



Universidad de la República
CATEDRA DE INGENIERIA
 MONTEVIDEO - URUGUAY



A. O. N° 172885

Antecede	N.º							
Serie.....								

**CONVENIO ENTRE LA ADMINISTRACION NACIONAL DE USINAS Y
 TRANSMISIONES ELECTRICAS (U.T.E.) Y LA UNIVERSIDAD DE
 LA REPUBLICA (FACULTAD DE INGENIERIA)**

**"MODELO MATEMATICO-HIDROLOGICO DE LA CUENCA DEL RIO
 NEGRO"**

En Montevideo a los 11 días del mes de noviembre
 de mil novecientos ochenta y ocho, entre la
 Administración Nacional de Usinas y Transmisiones
 Eléctricas (UTE) representada por el Señor Presidente
 del Directorio Ing. José Serrato y el Sr. Gerente
 General Ing. Alvaro Cutinella y la Universidad de la
 República (Facultad de Ingeniería), representada por
 el Sr. Decano Ing. Luis Abete, se suscribe el
 siguiente convenio, debidamente autorizado por la
 Resolución No. 15 del Consejo Directivo Central de la
 Universidad de la República de fecha 18.4.88, con
 arreglo a la Ley No. 12.549.

I.- ANTECEDENTES

EL 10 de agosto de 1987 se suscribió un Convenio de
 Cooperación Técnica y Científica entre la
 Administración Nacional de Usinas y Transmisiones
 Eléctricas y la Universidad de la República (Facultad
 de Ingeniería), por el que se acordaron coordinar

Año	Sección	Número

Private p. N.º

SIGUE Serie	Nº							

actividades futuras entre los servicios a su cargo, de conformidad con modalidades que se irían precisando en el futuro. Como parte de esas actividades, se ha concertado el presente Convenio, cuyo contenido es el siguiente:

II.- OBJETO

Por el presente Convenio la Universidad de la República (Facultad de Ingeniería), por intermedio del Instituto de Mecánica de los Flúidos e Ingeniería Ambiental (en adelante denominado IMFIA), se compromete a realizar un modelo matemático hidrológico del "Previsión de Caudales en la Cuenca del Río Negro para operación de los embalses en tiempo real"; según detalle contenido en el numeral III. y

El Estado por intermedio de la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (en adelante denominada UTE), se compromete a pagar los costos de dichos estudios, según detalle contenido en el numeral IV.

III.- ESTUDIO, ACTIVIDADES A REALIZAR Y PLAZO

III.1 Previsión de caudales en la cuenca del Río negro para operación de los embalses en tiempo real.

Los Modelos actualmente utilizados por UTE,



A. O. N° 172884

Antecede	N.º						
Serie.....							

Sección	Número

desarrollados fundamentalmente en forma empírica a través de varios años de experiencia en la operación, permiten una estimación bastante aproximada del volumen de aportes generados por las lluvias ocurridas, en particular en los embalses con mayor regulación, o sea los de las centrales hidroeléctricas en Rincón del Bonete y Palmar.

Sin embargo, se han detectado algunas fallas en las previsiones diarias y aún horarias de dichas cuencas, y en la subcuenca de la central hidroeléctrica de Rincón de Baygorria.

Dado el escalonamiento de las tres centrales, cuanto más precisas sean dichas previsiones podrían obtenerse mejores resultados en el aprovechamiento de los recursos energéticos.

El estudio a realizar debe permitir, a partir de los registros de precipitación y del tipo y uso del suelo, efectuar una previsión de caudales en los tres embalses y en el bajo Rio Negro.

Se incluirá también en el modelo la determinación de los caudales en los distintos tramos del Rio Negro por el agregado de los caudales provenientes de la generación o apertura de compuertas.

El modelo deberá incluir la ocurrencia de lluvias

SIGUE Serie	Nº							

sucesivas así como la verificación y/o recálculo del caudal por la recolección de datos posteriores, fundamentalmente por mediciones en las estaciones hidrométricas de mayor importancia.

El estudio deberá basarse en la actual red pluviométrica y pluviográfica y el sistema de transmisión de datos. Si existieran factores influyentes de importancia que permitan vislumbrar un mejor resultado introduciendo una red de telemetría para datos de precipitación y/o hidrométricos, el estudio señalará su incidencia en el modelo y los tiempos de transmisión eficaces.

El estudio no incluirá previsiones de tipo meteorológico ni consideraciones de planeamiento energético.

III.2 Actividades a realizar.

Para la realización de estos estudios se efectuarán las actividades que se detalla a continuación, las cuales serán desarrolladas por el IMFIA o, en el caso que estén a cargo de otros organismos, serán orientadas en el aspecto técnico por el IMFIA. Su detalle es el siguiente:

III.2.1 Definición del equipo y lenguaje de computación:



Universidad de la República
 Facultad de Ingeniería
 INTEVIDEO - URUGUAY



A. O. N° 172883

Antecede	N.º						
Serie.....							

UTE en coordinación con el INFIA deberá definir equipo y lenguaje de programación en el primer mes del Proyecto. Se buscará compatibilizar la utilización de terminales inteligentes (en lo posible IBM compatibles) con el equipo central de cómputo seleccionado por UTE.

III.2.2 Recopilación de la información existente.
 El INFIA realizará una selección de la información existente, la cual será recopilada por UTE con asesoramiento del INFIA. En particular la serie histórica de los registros pluviométricos diarios y pluviográficos de las estaciones de precipitación que aportan información a la cuenca de estudio.

III.2.3 Plan de Trabajo
 El INFIA elaborará un plan de trabajo detallado, con descripción de tareas y tiempo de ejecución, en el correr del primer mes del proyecto, una vez cumplido lo referido en III.2.1 y III.2.2, el cual se acordará con la contraparte de UTE.

III.2.4 El INFIA integrará un equipo técnico, incluyendo jefe de proyecto, hidrólogo, y demás apoyos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos.

Las remuneraciones personales correspondientes al

Sección	Número

SIGUE Serie	Nº							

referido equipo técnico y al personal de apoyo, serán pagadas por el IMFIA con cargo a la partida indicada en el numeral IV.

III.2.5 Asesoramiento externo

Se contemplará la contratación de un técnico de reconocida solvencia internacional en la temática correspondiente al programa, el cual participará en las fases de elaboración del modelo matemático-hidrológico, en la fase de calibración del modelo, y en la fase de elaboración de los informes finales.

La selección del técnico y el financiamiento de la asesoría externa estarán a cargo del IMFIA con cargo a la partida indicada en el numeral IV.

III.2.6 Informes

Los informes referidos por todas las actividades relacionadas con la realización del presente programa serán realizados por el personal asignado al

Convenio. Se realizarán por lo menos dos informes:

a) Informe provisorio sobre la concepción general del sistema hidrológico y la evaluación de la red de observaciones hidrometeorológicas.

b) Informe final.

El mismo incluirá:



Universidad de la República
ESTAD DE INGENIERIA
MONTEVIDEO - URUGUAY



A. O. N° 172868

Antecede	N.º							
Serie.....								

- 1) Descripción conceptual. Alcance.
- 2) Descripción del programa.
- 3) Manual y listado de programas.
- 4) Manual de operador del programa.
- 5) Análisis de resultados y ensayos de modelaje.

III.2.7 Contraparte de UTE.

UTE designará una contraparte responsable del seguimiento y control del proyecto.

III.2.8 Locomoción.

UTE aportará locomoción para el traslado del personal asignado al Convenio entre la Facultad de Ingeniería, el Palacio de la Luz y Despacho de Carga, según las necesidades del proyecto.

III.2.9 Traslados al Interior.

UTE facilitará la locomoción necesaria para viajes de estudio a la cuenca del Río Negro, para 4 personas, por un lapso total de 20 días fraccionado en 4 viajes.

III.3.- Plazo

El plazo para la realización de los estudios indicados será de 24 meses a contar desde la fecha en que UTE realice el primer depósito indicado en el numeral IV. Dicho plazo de 24 meses está condicionado a que UTE ponga a disposición del INFIA toda la

Año	Sección	Número

Se debe citar
exp. N.º

SIGUE Serie	N°								

información sobre la cuenca del Río Negro y sus embalses existente en sus archivos.

Será causal de suspensión del cómputo del plazo de 24 meses una demora mayor de un mes en la entrega del segundo depósito estipulado en el numeral IV.

Toda suspensión del cómputo del plazo implica gastos en sueldos del equipo técnico y de apoyo asignado al programa que deberán ser evaluados de común acuerdo entre las partes y entregado al IMFIA por UTE durante el primer mes luego de reiniciadas las actividades.

IV.- COSTOS
UTE, se compromete a abonar a la Universidad de la República (IMFIA) la suma de N\$58.000.000, por todo concepto, en la siguiente forma de pago: UTE depositará en la cuenta que indique la Universidad el 40% de esa suma al firmarse el Convenio, el 30% de esa suma una vez que se analice y apruebe el Informe Provisorio citado en III.2.6 y el 30% restante contra entrega del Informe Final.

Estas cantidades se actualizarán a las fecha de facturación de acuerdo a la variación del Índice General de Precios al Consumo publicado por la Dirección General de Estadísticas y Censos, entre el mes anterior a la firma del convenio y el mes



Universidad de la República
INSTITUTO NACIONAL DE INGENIERIA
 MONTEVIDEO - URUGUAY



A. O. N° 172873

Antecede	N.º							
Serie.....								

anterior a la liquidación.

V.- MODIFICACIONES

De común acuerdo entre las partes podrán introducirse modificaciones al presente Convenio, incluso con respecto a su objeto y duración. UTE podrá suspender la ejecución del programa dando aviso al IMFIA con dos meses de anticipación.

En caso de suspensión se acordará un ajuste final de cuentas de acuerdo al avance del proyecto.

VI.- INFORMACION

Durante la ejecución del Convenio y al término de él, el IMFIA se compromete a:

- a) Facilitar toda la información que UTE solicite.
- b) Participar a solicitud de UTE en las reuniones necesarias para el mejor cumplimiento del programa.

En prueba de la cual se firma el presente en dos ejemplares del mismo tenor en el lugar y fecha arriba indicado, dejando constancia que el Directorio de UTE lo aprobó por R 88.-1520 de 20 de abril de 1988.-

Sobrerraspado: N\$ 58.000.000.-Vale.-

Ing. Alvaro Cutinella

Ing. José Serrato

Ing. Luis A. Abate

Año	Sección	Número

Sírvase citar Exp. N.º