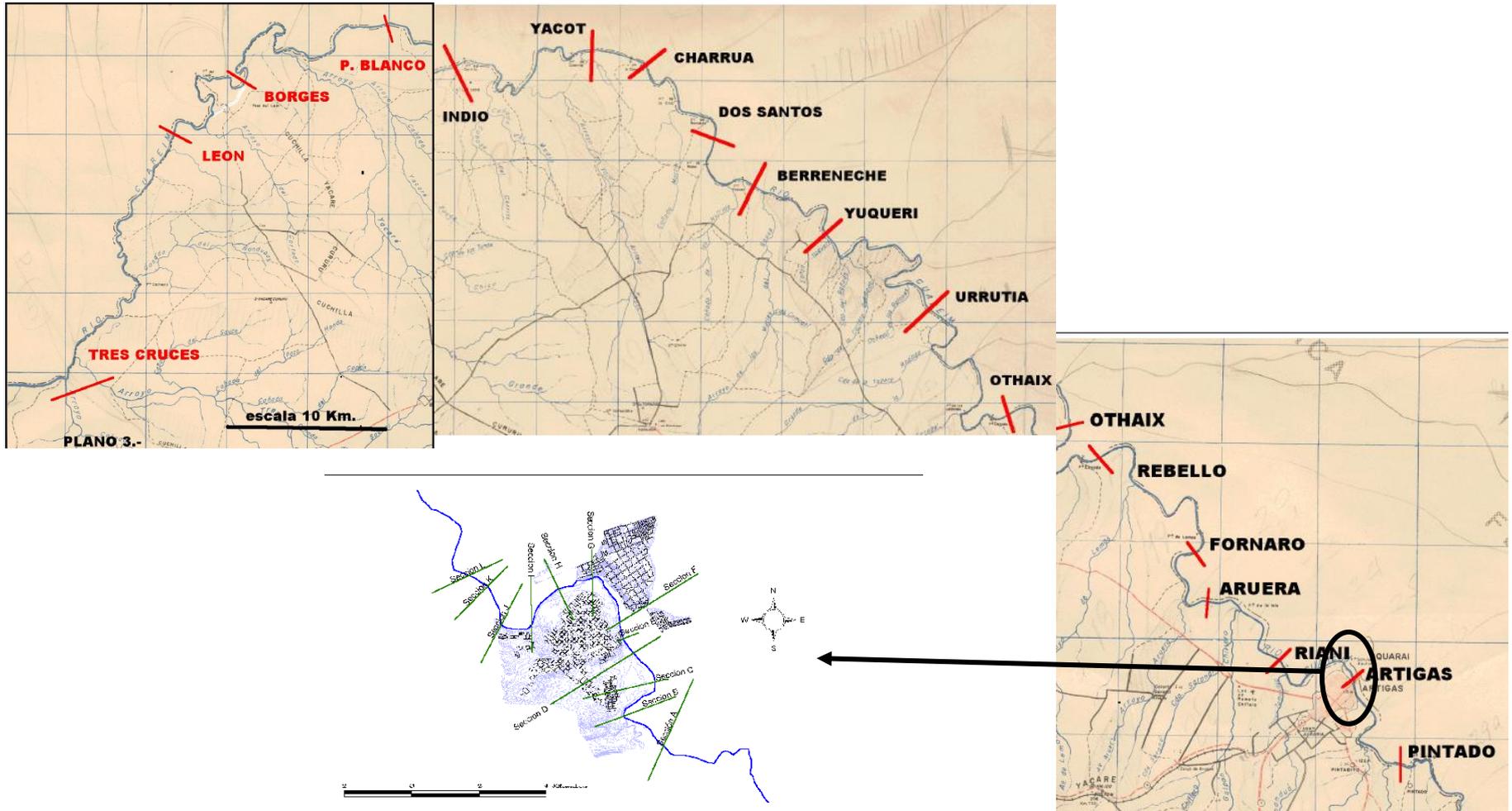
Constantes Ver Datos

NIVEL PRONOSTICADO  INUNDA - DESMADRE

NIVEL MAXIMO PRONOSTICADO  VERIFICA => INUNDA - DESMADRE

ZONA RURAL

Relevamiento topobatimétrico del curso principal y afluentes principales

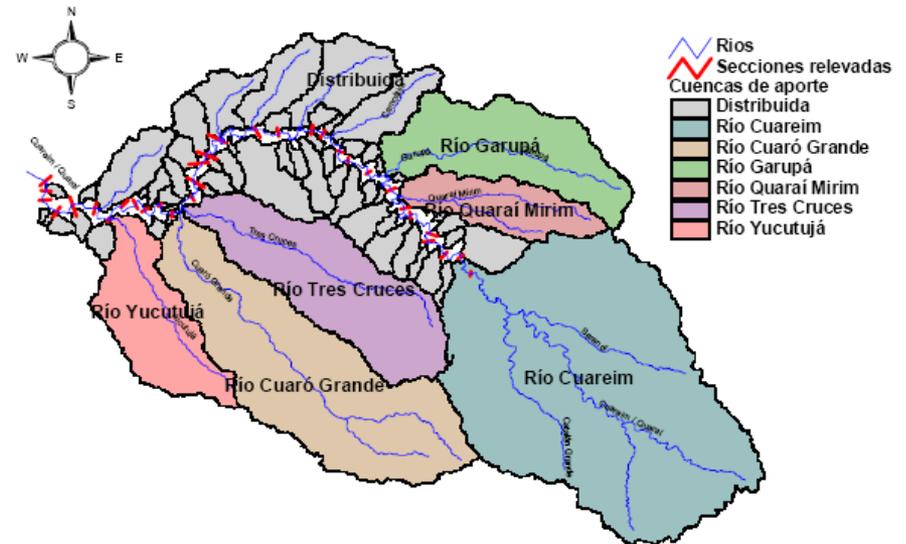


Zonificación de las áreas de inundación rural

Modelación hidrodinámica HEC-RAS no estacionaria

- Condición de borde aguas arriba: Hidrograma de crecida Artigas
- Aportes laterales : Cuencas Cuaró, Tres Cruces, Yucutujá y margen Brasilera
- Condición de borde aguas abajo, nivel del río Uruguay

- Dificultades para la realización de un mapa de inundación rural. Debido a falta de información no fue posible calibrar ni validar el modelo, por lo que los resultados obtenidos son preliminares.



ZONA RURAL

Análisis socio-económico en la planicie de inundación rural

En el área rural en la margen uruguaya, en términos generales, se relevó que las pérdidas por inundaciones no exceden a las previsiones que todo agricultor o ganadero estima como pérdidas posibles ante los factores climáticos. Se reciben también comentarios acerca del problema de la sequía, y se considera que las pérdidas que genera son iguales o mayores a los problemas generados por las inundaciones. **Sería interesante, como parte de la gestión integrada del recurso hídrico, estudiar cómo se podrían aprovechar las crecidas para mitigar las sequías.**

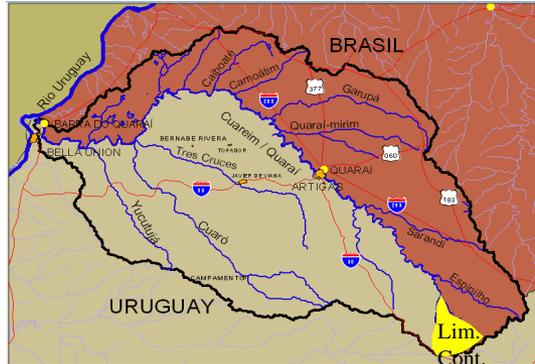
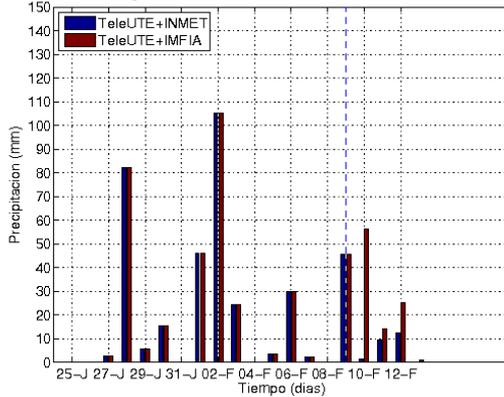
Si bien no se realizaron encuestas a nivel rural en la margen brasileña, el impacto de las inundaciones se puede estimar en la evaluación de daños que surge del informe proporcionado por la Prefectura de Quaraí, que evalúa daños en la agricultura (cereales, granos) por valor de 9.000 toneladas de producción, que en setiembre de 2001 correspondía a 2.9 millones de reales.

**Hoy buscamos
avanzar en...**

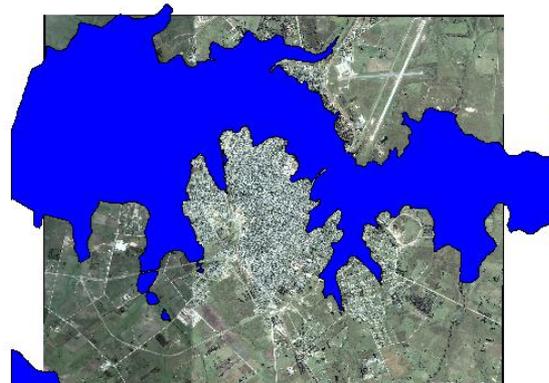
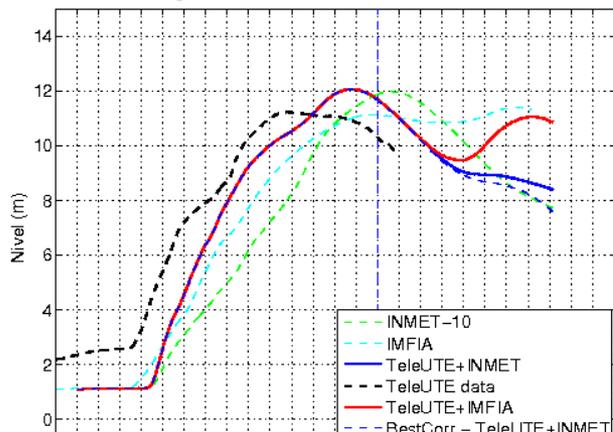


8- Se busca implementar un SAT para Artigas y Quarai, en base a los resultados del proyecto Piloto de Durazno y la red telemétrica que se está instalando en la cuenca (ANA-DINAGUA) y la presencia de la Red Telemétrica de Salto Grande

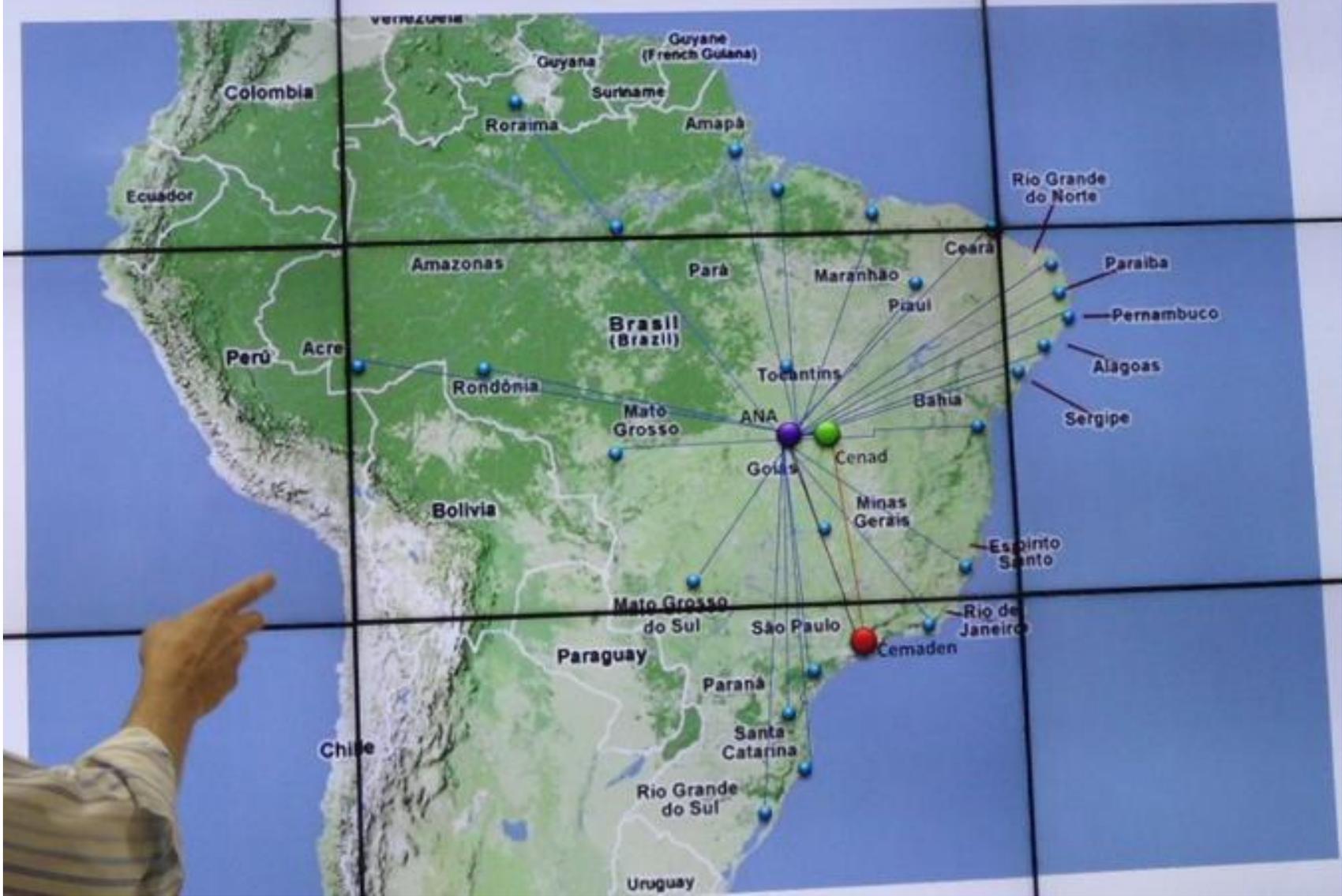
usando "Global" en /home/gusera/Prohimet-Yi/Durazno/Global/data/2014-02-09/ con referencia



usando "Global" en /home/gusera/Prohimet-Yi/Durazno/Global/data/2014-02-09/ con refere



Eixo Sistema de Monitoramento e Alerta



Sala de Situação: Profissionais Presentes

Hidrólogo;

Meteorologista;

Especialista em Geoprocessamento;

Especialista em TI

Profissional da Defesa Civil

Muchas gracias por su atención



MSc. Ing. Silvana Alcoz
Directora División Planificación Recursos Hídricos
Coordinadora Nacional Programa Marco Cuenca del Plata
Dirección Nacional de Aguas - Uruguay
sialcoz@gmail.com