

2120

República Oriental del Uruguay
Universidad de la República

CONVENIO

**BALANCES HIDRICOS SUPERFICIALES EN LA CUENCA DEL RIO
CUAREIM CON FINES DE GESTION DEL RECURSO AGUA Y EL
IMPACTO EN LAS CRECIENTES**

CONVENIO: En la ciudad de Montevideo, el día ocho de setiembre de dos mil tres, POR UNA PARTE: I) La Dirección Nacional de Hidrografía del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (en adelante DNH), representada por su Director en Funciones, Esc. Alberto Peña con domicilio en Rincón 575 y II) La Delegación Uruguaya ante la Comisión Mixta Uruguayo-Brasileña para el Desarrollo de la Cuenca del Río Cuareim, del Ministerio de Relaciones Exteriores (en adelante CRC), representada por su Presidente Dr. Carlos Signorelli, con domicilio en Colonia 1206, y POR OTRA PARTE: la Universidad de la República con domicilio en Av. 18 de Julio 1968, representada por el Sr. Rector Prof. Rafael Guarga y la Sra. Decana de la Facultad de Ingeniería Prof. María Simón, suscriben el presente convenio, el cual se regirá por las siguientes cláusulas.

PRIMERO: Antecedentes.

El presente convenio se inscribe en los objetivos de los Convenios Marcos firmados entre el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y la Universidad de la República el 18 de abril de 1985.

A su vez se considera como antecedente el Estudio realizado por el Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (en adelante IMFIA), a solicitud de la Dirección Nacional de Hidrografía "Balances Hídricos Superficiales en Cuencas del Uruguay".

El presente Convenio será financiado y formará parte del "Proyecto Piloto de Gestión Integrada de Crecientes en la Cuenca del Río Cuareim" que está llevando adelante la DNH, la Agencia Nacional de Aguas de Brasil (en adelante ANA) y el Instituto de Pesquisas Hidráulicas (en adelante IPH) de la Universidad Federal de Río Grande do Sul, con el apoyo financiero de la Global Water Partnership (en adelante GWP) y el gerenciamiento de la OMM en el marco del Programa Asociado de Gestión Integrada de Crecientes.

SEGUNDO: Objeto.

Por el presente convenio, la Facultad de Ingeniería, a través del IMFIA, se compromete a participar junto al IPH en la realización del "Balance Hídrico de la Cuenca del Río Cuareim" y de las subcuencas más representativas de la misma. El objeto del estudio es avanzar en la comprensión del balance hídrico, del impacto de la demanda y de las obras de regulación de forma de incorporar criterios para la gestión del recurso hídrico y el impacto en las crecidas.

El estudio comprende específicamente:

- 1) Identificación de las sub-cuencas más representativas.
- 2) Balance hídrico superficial mensual de sub-cuencas y la cuenca total.
- 3) Análisis del impacto actual y potencial de las obras de regulación en la disponibilidad del recurso hídrico y el manejo de las crecidas.
- 4) Propuesta de incremento de la Red Hidrometeorológica existente, en función de objetivos de gestión del recurso agua y las crecientes.
- 5) Difusión de los resultados y recomendaciones.



Rte: ING JUAN VON CAPPELN

República Oriental del Uruguay
Universidad de la República

TERCERO: Estudios y Actividades.

- 1) Recopilación de la información.
- 2) Identificación y selección de las subcuencas más representativas y homogéneas.
- 3) Procesamiento y análisis de la información y caracterización del clima y de las crecidas. Se incluirá además el diagnóstico de la situación actual y una propuesta concreta de optimización de las redes de medición existente, incluyendo las visitas necesarias al sitio para reconocer la zona y determinar puntos de medición.
- 4) Realización de un informe de avance que incluirá la propuesta de incremento de la Red Hidrometeorológica existente, una descripción de las actividades realizadas hasta ese momento y los productos alcanzados.
- 5) Realización de balances hídricos superficiales mensuales, a nivel de las subcuencas seleccionadas previamente, así como también de la cuenca en su conjunto, empleando modelos hidrológicos.
- 6) Realización de dos presentaciones públicas de los resultados y las recomendaciones.

CUARTO: Obligaciones.

- 1) El IMFIA tendrá a su cargo las siguientes responsabilidades:
 - a) Designar al coordinador del proyecto entre su personal docente.
 - b) Seleccionar los becarios que trabajarán bajo la dirección del coordinador del proyecto.
 - c) Cumplir los objetivos del Convenio generando los siguientes productos:
 - i) *Informe de avance del estudio (4 ejemplares color iguales).*
 - ii) *Balances hídricos superficiales de las sub-cuencas y la cuenca.*
 - iii) *Ciclos anuales de Precipitación, Caudal y Evapotranspiración.*
 - iv) *Caracterización de las crecidas y su diagnóstico.*
 - v) *Oferta-Demanda: ciclos anuales medios y balance año a año.*
 - vi) *Informe final (4 ejemplares color iguales).*
 - vii) *Recomendación de incremento de la Red Hidrometeorológica.*
 - viii) *Difusión pública de los resultados del proyecto.*
 - d) El personal del Convenio, en particular el coordinador, concurrirán a la Cuenca del Río Cuareim para la realización de las actividades allí previstas, y participarán en reuniones periódicas con las contrapartes del IPH, de la DNH y la CRC.
 - e) Suministrar a la DNH y CRC toda la información utilizada y generada en el presente Convenio así como su soporte magnético (informes, planos, mapas, figuras, etc en su versión original).
- 2) La DNH tendrá a su cargo las siguientes responsabilidades:
 - a) Designar una contraparte del Convenio que tendrá como cometido dar seguimiento del mismo.
 - b) Evaluar y aprobar cada una de las etapas del presente convenio de forma de habilitar los pagos correspondientes.
 - c) Facilitar la información hidrometeorológica uruguaya indicada en el Anexo 1
 - d) Facilitar los antecedentes del Convenio "Balances Hídricos Superficiales en Cuencas del Uruguay".
- 3) La CRC tendrá a su cargo las siguientes responsabilidades:



República Oriental del Uruguay
Universidad de la República

- a) Asumir los gastos de estadía del personal del IMFIA (dos personas) en el Departamento de Artigas así como el transporte en la cuenca, para las visitas en el marco del presente Convenio.
- b) Facilitar el apoyo de infraestructura y personal de secretaría en la Ciudad de Artigas, para las actividades que se desarrollen en la Cuenca en el marco del presente convenio.

QUINTO: Plazos

El plazo de ejecución del Proyecto será de 4 meses corridos, que se contabilizarán a partir del pago de la primera cuota.

El plazo para la entrega del informe de avance será de siete semanas a partir del pago de la primera cuota.

SEXTO: Precio y forma de pago

El precio total del trabajo será de U\$S 4.000 (cuatro mil dólares americanos). El financiamiento se efectuará a través del Proyecto Piloto de Gestión Integrada de Crecientes en la Cuenca del Río Cuareim con fondos correspondientes al Programa Asociado de Gestión de Crecientes. Los pagos se realizarán en tres cuotas: la primera a la firma del Convenio por un monto de U\$S 2.000 (dos mil dólares americanos), la segunda contra la aprobación por parte de la DNH del informe de avance por un monto de U\$S 1.000 (un mil dólares americanos) y la última, al culminar los trabajos y una vez aceptado el informe final por la DNH, por un monto de U\$S 1.000 (un mil dólares americanos).

Este monto incluye: Pago de salarios, cuatro pasajes Montevideo – Artigas -Montevideo, los viajes a Porto Alegre en el marco de la coordinación con el IPH, gastos de edición y presentación de los informes.

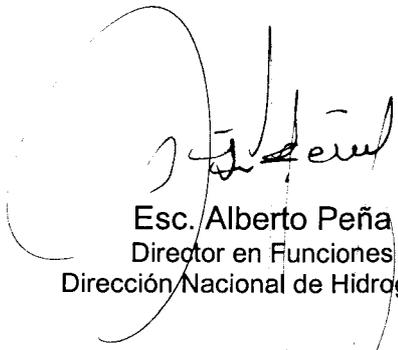
SÉPTIMO: Modificaciones

De común acuerdo las partes podrán introducir modificaciones en el presente convenio con la debida autorización de las autoridades correspondientes.

OCTAVO: El presente Convenio se firma ad-referendum de su aprobación por el Sr. Ministro de Transporte y Obras Públicas.

En prueba de conformidad se firman tres ejemplares del mismo tenor en el lugar y fecha antes indicadas.




Esc. Alberto Peña
Director en Funciones
Dirección Nacional de Hidrografía


Dr. Carlos Signorelli
Presidente de la Delegación Uruguaya
Comisión Río Cuareim


Prof. Rafael Guarga
Rector
Universidad de la República


Prof. María Simon
Decana
Facultad de Ingeniería

ANEXO I

**BALANCES HIDRICOS SUPERFICIALES EN LA CUENCA DEL RIO
CUAREIM CON FINES DE GESTION DEL RECURSO AGUA Y EL
IMPACTO EN LAS CRECIENTES**

A continuación se detallan algunos aspectos de la metodología a utilizar para alcanzar los objetivos del estudio.

1) Recopilación de la información que será utilizada en el estudio.

- a) Selección de los pluviómetros con series de por lo menos los últimos 30 años, recopilación de sus datos pluviométricos mensuales. Se seleccionará un pluviómetro de cada margen del río Cuareim del que se recopilarán datos diarios de precipitación.
- b) A partir de estaciones meteorológicas, recopilación de datos de temperatura y evaporación de tanque promedio mensual.
- c) Estación Hidrométrica de Artigas-Quaraí, datos diarios y mensuales de escurrimiento.
- d) Carta de suelos superficiales estimaciones del: agua disponible y grupo hidrológico de los suelos.
- e) Se relevará la información de demanda de agua en forma explícita (agua potable e industria) o indirecta a través de las superficies de cultivo bajo riego, diferenciando tomas y embalses.
- f) La identificación de las cuencas y subcuencas del estudio se realizará con cartas geodésicas y de ser accesible con un Modelo Digital del Terreno.

2) Análisis de la información y caracterización del clima de la Cuenca

- a) Descripción de la climatología y su variabilidad, análisis de la frecuencia de eventos extremos de precipitación.
- b) Determinación de la estadística de crecidas, y caracterización de los principales eventos según el tipo de infraestructura y territorio inundado.
- c) Uniformización de la información conformando una base de datos común y en lo posible de acceso público.

3) Determinación de las subcuencas de estudio.

Identificación y selección de las subcuencas más representativas y homogéneas, de acuerdo al tipo e intensidad de producción, demanda de



República Oriental del Uruguay
Universidad de la República

agua, características morfológicas, almacenamiento de agua del suelo, condiciones hidrológicas y presencia de embalses.

Determinación de los puntos de cierre para la realización de los balances hídricos Oferta – Demanda con criterios de gestión del recurso agua teniendo en cuenta la capacidad actual o potencial de los embalses en la regulación de las aguas.

En cada una de las subcuencas se utilizará la siguiente información:

- a) Delimitación de cuencas y sub-cuencas, determinación de sus superficies y principales parámetros morfológicos.
- b) Precipitación (mm) y temperatura (°C).
- c) Evapotranspiración potencial (mm) y evaporación de tanque (mm).
- d) Agua disponible, caracterización hidrológica y usos de los suelos.
- e) Demandas de riego, abastecimiento a poblaciones, abrevamiento y uso industrial, cuantificación de los montos según que las tomas se realicen con o sin embalses.



4) Incremento de la Red Hidrometeorológica existente.

Diagnóstico y propuesta concreta de optimización de las redes de medición existente, teniendo en cuenta el grado de intervención en las cuencas y el impacto que este tiene en el balance hídrico. El objetivo es incrementar la cantidad de los datos a obtener en el futuro, orientado a la gestión de los recursos hídricos a nivel de subcuencas. Se realizarán visitas a la cuenca para la definición de los sitios donde localizar las nuevas estaciones de monitoreo.

5) Balances hídricos superficiales mensuales.

Realización de balances hídricos superficiales mensuales a nivel de las subcuencas seleccionadas previamente, así como también de la cuenca en su conjunto. Las principales actividades son:

- a) Calibración de un modelo mensual precipitación – caudal.
- b) Estimación de los caudales y la evapotranspiración real a considerar en los balances hídricos, utilizando el Modelo Precipitación - Caudal. Se considerará el uso del suelo teniendo en cuenta los cultivos y las superficies de los espejos de agua.
- c) Realización de los balances Oferta-Demanda, año a año (mayo-abril), considerando la demanda real en el período 1986-2000, la demanda se contrastará con la capacidad de almacenamiento y volúmenes de toma. Descripción de la influencia de la demanda de agua a través de los ciclos anuales medios de P, Q, ETR (en el período 1986-2000), en



República Oriental del Uruguay
Universidad de la República

las diversas condiciones de intervención de las sub-cuencas consideradas.

- d) Realización de los balances Oferta-Demanda, año a año (mayo-abril), en el período común de registros de los pluviómetros para cada subcuenca (de ser posible 1970-2000), considerando la demanda máxima actual y la demanda potencial. Descripción de la influencia de la demanda de agua a través de los ciclos anuales medios de P, Q, ETR, para ambas condiciones de demanda.
- e) Estimación del impacto de los embalses actuales y potenciales en la regulación de las aguas con el múltiple propósito de abastecimiento de riego y manejo de las crecidas.

6) Difusión de resultados.

Al comienzo de la actividad se realizará una presentación de los objetivos del Estudio a los actores locales, en el marco de la Comisión Mixta del Río Cuareim.

Al final del estudio se realizará la presentación pública de los resultados y recomendaciones del Estudio.

RAFAEL GUARDA
RECTOR

Prof. MARIA SIMÓN
Decana
Facultad de Ingeniería

CARLOS SIGROVECIC
INTERDENTE M. ARTIGAS

Esc. ALBERTO F. PEÑA
Encargado de Despacho de la Dir.
Nal. de Hidrografía
M. T. O. P.

