



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

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

COMPONENTE II

Consolidación de Capacidades para la Gestión Integrada

Acción II.6

Balance Hídrico. Evaluación de la oferta y la demanda



CIC

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

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

Contenido

- I - Documento Completo**
- II- Ficha Resumen**
- III- Comentario de los Países**



CIC

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

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

I - Documento Completo



CIC

PROGRAMA MARCO PARA LA GESTION
SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACION CON LOS EFECTOS
HIDROLÓGICOS DE LA VARIABILIDAD Y EL
CAMBIO CLIMATICO

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

Componente II:
Consolidación de capacidades para la Gestión Integrada

Acción II.6:
Balance Hídrico Integral



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVO DEL COMPONENTE
 - General
 - Específicos
3. MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO
4. UBICACIÓN (según cuenca, subcuenca o microcuenta) – si corresponde
5. ACTIVIDADES DEL COMPONENTE
6. METAS Y PRODUCTOS ESPERADOS (por actividad)
7. LINEA DE BASE Y BENEFICIOS IDENTIFICADOS
8. CRONOGRAMAS DE EJECUCIÓN
9. EJECUTORES PRE-IDENTIFICADOS (por actividad)
10. COSTOS(desglosados por actividad) Y FINANCIAMIENTO
11. RECURSOS ASOCIADOS Y ESTIMACIÓN DE CONTRAPARTE
12. IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS Y PROGRAMAS RELACIONADOS
13. LISTA DE PERSONAS, INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES CONSULTADAS O PARTICIPES.
14. BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

Anexo 1: informaciones relativas a la línea de base proporcionadas por los representantes de Argentina y Uruguay

Anexo 2: Lista de acrónimos

CONSULTAS



1. INTRODUCCIÓN

Es indudable que dentro de la completa y difícil problemática del mundo moderno, la de los recursos naturales y entre ellos la del agua, ocupa un lugar relevante. El excesivo crecimiento demográfico, agregado a demandas crecientes del agua con tasas aún superiores a las del propio incremento poblacional, frente a una oferta natural prácticamente constante, hacen proliferar situaciones con problemas físicos, técnicos y/o económicos para satisfacer aquellas demandas, no sólo para las generaciones actuales sino también para las que nos sucedan.

Las técnicas para evaluar el Balance Hídrico (BH) constituyen uno de los medios para resolver problemas hídricos prácticos y teóricos. Basándose en ellas es posible realizar una evaluación cuantitativa, espacial y temporal, de los recursos hídricos.

El estudio de la estructura del balance hídrico es la base para la ejecución de proyectos hidráulicos tendientes a la utilización racional, control y distribución del recurso agua en el tiempo y en el espacio. Asimismo ayuda a cuantificar y prevenir las consecuencias derivadas de la intervención del hombre en las condiciones naturales de los ríos, lagos y aguas subterráneas.

La comprensión del balance hídrico es importante para los estudios del ciclo hidrológico. A partir de los datos del balance hídrico es posible comparar los recursos aislados de agua de un sistema y establecer las graduaciones de sus efectos sobre las variaciones y cambio del clima. Desafortunadamente, la tendencia observada es la de pasar a la definición de propuestas de políticas de gestión integral o sustentable de los recursos hídricos, sin tener conocimiento del Balance Hídrico Integral (BHI) en el presente o de sus proyecciones. En este sentido el conocimiento del B.H. es un prerequisite para el pronóstico climático y la identificación de los efectos hidrológicos de la variabilidad y cambio climático en la Cuenca del Plata.

La presente actividad incluye el relevamiento y la identificación de proyectos y programas de Balance Hídrico Integral que tengan relación con el Programa Marco para la Gestión Integrada de la Cuenca del Plata en Argentina, Brasil, Bolivia, Paraguay, y Uruguay

2. OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD

El objetivo general de esta acción es el de realizar el Balance Hídrico Integral (BHI) de la Cuenca del Plata (CdP) y diseminar la información relativa a los países de la Cuenca

Los objetivos específicos son:

- Estandarización de la metodología para la evaluación del BHI de la CdP
- Desarrollo de la evaluación de las componentes del BHI de la CdP
- Diseminación de la información del BHI de la CdP



3. MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

El marco conceptual sobre el cual se desarrollan las acciones para la definición del BHI parte del principio de que el recurso agua es finito y su distribución temporal y espacial se ve influenciada por procesos tanto naturales como antropicos que modulan, a su vez, la oferta y demanda del recurso en una región determinada. Para la ejecución de esta actividad se efectuará el relevamiento a escala local de los programas nacionales y proyectos regionales vinculados al BHI.

El BHI consiste en la evaluación del recurso hídrico tomando en cuenta su distribución, calidad, uso y demanda, para una región dada. El BHI consiste de dos partes, la primera es la tradicionalmente conocida como el Balance Hídrico y la segunda parte abarca la definición de los usos múltiples o consumos de agua. El Balance Hídrico abarca el Balance Hídrico Superficial, el Balance Hídrico Subterráneo, y el Balance Hídrico de la Calidad de Aguas (este último se introduce recientemente por el Programa Hidrológico Internacional para América Latina y Caribe (PHI-LAC) como un mecanismo para identificar zonas de stress hídrico por calidad). En síntesis, a través del Balance Hídrico se establece la Oferta y la Evaluación de Usos Múltiples (EUM) conlleva a definir la Demanda.

Para la realización del Balance Hídrico de la Cuenca del Plata se seguirá la metodología descrita en la "Guía metodológica para la elaboración del balance hídrico de América del Sur" (PHI-UNESCO, 1982). Hoy por hoy, esta metodología constituye la base conceptual de los modelos usados por los servicios y/o direcciones de hidrología o hidrometeorología de los países de la región. La evaluación precisa del BH está estrechamente ligada con la cantidad y calidad de la información y el número de años de sus registros. La falta de información en algunos casos ha llevado al desarrollo de ejercicios de BH con metodologías simplificadas, o a la extensión de series de observaciones hidrometeorológicas usando técnicas estadísticas, de interpolación y/o de relleno de datos. En la actualidad se han desarrollado modelos matemáticos del ciclo del agua derivados de las ecuaciones generales del balance de agua. Para el BH de la CdP se plantea un control mensual con cierre anual para el período 1971-2000 y se establecen 17 puntos de control hidrológico a lo largo de la cuenca, estos son:

- Asunción
- Bahía Negra
- Bermejo
- Corrientes
- El Colorado (Rio Vernejo)
- Guairá
- Iguazú
- Itaipú
- Marcon-La Paz
- Mutinho
- Paso de los libres
- Rio Negro
- R11 (tres fronteras)
- Salto grande
- Santa Fe (Paraná)
- Soberbio
- Yaciretá



El componente más complejo a determinar en el BHI es sin duda el de los volúmenes de consumo y/o de los usos múltiples del recurso, es decir la demanda del recurso. Relacionados con el crecimiento poblacional y la gestión eficiente del recurso, estos volúmenes se determinan usando consumos unitarios para caracterizar cada uno de los usos y posteriormente compararlos y validarlos. La metodología para estimar los consumos / demandas en el BHI ha sido desarrollada por el IMTA (Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua), y está siendo apoyada su validación por el PHI-UNESCO en LAC. La metodología comprende cinco etapas, siendo las más importantes las de estimación, de consumos unitarios y validación de volúmenes de uso del recurso. En la primera de estas etapas, tras la recopilación de la información pertinente, los usos de agua se caracterizan en 12 tipos: doméstico, público urbano, pecuario, ambiental, generación de energía, industrial, acuicultura, lavado y entarquinamiento de terrenos, uso para turismo, recreación y fines terapéuticos y usos múltiples.

Para facilitar la recopilación de información y considerando que los usos del agua con muy diversos y varían según el país y la latitud, se propone agrupar los 12 usos anteriormente mencionados en consumos generales. Esta agrupación permitirá tener un panorama general de los consumos; considerando que el detalle en estos usos permitirá una estimación más precisa de los volúmenes de consumo. A continuación se presenta en el cuadro n.1 la información mínima que debe recopilarse para los principales usos (doméstico, industrial, agrícola y pecuario):

Cuadro n.1: información mínima a recopilar por usos

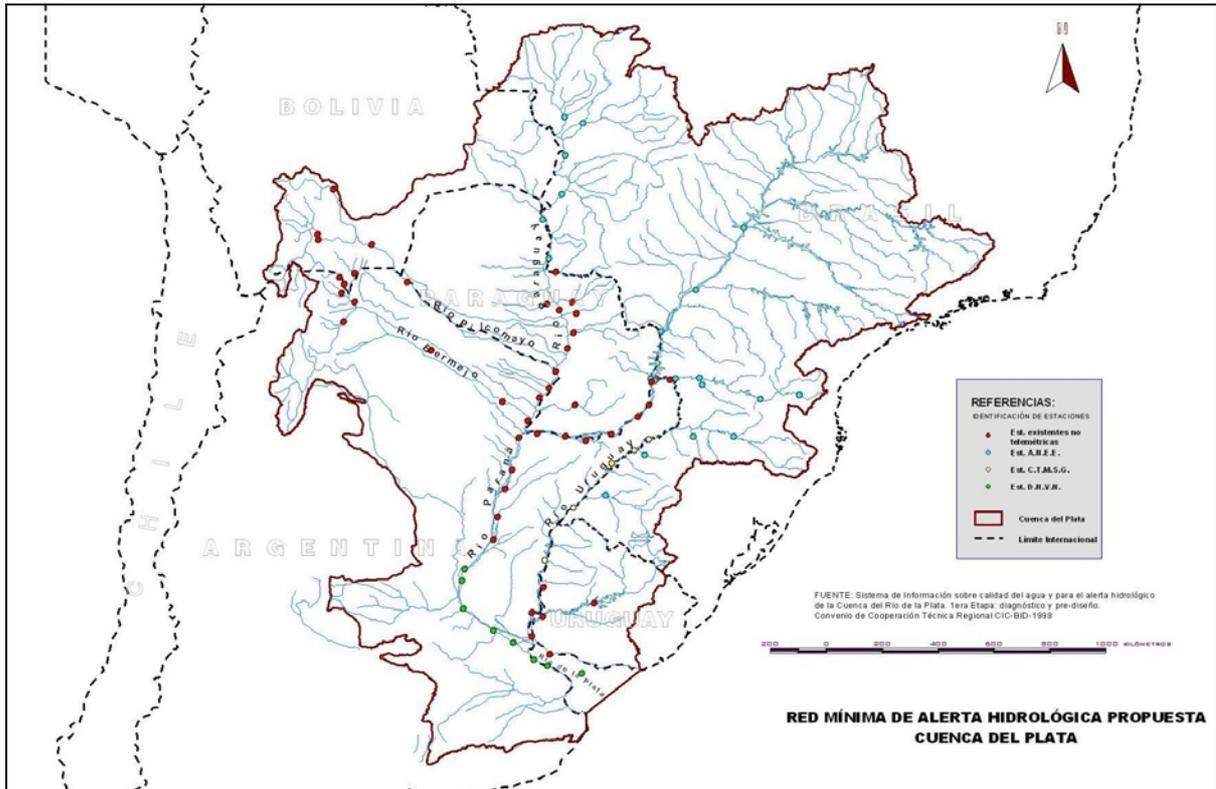
Doméstico	Industrial	Agrícola	Pecuario
Base de datos de los organismos operadores nacionales y locales	Base de datos de los organismos operadores nacionales y locales	Base de datos de los organismos operadores nacionales y locales	<i>Base de datos de los organismos operadores nacionales y locales</i>
Facturación de agua Padrón de usuarios del agua	Facturación de agua Padrón de usuarios del agua	Facturación de agua Padrón de usuarios del agua	<i>Facturación de agua Padrón de usuarios del agua</i>
Censos poblacionales (los más recientes)	Censos económicos (los más recientes)	Información histórica agrícola Censos agrícolas (los más recientes)	<i>Censos pecuarios (los más recientes) Producción estatal</i>
	Bancos nacionales o internacionales de información económica	Avance y reportes anuales de siembras y cosechas	<i>Inventarios ganaderos</i>
<i>Programas Hidráulicos Nacionales (programas a gran visión)</i>	<i>Programas Hidráulicos Nacionales (programas a gran visión)</i>	<i>Programas Hidráulicos Nacionales (programas a gran visión)</i>	<i>Programas Hidráulicos Nacionales (programas a gran visión)</i>

De esta forma, la estimación de los volúmenes de consumo para cada uso estará inicialmente determinada por datos históricos. Posteriormente se calibrará esta estimación según los datos actuales que pueden recopilarse. A continuación se deberá extraer de cada una de las fuentes básicas la información general para cada uno de los usos.

Los resultados del análisis llevado a cabo en esta acción con la metodología propuesta se presentarán en formatos tabulares y gráficos que permitan la actualización continua de la información. El BHI es un instrumento dinámico prerequisite para la gestión integrada de la CdP ante diferentes escenarios de cambio y variabilidad climática

4. UBICACIÓN

Cuadro n. 2: Mapa Hidrográfico de la Cuenca del Río de la Plata



5. ACTIVIDADES DEL COMPONENTE

En el marco de esta acción se desarrollan las actividades siguientes:

A. Metodología

A.1 Homogenización y Adopción de Metodología

A.1.1 Desarrollo de la metodología

Se trabajará en conjunto con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) para finalizar el desarrollo y homogenizar la metodología a utilizar. En este marco se desarrollan las siguientes actividades

- Reuniones informativas de(l) (los) experto(S) en la metodología
- Reuniones de los técnicos de las distintas Instituciones principales involucradas en el balance hídrico nacional a efectos de coordinar acciones.
- Reuniones de técnicos de dichas instituciones con (los) experto(s) de la metodología



A.1.2 Adopción de la metodología

A través de talleres en cada país y regionales se explicará la metodología a utilizar en función de la información disponible y se efectuarán los ajustes que se estimen necesarios. Al finalizar este proceso se establece un acuerdo para la adopción de la metodología.

B. Balance Hídrico Integral

B.1 Información

B.1.1 Generación de base de datos

Previamente se acordarán los formatos de información a utilizar, tanto para series de datos temporales como para información distribuida que se volcará en bases de GIS a adoptar de común acuerdo. En este marco se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Identificación de las distintas instituciones que poseen y aportarán datos para generar el banco de datos.
- Instancias de firmar acuerdos donde se asuman compromisos institucionales sobre el punto anterior.
- Análisis de la información disponible en cada institución
- Recopilación de estudios realizados a nivel nacional
- Cuantificación y/o valoración de los datos a suministrar al proyecto
- Detectar necesidades de compatibilización de la información disponible de acuerdo a los requerimientos de la base de datos global
- De ser necesario, generación de nueva información para el balance hídrico

B.1.2 Desarrollo SIG

La información de los datos se archivará en formato SIG

B.1.3 Establecimiento de un Banco de Información

Se creará un banco de información o listado referenciado de los documentos y materiales de interés para el desarrollo del Balance Hídrico. En función de la necesidad, se establecerá(n) protocolo(s) para el uso y/o diseminación de la información.

B.2 Mediciones complementarias, investigación y desarrollo de capacidades

B.2.1 Medición complementaria

Se refiere a mediciones no sistemáticas, sino las necesarias para verificar o apoyar estimaciones que se efectúan en los puntos siguientes.

B.2.2 Investigación

Se llevarán a cabo estudios / investigaciones específicamente para la determinación de la evapotranspiración para la CdP (recomendaciones) y establecer procedimientos para estimar el consumo / demanda de agua por tipo de uso. Estas serán desarrolladas en conjunto con universidades.

B.2.1 Desarrollo de capacidades

Se desarrollarán Programas de capacitación de personal de las distintas instituciones en recolección, procesamiento y manejo de datos en relación a las nuevas metodologías. Énfasis en el manejo de software especiales.



B.3 Balance Hídrico

B.3.1 Balance Hídrico Superficial (1971-2000)

Se realizará el análisis por subcuencas. Para la serie de trabajo establecida 1971-2000, se efectuará el balance a paso de tiempo mensual. La agregación a nivel de los grandes sistemas se efectuará a nivel anual en los puntos de control establecidos. En este marco, se desarrollarán las siguientes actividades:

- Capacitación de profesionales
- Identificación de instituciones que disponen de información
- Análisis, recopilación y valoración de los datos disponibles
- Identificación de datos faltantes
- Extensión o rellenos de datos / series
- Desarrollo del BH superficial
- Elaboración de tablas y mapas
- Elaboración de informe (documento y CD)

B.3.2 BH Subterráneo

Dadas las características de cuencas de llanura, con divisorias superficiales que no coinciden con las subterráneas, se efectuarán los análisis básicos según divisorias subterráneas y estimarán valores para cierre en los puntos de control de los grandes sistemas. Para esto se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Análisis, recopilación y valoración de los datos disponibles
- Capacitación de profesionales
- Inventario actualizado de acuíferos (reservas renovables y permanentes)
- Estimación de la oferta hídrica subterránea en la región de la CdP
- Análisis básicos según divisorias subterráneas y estimación de valores para cierre en puntos de control
- Mapas para la región de la CdP y documento

B.3.3 Balance Hídrico tomando en cuenta la calidad de agua (basado en información / datos de la acción II.5)

Considerando la escasa información disponible, se considerará solamente como un atributo para calificar las fuentes de aguas disponibles y como línea de base a considerar a futuro. Esta actividad implica lo siguiente:

- Análisis, recopilación y valoración de los datos disponibles proporcionados por el grupo a cargo de la Acción II.5
- Desarrollo de mapas de calidad de aguas subterránea y superficiales
- Elaboración de informe (documento y CD)

B.4 Uso y Demanda

B.4.1 Clasificación de Información

Se efectuará un inventario en base a información disponible, provincia por provincia de los distintos usos consuntivos registrados y no registrados. Para el caso de los no registrados se hará una estimación y se diseñará un plan progresivo de relevamiento de los mismos. Las actividades específicas serán las siguientes:

- Identificación de instituciones que disponen de información
- Análisis, recopilación y valoración de informaciones disponibles



B.4.2 Uso Ambiental, Caudales Ecológicos

Se discutirán y acordarán criterios para el establecimiento de caudales ambientales o ecológicas

B.4.3 Determinación de Uso y Demanda

Estimación de los consumos unitarios, Validación de los consumos, Regionalización y análisis de resultados. Se procederá a definir el uso y demanda del recurso. Igualmente se considerarán las proyecciones de demandas que ya estén establecidas.

B.5 Balance Hídrico Integral

B 5.1 Balance Hídrico Integral

Se efectuará de acuerdo a la metodología que se establezca. En este marco se desarrollarán las actividades siguientes:

- Talleres de trabajo a nivel nacional, entre los técnicos involucrados en los distintos componentes del balance hídrico
- Talleres y reuniones regionales de coordinación e intercambio de realidades
- Talleres y reuniones a nivel regional de representantes técnicos del balance hídrico de cada país con los consultores

C. Difusión

C.1 Difusión

C.1.1 Difusión

Se efectuará una tarea permanente de divulgación de todas las actividades del Balance Hídrico y sus productos, a nivel de funcionarios, de academia y de la población en general. Se utilizarán los siguientes instrumentos de difusión.

- Folletería específica respecto del proyecto y su distribución gratuita
- Difusión por medios de comunicación.
- Jornadas de difusión entre centros de investigación y capacitación universitaria y/o similar.
- Jornadas de difusión destinados a autoridades que se identifiquen

6. METAS Y PRODUCTOS ESPERADOS

Cuadro n.3: metas y productos esperados

A. Metodología		
A.1 Homogenización y Adopción de Metodología		
Actividades principales	Metas	Productos esperados
A.1.1 Desarrollo de la metodología	- Guía Metodológica Dinámica del BHI	- Manual o similar
A.1.2 Adopción de la metodología	- Reconocimiento y aceptación formal de las instituciones involucradas en el Balance Hídrico Nacional.	- Documento que avale el Balance Hídrico Nacional. - Integración entre los miembros el GCR en torno a la discusión de la metodología para el BHI. - Capacitación de profesionales y técnicos de las instituciones participantes en el BHI - Documento final de la Guía



		Metodológica Dinámica avalado por los representantes de los países de la CdP
B. Balance Hídrico Integral		
B.1 Información		
B.1.1 Generación de base de datos	- Disponer y dejar operativas las herramientas necesarias para la generación de la base de datos	- Lista de instituciones a nivel nacional y regional que poseen información/datos para al BHI - Protocolo de intercambio de información y datos entre instituciones participantes - Establecimiento de una Base de Datos regional para la CdP - Funcionamiento de la base de datos del territorio del país dentro de la cuenca del Plata
B.1.2 Desarrollo SIG	- Desarrollo de un Sistema de Información Geográfica (SIG) para la CdP	- SIG dinámico que integra los datos / variables para el BHI
B.1.3 Establecimiento de un Banco de Información	- Crear un banco de información de soporte a la actividad del BHI	- Lista de Instituciones a nivel nacional y regional que poseen información documental relevante para el BHI - Protocolo(s) institucional(es) para el aporte y/o "link" a informes y/o documentos relevantes para el BHI - Establecimiento de un Banco de Información Regional de la CdP
B.2 Mediciones complementarias, investigación y desarrollo de capacidades		
B.2.1 Medición complementaria	- Avanzar en el desarrollo del balance hídrico integral.	- Complementación de datos, validación de metodologías, creación y fortalecimiento de capacidades - Complementación de información existente mediante mediaciones / observaciones no sistemáticas para verifica o apoyar estimaciones/evaluaciones/proyecciones para una o mas componentes del BHI
B.2.2 Investigación	- Determinación de la evapotranspiración para la CdP (recomendaciones) - Determinación de las proporción consumo / demanda de agua por tipo de uso	- Datos de evapotranspiración para la CdP - Procedimientos para estimar el consumo / demanda de agua por tipo de uso
B.2.1 Desarrollo de capacidades	- Capacitación de profesionales en las metodologías usadas en el BHI	- Profesionales capacitados para la aplicación de metodologías usadas en el BHI
B.3 Balance Hídrico		
B.3.1 Balance Hídrico Superficial (1971-2000)	- Tablas y mapas históricos de una serie de 30 años.	- Disponer la información en formato GIS - Diseminación del uso de la metodología - Capacitación de profesionales - Tablas con las variables que integran



		<p>el BH por subcuenca</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mapas de las componentes del BH por subcuenca - Tablas y Mapas de las componentes del BH para la CdP y documento del BH - Evaluación de la oferta hídrica superficial
B.3.2 BH Subterráneo	- Identificación de los acuíferos dentro la cuenca.	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer la información en formato GIS - Capacitación de profesionales - Inventario actualizado de acuíferos (reservas renovables y permanentes) - Estimación de la oferta hídrica subterránea en la región de la CdP - Análisis básicos según divisorias subterráneas y estimación de valores para cierre en puntos de control - Mapas para la región de la CdP y documento
B.3.3 Balance Hídrico tomando en cuenta la calidad de agua (basado en información / datos de la acción II.5)	- Diagnóstico de la calidad de agua de los recursos hídricos de la cuenca.	<ul style="list-style-type: none"> - Mapeo de calidad de los recursos superficiales / subterráneos en base GIS - Mapeo de calidad de los recursos superficiales subterráneos - Estimación de oferta hídrica según calidad del recurso en la CdP
B.4 Uso y Demanda		
B.4.1 Clasificación de Información	- Catalogación de los usos de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Inventario catalogado de los tipos de usos del agua por provincia / estado (para el caso de los usos consuntivos no registrado se hará una estimación basada en la metodología adoptada)
B.4.2 Uso Ambiental, Caudales Ecológicos	- Consolidación de criterios entre expertos/instituciones en la CdP para el establecimiento de los caudales ambientales ecológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Documento con recomendaciones para definición de caudales ecológicos
B.4.3 Determinación de Uso y Demanda	- Conocimiento del uso y demanda del agua en el País	<ul style="list-style-type: none"> - Inventario de usos y demandas por país - Mapas de distribución de uso del agua por tipo (mínimo 4: domestico, industrial, agrícola, pecuario) - Proyecciones de demandas
B.5 Balance Hídrico Integral		
B 5.1 Balance Hídrico Integral	- Orientar el balance hídrico a la gestión integral del recurso agua	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de BH integral dinámico y recomendaciones para la gestión integral - Sistema de BHI dinámico establecido en los países de la CdP - Como producto del desarrollo del BHI, se podrán derivar recomendaciones y criterios para la gestión integral sustentable
C. Difusión		
C.1 Difusión		
C.1.1 Difusión	- Dar a conocer el desarrollo y avance del balance hídrico nacional y regional.	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación permanente en todos los niveles y medios - Comunicación permanente a todos los niveles y por múltiples medios



7. LINEA DE BASE Y BENEFICIOS IDENTIFICADOS

7.1 LINEA DE BASE

Los países de Argentina, Bolivia y Paraguay llevaron a cabo un Balance Hídrico superficial en los años '80. Uruguay tiene un Balance Hídrico superficial actualizado al 2001. Brasil completó en forma preliminar el Balance Hídrico Integral en el marco del Programa de Balance Hídrico del Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la UNESCO.

Los siguientes documentos relativos al BHI sirven como línea de base:

Argentina

“Balance Hídrico de la República Argentina”, INCYTH-UNESCO, 1994

Brasil

“Estudio Técnico. Disponibilidad y demanda de recursos hídricos en Brasil” Documento preliminar en el marco del PHI-UNESCO, Agencia Nacional de Agua (ANA), 2005

Bragam Jr. B.P.F., Conejo J.G.L., Palos J.C.F “Balance Hídrico del Estado de San Pablo”, UNESCO, 1991

Bolivia

Roche, M.A.; Fernandez Jaregui, C.; Aliaga Rivera, A.; Peña Mendez, J.: “Balance Hídrico superficial de Bolivia”, ORSTOMOM – UNESCO/ORCYT/PHI, 1992

Paraguay

Dirección de Aguas Subterráneas del Ministerio de la Defensa Nacional “Mapa Hidrológico del Paraguay”, UNESCO/ORCYT/PHI, 1992

Dirección de Meteorología y Hidrología (DMH), “Balance Hídrico Superficial de Paraguay”; DINAC-UNESCO, Asunción, 1992

Uruguay

“Balance Hídrico superficial en cuencas del Uruguay”, Convenio DNH-IMFIA, Montevideo, 2001

América Latina

“Balance Hídrico Superficial de America Latina”, UNESCO/PHI, 1995

En el anexo 1 se precisan otras informaciones relativas a la línea de base para Argentina y Uruguay respectivamente, según informaciones proporcionadas por los representantes de estos países.



7.2 BENEFICIARIOS GLOBALES:

El conocimiento de la distribución espacial y temporal de los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, aunado al conocimiento de los usos y demandas sobre el mismo, permite el efectuar un manejo integrado del agua en la Cuenca, que a su vez proporciona los elementos para definir mejores políticas que atiendan tanto al desarrollo como a la conservación. En este marco, el manejo integrado de la cuenca, en una visión a corto / medio plazo, incluye la preservación de la biodiversidad y, en una visión a largo plazo, está contribuyendo a la conservación y a la evolución sustentable de los **Sistemas Ecológicos**, únicos en esta región de América del Sur.

7.3 BENEFICIARIOS LOCALES:

La planificación de los sistemas de desarrollo en la región están ligados a la disponibilidad y uso del agua. El conocimiento que proporcionará el Balance Hídrico Integral sirve de base para la realización de actividades que conlleven a un desarrollo sustentable a nivel local y de la región beneficiando amplios sectores de los países de la Cuenca. A su vez, el desarrollo de información que describe la localización y los procesos de movilización de recursos hídricos, constituyen una herramienta para el manejo de la Cuenca del Plata a Nivel Local. En particular, el Balance Hídrico Integral, como instrumento para el conocimiento de los recursos hídrico superficiales y subterráneos, permite que las **Administraciones Locales (Estados o Provincias)** hagan una gestión cociente en relación a los riesgos de explotación, desastres naturales, y contaminación de los cuerpos de agua, antes otros criterios

En síntesis, los beneficiarios serían: la población en su conjunto y los gobiernos en sus niveles nacional, provincial y municipal que son los responsables del uso y control de las Recursos hídricos. En forma más detallada, se puede los siguientes beneficiarios:

- Usuarios de los distintos sectores de las aguas superficiales y subterráneas.
- Población urbana que se ven afectados por inundaciones
- Productores agropecuarios que se ven afectados por eventos extremos (sequías e inundaciones)
- Técnicos y personas que trabajen en el área de los recursos hídricos y medio ambiente.
- Investigadores y científicos que trabajan en el área de los recursos hídricos y recursos naturales asociados.
- Tomadores de decisiones nacionales, provinciales / estatales y/u departamentales



8. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Cuadro n.4

Actividad	Cronograma de Actividades																			
	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A. Metodología																				
A.1 Homogenización y Adopción de Metodología																				
A.1.1 Desarrollo de la metodología																				
A.1.2 Adopción de la metodología																				
B. Balance Hídrico Integral																				
B.1 Información																				
B.1.1 Generación de base de datos																				
B.1.2 Desarrollo SIG																				
B.1.3 Establecimiento de un Banco de Información																				
B.2 Mediciones complementarias, investigación y desarrollo de capacidades																				
B.2.1 Medición complementaria																				
B.2.2 Investigación																				
B.2.1 Desarrollo de capacidades																				
B.3 Balance Hídrico																				
B.3.1 Balance Hídrico Superficial (1971-2000)																				
B.3.2 BH Subterráneo																				
B.3.3 Balance Hídrico tomando en cuenta la calidad de agua (basado en información / datos de la acción II.5)																				
B.4 Uso y Demanda																				
B.4.1 Clasificación de Información																				
B.4.2 Uso Ambiental, Caudales Ecológicos																				
B.4.3 Determinación de Uso y Demanda																				
B.5 Balance Hídrico Integral																				
B.5.1 Balance Hídrico Integral																				
C. Difusión																				
C.1 Difusión																				
C.1.1 Difusión																				



9. EJECUTORES PRE-IDENTIFICADOS

Para la coordinación de la actividad se constituyen un Grupo de Coordinación Regional (GCR) permanente conformado por representantes de los países de la CdP en el marco del Programa Hidrológico Internacional para América Latina y Caribe (PHI-LAC).

Cuadro n.5

Actividades	Ejecutores identificados
A. Metodología	
A.1 Homogenización y Adopción de Metodología	
A.1.1 Desarrollo de la metodología	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, PHI-LAC y experto(s) en la metodología
A.1.2 Adopción de la metodología	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC y experto(s) en metodología
B. Balance Hídrico Integral	
B.1 Información	
B.1.1 Generación de base de datos	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
B.1.2 Desarrollo SIG	Especialistas en SIG a nivel nacional
B.1.3 Establecimiento de un Banco de Información	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
B.2 Mediciones complementarias, investigación y desarrollo de capacidades	
B.2.1 Medición complementaria	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
B.2.2 Investigación	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
B.2.1 Desarrollo de capacidades	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
B.3 Balance Hídrico	
B.3.1 Balance Hídrico Superficial (1971-2000)	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
B.3.2 BH Subterráneo	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
B.3.3 Balance Hídrico tomando en cuenta la calidad de agua (basado en información / datos de la acción II.5)	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC.
B.4 Uso y Demanda	
B.4.1 Clasificación de Información	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
B.4.2 Uso Ambiental, Caudales Ecológicos	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
B.4.3 Determinación de Uso y Demanda	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
B.5 Balance Hídrico Integral	
B.4.1 Balance Hídrico Integral	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC, y experto(s) en metodología
C. Difusión	
C.1 Difusión	



C.1.1 Difusión	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC, y experto(s) en metodología
----------------	--

Además de los grupos técnicos de las instituciones de las Unidades Nacionales del Proyecto, se prevé la participación de los siguientes ejecutores asociados por país.

Argentina

Se prevé la constitución de un Grupo de Coordinación integrado por la SSRH como responsable político nacional, por el Consejo Hídrico Federal (COHIFE) como responsable político provincial y por el Instituto Nacional del Agua (INA) como responsable técnico

Para la ejecución del trabajo en sí se prevé la constitución de Grupos Técnicos de los distintos Centros del INA y de las Universidades que se invitarían a participar y de los Organismos Provinciales de Recursos Hídricos que tuvieran interés en hacerlo.

Bolivia

Se prevé la constitución de un grupo de trabajo con la participación del Instituto de Hidráulica e Hidrología de la Universidad Mayor de San Andrés y del Servicio Nacional de Hidrología y Meteorología de Bolivia.

Igualmente se espera la participación de otros sectores académicos y gubernamentales a diferentes niveles (nacional, provincial y local/municipal)

Brasil

La Agencia Nacional de Aguas (ANA) coordinará este esfuerzo con la Secretaría de Recursos Hídricos del Ministerio del Medio Ambiente, La participación de la Dirección Técnica de Itaipú se anticipa en algunas etapas del trabajo. Adicionalmente, se prevé la participación de entidades académicas y de investigación.

Paraguay

La Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP) coordinará el desarrollo del BHI en Paraguay en colaboración con la Dirección General de Producción y Conservación de Recursos Hídricos de la Secretaría del Medio Ambiente. También participarán la DINAC y la central binacional de ITAIPÚ. Además se incorpora al sector universitario paraguayo.

Uruguay

La dirección Nacional de Hidrología (DNH) será la institución que realizará esta actividad en Uruguay. En el desarrollo del BHI participarán además:

Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), Dirección Nacional e Meteorología (DINAMET), Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA) de la Facultad de Ingeniería, Facultad de Agronomía; Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (CTMSG), Usina Transmisión Eléctrica (UTE), Dirección General de Recursos



Naturales Renovables (DGRNR), Dirección Nacional de Minería y Geología (DINAMIGE), Obras Sanitarias del Estado (OSE) de Uruguay, Gremial de Empresas Perforadoras, Intendencias Municipales, Instituto Nacional de estadísticas (INE), Ministerio de ganadería Agricultura y Pesca (MGAP), Gremiales Empresariales y de Productores demandantes de agua, Instituto de Investigación Agropecuaria (INIA), Empresas privadas del sector publicitario y comunicaciones.

10. COSTOS Y FINANCIAMIENTO

En le siguiente cuadro se presentan los costo y contribuciones estimados para el desarrollo de la actividad

Cuadro n.6

Acciones	Contribución GEF u otros financiadores (US\$)	Contribución CIC/organismos regionales * /proyectos asociados (US\$)	Costo Total (US\$)
A. Metodología			
A.1 Homogenización y Adopción de Metodología			
A.1.1 Desarrollo de la metodología		65.000	65.000
A.1.2 Adopción de la metodología	44.100	18.900	63.000
B. Balance Hídrico Integral			
B.1 Información			
B.1.1 Generación de base de datos	67.000	67.000	134.000
B.1.2 Desarrollo SIG	43.000	43.000	86.000
B.1.3 Establecimiento de un Banco de Información	31.500	31.500	63.000
B.2 Mediciones complementarias, investigación y desarrollo de capacidades			
B.2.1 Medición complementaria	40.000	40.000	80.000
B.2.2 Investigación	50.000	50.000	100.000
B.2.1 Desarrollo de capacidades	24.500	24.500	49.000
B.3 Balance Hídrico			
B.3.1 Balance Hídrico Superficial (1971-2000)	205.300	427.700	633.00
B.3.2 BH Aguas Subterráneas	134.000	134.000	268.000
B.3.3 Balance Hídrico tomando en cuenta la calidad de agua	60.300	60.200	120.500
B.4 Uso y Demanda			
B.4.1 Clasificación de Información	60.000	100.000	160.000
B.4.2 Uso Ambiental, Caudales Ecológicos	10.200	77.800	88.000
B.4.3 Determinación de Uso y Demanda	75.000	100.000	175.000
B.5 Balance Hídrico Integral			
B.4.1 Balance Hídrico Integral	103.600	256.900	360.500
C. Difusión			



C.1 Difusión			
C.1.1 Difusión	10.000	32.000	42.000
Total	958.500	1.528.500	2.487.000

* UNESCO contribuirá con la metodología (Actividad A.1.1) y el costo de los talleres anuales de coordinación regional para el BH. Se estima que la contribución “in-kind” de la UNESCO a través del Programa Hidrológico Internacional para América Latina y el Caribe (PHI-LAC) sea US\$ 250.000

11. RECURSOS ASOCIADOS Y ESTIMACIÓN DE CONTRAPARTE

En esta instancia solo se ha podido identificar la estructura general de trabajo en cuanto a requerimientos de Recursos Humanos a afectar, estos son por país:

Un Coordinar Técnico Responsable de toda la actividad (durante todo el desarrollo)

Un Especialista, hidrólogo de superficie (durante el tiempo del BHSup)

Un Especialista, hidrogeólogo (durante el tiempo del BHSub)

Un Especialista en recursos hídricos, para coordinación de los relevamientos de usos y demandas e integración en el BH integral (durante todo el desarrollo)

Un Especialista en SIG, (durante todo el desarrollo pero no a tiempo completo)

2 auxiliares o junior, calculistas, base de datos, gis, etc.

Para el desarrollo de los levantamientos de información y base de datos se requerirá de técnicos y especialistas en SIG. Se invitarán a las Universidades a que se integren a los grupos de trabajo. En este marco se plantea que estudiantes tesisistas y/o pasantes formen parte del recurso humano involucrado en los países.

A su vez instituciones a nivel nacional en conjunto con el Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO (PHI) con oficinas en Montevideo, aportarán recursos “in-kind” en materia de infraestructura. Los aportes brindados por los diferentes actores se podrá precisar con mayor exactitud durante la fase de desarrollo del proyecto.

La estimación de los aportes brindados por las diferentes contrapartes se presenta en el Cuadro n.6 del punto 10.

12. IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS Y PROGRAMAS RELACIONADOS

Programa Estratégico de Acción para la Cuenca Binacional del Río Bermejo (PEA), implementado por la Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija - “Sistema Integral de Información Ambiental y Base de Datos de la Cuenca del Río Bermejo (Componentes Hidrometeorología y Sedimentología)”



PROGRAMA MARCO PARA LA GESTION
SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACION CON LOS EFECTOS
HIDROLÓGICOS DE LA VARIABILIDAD Y EL
CAMBIO CLIMATICO

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

Financiamiento: Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) Ejecuta; Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica-Argentina.
Monto: US\$ 100.000.

El Proyecto de Gestión Integrada y Plan Maestro de la Cuenca del río Pilcomayo

Financiamiento: Unión Europea y Contraparte
Monto: EU 16.529.225, aproximadamente US\$ 20.000.000

Proyecto Implementación de un observatorio de los recursos hídricos de la Cuenca del Alto Paraguay (Bolivia, Brasil y Paraguay).

Financiamiento: Fondo Francés para el Ambiente Mundial (FFEM)

Proyecto piloto binacional (Brasil-Uruguay) de investigación: “Gestión Integrada de Crecientes en la Cuenca del Río Cuareim ”

Financiamiento: OMM-GWP
Ejecuta: IPH-DNH
Monto: US\$ 89.000

Fortalecimiento del Sistema Ambiental Nacional, Sector del proyecto: Medio Ambiente y Recursos Naturales, Paraguay, Apoyo Sistema Nacional Ambiental - BID - Secretaría del Ambiente

Financiamiento: BID
Ejecuta: Secretaría del Ambiente
Monto: US\$ 8.000.000

Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Negro.

Financiamiento: FONDEP – Fondo Nacional de Pre - inversión – OPP
Ejecuta: DNH – MTOP. Uruguay
Monto: US\$ 600.000

Red Hidrológica Telemétrica en la cuenca del Río Negro, Uruguay

Financia: Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE).
Montos. Por definir

13. LISTA DE PERSONAS, INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES CONSULTADAS O PARTICIPES

Representantes de los paises

Argentina

Carlos Paoli
Director
Centro Regional Litoral - Instituto Nacional del Agua
Subsecretaría de Recursos Hídricos
Patricio Cullen 6161
(S3004IYC) Santa Fe - Argentina
Tel.: (54 342) 4605910 - 4602630
Fax: 4604540
crl@ina.gov.ar y cpaoli@ciudad.com.ar

Jorge Pilar
Presidente



PROGRAMA MARCO PARA LA GESTION
SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACION CON LOS EFECTOS
HIDROLÓGICOS DE LA VARIABILIDAD Y EL
CAMBIO CLIMATICO

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

Consejo Hidrico Federal
Tel.: (54 372) 260 2390
apa.presidente@ecomchaco.com.ar

Bolivia

Angel Aliaga
Director
Instituto de Hidráulica e Hidrología
Universidad Mayor de San Andrés
Ciudad Universitaria Cota Cota
Calle 30, Campus Universitario
La Paz
Tel.: (591 2) 279 5724
Fax: 279 5724
ihh@accelerate.com

Brasil

Joao Gilberto Lotufo
Superintendente Recursos Hidricos
Agencia Nacional de Aguas (ANA)
Setor Policial, Area 5, Quadra 3, Bloco B
70610-200 Brasília DF
Tel.: (55 61) 445 2109
Fax: 445 5431
jglotuf@ana.gov.br

Paraguay

José Luis Avila
Itube N° 1053 e/ Tte. Fariña y Rca. de Colombia
ANNP – Administración Nacional de Navegación y Puertos
Facultad de Ingeniería
Asunción Tel.: (595 21) 443 584 / 906 701
Fax: 906 701
joseavila@hidromet.com.py

Uruguay

Lourdes Batista
Dirección Nacional de Hidrografía
Rincón 575 Piso 2
Tel.: (598 2) 916 5145
Fax.: 916 4666
lbatis@dnh.gub.uy

UNESCO

María Concepción Donoso
Hidróloga Regional
María Concepción Donoso
Hidróloga Regional
para América Latina y el Caribe
phi@unesco.org.uy
mcdonoso@unesco.org.uy
Luis Piera 1992 piso 2
11300 Montevideo
URUGUAY
Tel.: (598 2) 413 2075
Fax: 413 2094

Antonio Graziano
Programa Hidrológico Internacional para
BHI: Acción II.6 (31 mayo 2005)
Documento Completo II.6 21jul05.doc



PROGRAMA MARCO PARA LA GESTION
SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACION CON LOS EFECTOS
HIDROLÓGICOS DE LA VARIABILIDAD Y EL
CAMBIO CLIMATICO

PROGRAMA MARCO PARA LA GESTÃO
SUSTENTAVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS
DA BACIA DO PRATA, CONSIDERANDO OS
EFEITOS HIDROLOGICOS DECORRENTES
DA VARIABILIDADE E MUDANÇAS
CLIMATICAS

América Latina y el Caribe
agraziano@unesco.org.uy
Luis Piera 1992 piso 2
11300 Montevideo
URUGUAY
Tel.: (598 2) 413 2075
Fax: 413 2094

Otros expertos participantes

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA (IMTA)

Roberto Mejía
Subcoordinación de Hidrología y Mecánica de Ríos
P. Cuahunáhuac 8532, Progreso
Jiutepec, Morelos
México
Tel.: (52 777) 329 3684
Fax: 329 3681
rmejia@tlaloc.imta.mx

ACUIFERO GUARANI

Jorge Santa Cruz
Coordinador Técnico
Secretaría General del Proyecto
Calle Luis Piera 1992 2º Piso
Edificio Mercosur
Tel.: (598 2) 410 0337
Fax: 410 0337
jsantacruz@sg-guarani.org

14. BIBLIOGRAFÍA

Goniadzki D., “Cuenca del Plata. Redes de Medición Hidrometeorológica y Sistemas de Alerta. Estado actual y necesidades”. Convenio OMM-CIC. Buenos Aires, 2005

Lopez. A.G., “Guía metodológica para estimar los consumos dentro de un balance hídrico”; SEMARNAT-IMTA, Abril 2005

Lopez. A.G., “Guía metodológica para estimar la variabilidad e incertidumbre de los componentes de un balance hídrico”; SEMARNAT-IMTA, Abril 2005

Malinow, G (Coordinador) “Sistema de Información sobre calidad del Agua y para el Alerta Hidrológico de la Cuenca del Plata. Primera Etapa: Diagnóstico y Prediseño. Informe Final.” Componente “A” del convenio de Cooperación Técnica Regional N° ATN/SF 5318-RG (CIC-BID), 1998

Paoli, C. y Schreider M. “El río Paraná en su tramo medio. Contribución al conocimiento y prácticas ingenieriles en un gran río de llanura” Libro en 2 tomos, Fac. de Ingeniería y Ciencias Hídricas. Universidad Nacional del Litoral, 2000

“Atlas Digital de los Recursos Hídricos superficiales de la República Argentina”, *SSRH-INA, Argentina* 2002



CIC

**PROGRAMA MARCO PARA LA GESTION
SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACION CON LOS EFECTOS
HIDROLÓGICOS DE LA VARIABILIDAD Y EL
CAMBIO CLIMATICO**

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

Shiklomanov, I.A.(edit.) “Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World”, Stockholm, Stockholm Environment Institute (SEI), 1997

UNESCO/ROSTLAC “Guía metodológica para la elaboración del balance hídrico de América del Sur”, PHI-UNESCO publicaciones, 1982



Anexo 1:

informaciones relativas a la línea de base proporcionadas por los representantes de Argentina y Uruguay

Argentina

La característica de federal del País, hace que el dominio de las aguas recaiga sobre las provincias y de allí una responsabilidad directa de las mismas, concurrente con la Nación, en la determinación de las disponibilidades hídricas del País.

En general se dispone de la información básica para la actualización del Balance Hídrico Superficial y parcialmente para el balance subterráneo. Los Organismos y la información disponible se indican a continuación

1. SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

Información de superficie

El Servicio Meteorológico Nacional dispone de una Red Nacional de Estaciones Meteorológicas. Son aproximadamente 40 estaciones distribuidas en la porción Argentina de la cuenca, incluyendo las de la cuenca del río Salado Bonaerense. Los datos son recibidos y procesados en el Departamento de Procesos Automatizados

La lista total de estaciones como así también el tipo de estación se disponen ya en documentos disponibles en el CIC como los indicados en la bibliografía.

Productos de Satélites Meteorológicos

El Servicio Meteorológico Nacional pone a disposición de los diversos usuarios los siguientes productos generados por sensores remotos:

- Secuencia de imágenes de satélites meteorológico geoestacionario GOES 12.
- Sectorización de imágenes de satélite en el espectro visible, infrarrojo y vapor de agua.
- Interpretación de imágenes de satélite (neofanálisis) dos veces por día.
- Estimación de precipitación acumulada en 24 horas mediante imágenes de satélite GOES 12 según método *Hydroestimator* de la NOAA en colaboración con el Instituto Nacional del Agua.
- Avisos a corto plazo de fenómenos meteorológicos severos
- Detección y seguimiento de erupciones volcánicas
- Detección y seguimiento de incendios
- Detección y seguimiento de témpanos a le deriva

Las imágenes GOES 12 son recibidas y procesadas cada 30 minutos a nivel regional y hasta los 45 °S), teniendo una cobertura sudamericana cada 3 horas.

Productos De Radar Meteorológico

- Imágenes de radar meteorológico Doppler de Eco Tops,
- ColMAX,
- Estimación de precipitación cada seis horas,
- Probabilidad de granizo,



- Avisos a corto plazo de fenómenos meteorológicos severos,
- Perfil vertical de viento,
- Comportamiento de viento en capas bajas,
- Avisos a corto plazo de fenómenos meteorológicos severos.

2. INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria está instalando un nuevo radar en la localidad de Pergamino cuyos productos estarían disponibles para las actividades de alerta hidrológica.

3. SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS

RED HIDROLÓGICA NACIONAL

La Subsecretaría de Recursos Hídricos tiene una red hidrológica a lo largo y ancho del país, en particular, cubriendo la fracción Argentina de la Cuenca del Plata. La misma NO funciona en tiempo real, lo que limita su uso operativo en sistemas de alerta. Esta red, operada por la empresa EVARSA, cuenta con 129 limnímetros en los ríos dentro de la Cuenca del Plata. Asimismo, se encarga de hacer aforos en distintas secciones de interés y de generar curvas de descarga (relaciones altura-caudal). Con este cúmulo de información se elabora para su publicación la Estadística Hidrológica, cuya versión más reciente se encuentra *on-line* en el sitio de la Subsecretaría en Internet (<http://www.obraspublicas.gov.ar/hidricos/>), previo envío de solicitud al Sistema Nacional de Información Hídrica. Los datos medidos no son accesibles en tiempo real, lo cual impide su uso para la operación de Sistemas de Alerta. Sin embargo, son de utilidad durante las situaciones de emergencia, ya que se realizan aforos programados durante crecidas significativas.

Una licitación en marcha contempla el equipamiento de la mayoría de las estaciones con moderno instrumental de registro automático de niveles hidrométricos y precipitación. Los aforos tienen una frecuencia tal que permiten establecer con precisión la relación altura-caudal.

La información que recaben los sensores de niveles y precipitación será almacenada en un *Data Logger*, que a su vez tiene salida para ser conectado a cualquier sistema de transmisión de datos a distancia.

El mantenimiento de esta red se encuentra asegurado por la Subsecretaría de Recursos Hídricos (SSRH), que cuenta con partidas plurianuales afectadas específicamente a este tema.

4. COMISIÓN REGIONAL DEL RIO BERMEJO (COREBE)

Esta comisión puso en marcha en 1991 un mecanismo de coordinación de las tareas de medición, análisis, almacenamiento y difusión de la información hidrológica en el ámbito de su cuenca.

Conformó la estructura básica de una red con estaciones operadas por organismos nacionales y provinciales, sumando nuevas instalaciones y concentrando y analizando la información conjuntamente con las oficinas técnicas provinciales. Así quedó implementado el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la Cuenca del Río Bermejo con el objeto de concentrar los datos hidrológicos de la cuenca para su evaluación, almacenamiento y difusión en tiempo útil.



Las estaciones hidrométricas están instaladas sobre los ríos Bermejo, Iruya, Pescado y San Francisco. Los datos de estaciones equipadas con medios de comunicación se envían diariamente a la COREBE donde se analizan y son archivados en formato digital. Los restantes son recibidos a medida que se encuentran disponibles en las oficinas técnicas correspondientes.

La información es actualizada diariamente en Internet (www.corebe.org.ar).

5. SERVICIO DE HIDROGRAFÍA NAVAL

Opera una red hidrométrica telemétrica de cuatro estaciones para pronóstico de niveles del estuario del Río de la Plata y una red fluviométrica convencional de dos estaciones en el Río de la Plata (Isla Martín García y Oyarvide). La información permite realizar un seguimiento de las oscilaciones intradiarias en puntos de referencia del estuario. Los pronósticos resultantes elaborados sobre la base de esta información son una útil referencia para evaluar el efecto de estas oscilaciones sobre la región del Delta del río Paraná, lo que da lugar a un seguimiento diario específico.

6. DIRECCIÓN NACIONAL DE VÍAS NAVEGABLES

Esta dirección cuenta con una red de mareógrafos operada por *Hidrovia S.A.*, concesionaria del redragado, señalización y mantenimiento de la vía navegable troncal Santa Fe – Océano, por el canal Ing. Emilio Mitre. Cuenta con 24 estaciones distribuidas en tres zonas: Río de la Plata, Zona Delta, Zona río Paraná. De los 24 mareógrafos, 19 cuentan con escala hidrométrica de control.

Uruguay

- Uruguay cuenta con información hidrológica superficial aceptable en todas las subcuencas comprendidas en la Cuenca del Plata, pues existe una red básica de estaciones hidrométricas (Servicio Hidrológico). Esto no quita que en el análisis de las necesidades del balance hídrico puede ser necesario el establecimiento de nuevas estaciones de medida o cambios en las existentes.
- Con respecto a la información hidrológica subterránea es reducida y parcial para algunos acuíferos en particular. (Acuífero Raigón, Acuífero Salto, etc.)
- Con respecto a la información meteorológica, si bien existen estaciones en todas las subcuencas nacionales, puede ser necesaria la instalación de nuevas estaciones de medida de algunos datos climáticos o cambios y/o modernizaciones de estaciones. (Servicio Meteorológico)
- Con respecto a calidad de aguas, la información disponible varía dependiendo de las subcuencas. Hay cierta información del río Uruguay, algún monitoreo parcial de algunas subcuencas, especialmente áreas metropolitana y/o ciudades importantes.
- Con respecto a usos y demanda, hay mayor información respecto a los usos de aguas superficiales.
- En aguas subterráneas la información es parcial.
- Será necesario hacer estimaciones o proyecciones de demanda de ciertos usos como por ejemplo industrial, abrevadero de ganado.



Anexo 2: Lista de acrónimos

ANA: Agencia Nacional de Aguas, Brasil

ANNP: Administración Nacional de Navegación y Puertos, Paraguay

BH: Balance Hídrico

BHI: Balance Hídrico Integral

CBRB: Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija

CdP: Cuenca del Plata

COHIFE: Consejo Hídrico Federal, Argentina

COREBE: Comisión regional del río Bermejo, Argentina

CTMSG: Comisión Técnica Mixta de Salto Grande

DGRNR: Dirección General de Recursos Naturales Renovables, Uruguay

DINAC: Dirección Nacional de Aeronáutica Civil, Paraguay

DINAMA: Dirección Nacional de Medio Ambiente, Uruguay

DINAMET: Dirección Nacional e Meteorología

DINAMIGE: Dirección Nacional de Minería y Geología, Uruguay

DNH: Dirección nacional de Hidrografía, Uruguay

FMAM: Fondo para al Medio Ambiente Mundial

IMFIA: Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental, Uruguay

IMTA: Instituto México de Tecnología del Agua

INA: Instituto Nacional del Agua, Argentina

INIA: Instituto de Investigación Agropecuaria

INE: Instituto Nacional de estadísticas, Uruguay

LAC: América Latina y el Caribe

MGAP: Ministerio de ganadería Agricultura y Pesca, Uruguay



CIC

**PROGRAMA MARCO PARA LA GESTION
SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACION CON LOS EFECTOS
HIDROLÓGICOS DE LA VARIABILIDAD Y EL
CAMBIO CLIMATICO**

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

OEA: Organización de los Estados Americanos

OSE: Obras Sanitarias del Estado, Uruguay

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

PHI: Programa Hidrológico Internacional

SIG: Sistema de Información Geográfica

SSRH: Subsecretaría de Recursos Hídricos, Argentina

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

UTE: Usina Transmisión Eléctrica



PROGRAMA MARCO PARA LA GESTION
SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACION CON LOS EFECTOS
HIDROLÓGICOS DE LA VARIABILIDAD Y EL
CAMBIO CLIMATICO

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

CONSULTAS

La secretaria del Programa Hidrológico Internacional de UNESCO para América Latina y el Caribe estará a disposición de los representantes de país a los efectos de atender consultas sobre las tareas, productos e informes a cargo de los mismos. De esta manera, se podrán efectuar comentarios y solicitar aclaraciones que se consideren pertinentes, con la anticipación suficiente, permitiendo que el consultor pueda completar su presentación en la fecha estipulada en su contrato.

Luis Piera 1992 piso 2
11300 Montevideo
URUGUAY
Tel.: (598 2) 413 2075
Fax: 413 2094



CIC

PROGRAMA MARCO PARA LA GESTION
SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,
EN RELACION CON LOS EFECTOS
HIDROLÓGICOS DE LA VARIABILIDAD Y EL
CAMBIO CLIMATICO

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

II- Ficha Resumen



FICHA RESUMEN

ACCIÓN II.6: Balance Hídrico Integral

Introducción

Es indudable que dentro de la difícil problemática del mundo moderno, los recursos naturales y el agua, ocupan un lugar relevante. El excesivo crecimiento demográfico, junto a las demandas crecientes del agua con tasas superiores a las del propio incremento poblacional, frente a una oferta natural prácticamente constante, aumenta las situaciones con problemas físicos, técnicos y/o económicos para satisfacer aquellas demandas, no sólo para las generaciones presentes sino también las futuras.

Las técnicas para evaluar el Balance Hídrico constituyen uno de los medios para resolver problemas hídricos prácticos y teóricos. Basándose en ellas es posible realizar una evaluación cuantitativa, espacial y temporal, de los recursos hídricos.

Objetivo General

- Disponer del Balance Hídrico Integral (BHI) de la Cuenca del Plata (CdP) que contenga la estimación de la oferta y la demanda del recurso.

Marco conceptual del Balance Hídrico Integral

El Balance Hídrico Integral (BHI) consiste en la evaluación del recurso hídrico tomando en cuenta su distribución, calidad, uso y demanda, para una región dada. El BHI comprende dos secciones. La primera es la tradicionalmente conocida como Balance Hídrico, y la segunda parte abarca la definición de los usos múltiples o consumos de agua. El Balance Hídrico abarca el Balance Hídrico Superficial, el Balance Hídrico Subterráneo, y el Balance Hídrico de la Calidad de Aguas (este último se introduce recientemente por el Programa Hidrológico Internacional para América Latina y Caribe –PHI LAC- como un mecanismo para identificar zonas de stress hídrico por calidad). El BHI es un instrumento dinámico esencial para la gestión integrada de la CdP ante diferentes escenarios de cambio y variabilidad climática.

Para la realización del Balance Hídrico de la Cuenca del Plata se propone la metodología descrita en la “Guía metodológica para la elaboración del balance hídrico de América del Sur” (PHI-UNESCO, 1982). Para el BH de la CdP se plantea un control mensual con cierre anual para el período 1971-2000 y se establecen 17 puntos de control hidrológico a lo largo de la cuenca. El componente más complejo a determinar en el BHI es sin duda el de los volúmenes de consumo y/o de los usos múltiples del recurso, es decir la demanda del recurso. Relacionados con el crecimiento poblacional y la gestión eficiente del recurso, estos volúmenes se determinan usando consumos unitarios para caracterizar cada uno de los usos y posteriormente compararlos y validarlos. En la primera etapa, tras la recopilación de la información pertinente, los usos de agua se caracterizan en 12 tipos: doméstico, público



CIC

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

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

urbano, pecuario, ambiental, generación de energía, industrial, acuicultura, lavado y entarquinamiento de terrenos, uso para turismo, recreación y fines terapéuticos, y usos múltiples.

Actividades, productos y ejecutores identificados:

A. Balance Hídrico que incluye estimación de Oferta y Demanda		
A.1 Homogenización y Adopción de Metodología		
Actividades	Productos	Ejecutores identificados¹
A.1.1 Desarrollo de la metodología	Guía Metodológica Dinámica del BHI	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, PHI-LAC y experto(s) en la metodología
A.1.2 Adopción de la metodología	<ul style="list-style-type: none"> - Integración entre los miembros el GCR en torno a la discusión de la metodología para el BHI. - Capacitación de profesionales y técnicos de las instituciones participantes en el BHI - Documento final de la Guía Metodológica Dinámica avalado por los representantes de los países de la CdP 	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP y experto(s) en metodología Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
A.2. Balance Hídrico Integral		
A.2.1 Información		
Generación de base de datos	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de instituciones a nivel nacional y regional que poseen información/datos para el BHI - Protocolo de intercambio de información y datos entre instituciones participantes - Establecimiento de una Base de Datos regional para la CdP 	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
Desarrollo SIG	- SIG dinámico que integra los datos/variables para el BHI	Especialistas en SIG a nivel nacional
Establecimiento de un Banco de Información	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de Instituciones a nivel nacional y regional que poseen información documental relevante para el BHI - Protocolo(s) institucional(es) para el aporte y/o "link" a informes y/o documentos relevantes para el BHI - Establecimiento de un Banco de Información Regional de la CdP 	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
A.2.2 Mediciones complementarias, investigación y desarrollo de capacidades		
Medición complementaria	Complementación de información existente mediante mediciones/observaciones no sistemáticas para verificar o apoyar estimaciones/evaluaciones/proyecciones para una o mas componentes del BHI	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
Investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación de la evapotranspiración para la CdP (recomendaciones) - Procedimientos para estimar el consumo/demanda de agua por tipo de uso 	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
Desarrollo de capacidades	Capacitación de profesionales en las	Grupos técnicos de instituciones

¹ La lista de ejecutores identificados en ningún caso será limitante o excluyente para la ejecución



CIC

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

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

	metodologías usadas en el BHI	nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
A.2.3 Balance Hídrico		
Balance Hídrico Superficial (1971-2000)	<ul style="list-style-type: none"> - Disseminación del uso de la metodología - Capacitación de profesionales - Tablas con las variables que integran el BH por subcuenca - Mapas de las componentes del BH por subcuenca - Tablas y Mapas de las componentes del BH para la CdP y documento del BH - Evaluación de la oferta hídrica superficial 	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
BH Subterráneo	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación de profesionales - Inventario actualizado de acuíferos (reservas renovables y permanentes) - Estimación de la oferta hídrica subterránea en la región de la CdP - Análisis básicos según divisorias subterráneas y estimación de valores para cierre en puntos de control - Mapas para la región de la CdP y documento 	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
Balance Hídrico tomando en cuenta la calidad de agua (basado en información/datos de la acción II.5)	<ul style="list-style-type: none"> - Mapeo de calidad de los recursos superficiales subterráneos - Estimación de oferta hídrica según calidad del recurso en la CdP 	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
A.2.4 Uso y Demanda		
Clasificación de Información	Inventario catalogado de los tipos de usos del agua por provincia/estado (para el caso de los usos consuntivos no registrado se hará una estimación basada en la metodología adoptada)	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
Uso Ambiental, Caudales Ecológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidación de criterios entre expertos/instituciones en la CdP para el establecimiento de los caudales ambientales ecológicos - Documento con recomendaciones para definición de caudales ecológicos 	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
Determinación de Uso y Demanda	<ul style="list-style-type: none"> - Mapas de distribución de uso del agua por tipo (mínimo 4: doméstico, industrial, agrícola, pecuario) - Proyecciones de demandas 	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
A.2.5 Balance Hídrico Integral		
Balance Hídrico Integral	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de BHI dinámico establecido en los países de la CdP - Como producto del desarrollo del BHI, se podrán derivar recomendaciones y criterios para la gestión integral sustentable 	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, y experto(s) en metodología Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC
A.3. Difusión		
A.3.1 Difusión		
Difusión	Comunicación permanente a todos los niveles y por múltiples medios	Grupos técnicos de instituciones nacionales de la UTP, Grupo de Coordinación regional – PHI-LAC, y experto(s) en metodología

**CIC**

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

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

Costo

Acciones	Contribución GEF y otros financiadores (US\$)	Contribución CIC/organismos regionales */proyectos asociados (US\$)	Costo Total (US\$)
A. 1. Balance Hídrico que incluye estimación de Oferta y Demanda			
A.1 Homogenización y Adopción de Metodología	44.100	83.900	128.000
A.2. Balance Hídrico Integral			
A.2.1 Información	141.500	141.500	283.000
A.2.2 Mediciones complementarias, investigación y desarrollo de capacidades	114.500	114.500	229.000
A.2.3 Balance Hídrico	399.600	621.900	1.021.500
A.2.4 Uso y Demanda	75.000	100.000	175.000
A.2.5 Balance Hídrico Integral	145.200	277.800	423.000
A.3. Difusión			
A.3.1 Difusión	10.000	32.000	42.000
Total A	958.500 (GEF 400.000)	1.528.500	2.487.000

* UNESCO contribuirá con la metodología (Actividad A.1.1) y el costo de los talleres anuales de coordinación regional para el BH. Aporte financiero estimado US\$ 250.000

** montos a confirmar



CIC

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

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

III – Comentario de los países



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
DIRETORIA DE PROJETOS E ARTICULAÇÃO /SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS
SGAN Q. 601 Conj. I, Ed. Dep. Manuel Novaes – 4º andar, Brasília-DF CEP 70.830-901
Fone: 61 4009-1347/1862 Fax: 61 4009-1814

Ofício n.º 19/2005-DPA/SRH/MMA Brasília, 12 de agosto de 2005

ANÁLISE DOS DOCUMENTOS FINAIS

Componente II – Consolidação da Capacidade para a Gestão Integrada

Componente II – Consolidação da Capacidade para a Gestão Integrada

- **Ação II.6 – Disponibilidades e requerimentos mínimos**

Na ação A – Balanço Hídrico está indicado o PHI-LAC como entidade executora da ação. Reiteramos a solicitação da não definição das instituições responsáveis pela execução. Recomendamos a indicação das possíveis entidades de apoio e orientação na fase de desenvolvimento das atividades.

Na área da Bacia do Prata, existe um Sistema de Informações Meteorológicas com a série de dados armazenados de forma eletrônica. São 63 estações meteorológicas convencionais na área da Bacia do Prata e 20 estações meteorológicas automáticas com transmissão em tempo real horário.

Observando que, para o Balanço Hídrico, o período será atualizado para 1971 a 2000 e que o INMET é o único serviço de meteorologia dos cinco países que executa o balanço hídrico de forma operativa, de acordo com as recomendações da Organização Mundial de Meteorologia – OMM, recomendamos que o mesmo método seja adaptado e utilizado para a Bacia do Prata.

Sugerimos também os seguintes mapas de saída a serem disponibilizados:

- Armazenamento Hídrico
- Déficit/Excesso Hídrico
- Evapotranspiração Potencial
- Evapotranspiração Real
- Desvio da Precipitação acumulada mensal
- Desvio da Temperatura média mínima mensal
- Desvio da Temperatura média máxima mensal
- Desvio da Temperatura média mensal

Ver *site*: http://reia.inmet.gov.br/agrometeorologia/agro_menu.php?opc=5

Para a definição dos mapas de saída do Balanço Hídrico Climático e Sequencial Diário, sugerimos a análise dos *sites*:

http://reia.inmet.gov.br/agrometeorologia/agro_menu.php?opc=1

Observar os Gráficos disponíveis por localidades e Armazenamento Máximo e Efetivo

http://reia.inmet.gov.br/agrometeorologia/agro_menu.php?opc=4

Observar os Resultados das Tabelas e Gráficos da Variação da Umidade do Solo.

Outros Produtos operativos do INMET que podem apoiar nessa definição são:

- Previsão horária da precipitação e da temperatura, em escala de grade de 7 X 7km, para área da Bacia do Prata com até 48 horas. (intranet).
- Mapas de focos de incêndios e riscos de queimadas pelo satélite NOAA – 12
- Alertas de fenômenos meteorológicos e alertas climáticos.
- Alertas sobre veranicos
- Imagens de satélite do Índice de vegetação
- Imagens de satélite meteorológica a cada 15 minutos, GOES-12, setorizada para a Bacia do Prata.

Quanto aos produtos do CPTEC, destacamos:

- Sistemas Convectivos sobre Tempestades – intensificação e enfraquecimento, deslocamento em tempo real e previsão de curto prazo.
- Hidroestimador - Estimativa de Precipitação (mm) por satélite, a cada três horas e em 24 horas.