

542

00117-000287-16

**CONVENIO ENTRE LA INTENDENCIA DEPARTAMENTAL DE FLORIDA
Y LA UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA (FACULTAD DE INGENIERÍA)**

CONVENIO.- En Montevideo, a los 25 días del mes de mayo de 2016, POR UNA PARTE: La Intendencia Departamental de Florida, en adelante IDF representada por el Intendente Sr. Carlos Enciso, con domicilio en la calle Independencia 586, Florida y POR OTRA PARTE: la Universidad de la República (Facultad de Ingeniería, en adelante Facultad) representada por el Rector, Dr. Roberto Markarian y la Decana de la Facultad de Ingeniería, Ing. María Simon, convienen en celebrar lo siguiente:

PRIMERO: ANTECEDENTES: La Intendencia Departamental de Florida se encuentra en la etapa de Proyecto para la construcción de un nuevo puente sobre el arroyo Pintado, acceso sur de la ciudad de Florida. En ese marco, es necesario un estudio hidráulico del tramo final del arroyo para la determinación del largo y cota de tablero del puente, determinación de erosión local en fundaciones, entre otros aspectos. Por otro lado, el Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental, (en adelante IMFIA), de la Facultad de Ingeniería, cuenta con un equipo de investigadores especializado en hidráulica fluvial y obras hidráulicas con más de 30 años de experiencia, que particularmente en los últimos 10 años ha desarrollado investigación específica en la temática de erosión local de fundaciones de puentes.

SEGUNDO: OBJETO: El objeto del presente convenio es desarrollar los estudios necesarios para el dimensionado hidráulico del nuevo puente sobre el arroyo Pintado, así como el estudio de erosión local de sus fundaciones.

TERCERO: OBLIGACIONES DE LA FACULTAD: Por el presente Convenio, la Facultad, por intermedio del IMFIA, se obliga a ejecutar las siguientes actividades:

1) Recopilación de información existente

Se recopilarán las series históricas de caudal y nivel de las estaciones hidrométricas del río Santa Lucía Chico: Florida y Paso Severino, de la Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA-MVOTMA). Se recopilará información topográfica existente en el río Santa Lucía Chico, específicamente entre la ciudad de Florida y la presa de Paso Severino (secciones transversales al río y batimetría del embalse).

Se solicitará a la Intendencia de Florida la información topográfica y geométrica de las obras de drenaje existentes en el último tramo (15 Km) del arroyo Pintado (puentes viales existentes, puente de vía férrea, alcantarillas, etc). Además, se solicitará el anteproyecto del puente a ser construido y la información existente sobre cateos de suelos en la zona del emplazamiento del puente.

El relevamiento topográfico de secciones transversales en el arroyo Pintado estará a cargo de la Intendencia de Florida, así como la extracción y análisis granulométrico de muestras de sedimento del lecho y márgenes del arroyo en la zona de emplazamiento del puente.

2) Modelación hidrológica-hidrodinámica

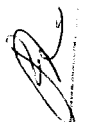
Se realizará una modelación hidrológica de la cuenca del arroyo Pintado en base al método del NRCS (USDA, 2010) y una modelación hidrodinámica detallada del último tramo (15 Km) del arroyo hasta la desembocadura en el río Santa Lucía Chico, el cual será incluido en un modelo hidrodinámico hasta la presa de Paso Severino. La modelación hidrodinámica se realizará en base al software libre HEC-RAS 4.1 del Cuerpo de Ingenieros de Estados Unidos.

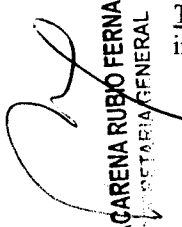
2.1) Implementación del modelo hidrodinámico.

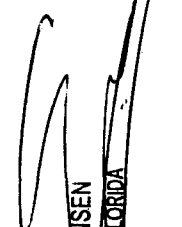
Se construirá el dominio del modelo en base a la incorporación de todas las secciones transversales del sistema fluvial conformado por el río Santa Lucía Chico entre Florida y Paso Severino y el arroyo Pintado (últimos 15 Km hasta su desembocadura). Las condiciones de borde serán los hidrogramas de tormentas obtenidos de la modelación hidrológica aguas arriba y la relación H-Q del vertedero de la presa de Paso Severino.

2.2) Calibración y verificación del modelo hidrodinámico.

Considerado que no se dispone de estaciones hidrométricas que registren nivel/caudal en el arroyo Pintado, la calibración de los parámetros del modelo deberá realizarse a partir de información puntual de crecidas pasadas que pueda aportar la Intendencia de Florida. Complementariamente, se solicitará


MARÍA SIMON
Decana
Facultad de Ingeniería


Dra. MACARENA RUBIO FERNANDEZ
SECRETARÍA GENERAL


CARLOS ENCISO CHRISTIANSEN
INTENDENTE DEPARTAMENTAL DE FLORIDA

a dicha Intendencia, la instalación de un limnógrafo o limnómetro en alguno de los puentes existentes sobre el arroyo Pintado a efectos de obtener registro de algunos eventos que ocurran durante la ejecución de este Convenio. Esta información observada será utilizada para la calibración y verificación de los parámetros del modelo, de manera de obtener la mayor confiabilidad posible a los resultados del estudio.

3) Estudio de erosión local

Se incorporará en el modelo hidrodinámico calibrado, la geometría del puente nuevo en base al anteproyecto disponible. Se determinará para eventos de 50, 100 y 200 años de período de retorno las velocidades medias en la sección de aproximación al puente así como frente a las pilas y estribos. En función de la granulometría del material del lecho del cauce y márgenes, será determinada la velocidad crítica de inicio de movimiento del sedimento. Se calculará la profundidad máxima de erosión por contracción y frente a pilas y estribos del puente, en base a las formulaciones habitualmente utilizadas a nivel internacional: HEC 18, Laursen, Melville, HIRE, Froehlich.

En caso de ser necesario, se recomendarán medidas de protección ante el fenómeno de erosión local de las fundaciones de los puentes.

4) Determinación hidráulica de las dimensiones del puente

Se considerarán las recomendaciones de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV-MTOP) en cuanto a los escenarios límite para el diseño hidráulico. En cuanto a la altura mínima del tablero, la misma se diseñará a partir del nivel máximo de la avenida de $T_r=100$ años, realizándose la verificación para $T_r=200$ años. La longitud mínima del puente se determinará a partir de la velocidad crítica de inicio de movimiento del sedimento, para las mismas recurrencias mencionadas antes. La máxima profundidad de erosión frente a las pilas se reportará a efectos de descontar en el cálculo de resistencia por fuste de dicha fundación.

5) Elaboración y entrega de informes

La Facultad entregará un informe de avances a los tres meses de comenzado el Convenio y un informe final a los seis meses del comienzo. El informe de avances contendrá una pre-modelación hidrológica-hidrodinámica, mientras que el informe final contendrá los resultados del modelo definitivo, así como el estudio de erosión local y el dimensionamiento hidráulico del puente.

TERCERO: OBLIGACIONES DE LA INTENDENCIA DEPARTAMENTAL DE FLORIDA:

La IDF será responsable de:

- 1) Efectuar el relevamiento de secciones transversales al arroyo Pintado en los últimos 15 Km. del mismo hasta su desembocadura en el río Santa Lucía Chico. Se requieren como mínimo 1 sección por Km en dicho tramo.
- 2) Efectuar el relevamiento de todas las obras de drenaje del arroyo Pintado en el tramo a ser modelado, tanto las dimensiones geométricas de la superestructura (puentes, alcantarillas, pasos a nivel) como la sección del arroyo que estas obras cruzan.
- 3) Suministrar a la Facultad el anteproyecto del puente, incluyendo el estudio de suelos que se disponga con la información de cateos en la zona del emplazamiento.
- 4) Suministrar a la Facultad toda la información registrada (nivel, precipitación, áreas de inundación, tiempos de inundación) relativa a crecidas del arroyo Pintado ocurridas en el pasado.
- 5) Instalar un equipo que permita el registro de nivel de agua en alguno de los puentes existentes, reportando a la Facultad la información de nivel diario durante la ejecución de este Convenio.

La Intendencia Departamental de Florida se compromete a abonar a la Facultad por la realización de estas tareas, la suma de U\$S 26600, (veinte seis mil seiscientos dólares estadounidenses), la cual se hará efectiva de la siguiente manera:

- 1) una primera entrega de U\$S 13300 inmediatamente después de firmarse el Convenio;

MARIA SIMON

Decana
Facultad de Ingeniería

DR. MACARENA RUBIO FERNANDEZ
DECANA GENERAL

DR. CARLOS ENCISO CHRISTENSEN
INTENDENTE DEPARTAMENTAL DE FLORIDA

- 2) una segunda y última entrega de U\$s 13300 luego de recibido el informe final objeto de este convenio.

CUARTO: SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO:

La IDF se obliga a designar un delegado titular y un delegado alterno para efectuar el seguimiento del presente Convenio. Asimismo la Facultad se obliga a designar un delegado titular y un delegado alterno entre los investigadores del IMFIA, responsables de la coordinación del Convenio por Facultad.

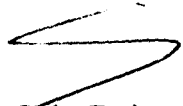
QUINTO: PROPIEDAD INTELECTUAL: Para el caso de que en cualquiera de las fases a que refiere este Convenio se produjera un descubrimiento o resultase una invención que pudiera dar lugar a una patente de invención, a un modelo o diseño industrial o una patente de modelo de utilidad, la titularidad corresponderá a ambas partes en régimen de condominio. El régimen de condominio implica que ninguna de las partes contratantes pueden utilizar la patente sin el consentimiento de la otra. Oportunamente se acordará la participación que cada parte tendrá en los gastos devengados por el trámite de patentación así como en los resultados económicos que se obtengan de la explotación de los derechos de propiedad intelectual.


Todos los aspectos relacionados con la propiedad, transferencia y gestión de los derechos de la propiedad intelectual inherentes o vinculados a la creación o producción científica o tecnológica de la Universidad de la República se regirán de acuerdo a lo establecido en la "Ordenanza de los Derechos de la Propiedad Intelectual de la Universidad de la República" aprobada por el Consejo Directivo Central con fecha 8.4.94.


SEXTO: MODIFICACIONES.- De común acuerdo entre las partes podrán introducirse modificaciones al presente Convenio incluso con respecto a su objetivo y duración, con la debida autorización de las partes firmantes.-


OCTAVO: PLAZO: El presente Convenio regirá a partir de la fecha de su firma, por el plazo de 6 (seis) meses, pudiendo alguna de las partes suspender la ejecución del programa dando aviso a la otra por cualquier medio idóneo, de su voluntad contraria con una antelación no menor de 60 (sesenta) días.- Estos plazos suponen que la Facultad dispondrá, al inicio del Convenio, de toda la información a ser recopilada y suministrada por la IDF, indicada en el artículo tercero. En caso contrario, los plazos se trasladarán hacia adelante, el tiempo correspondiente.

Para constancia y como prueba de conformidad, las partes firman 2 (dos) ejemplares del mismo tenor en el lugar y fecha arriba indicados.


Sr. Carlos Enciso
Intendente
Intendencia Departamental de Florida


Dr. Roberto Markarian
Rector
Universidad de la República


Dra. Macarena Rubio
Secretaria General
Intendencia Departamental de Florida


Ing. Maria Simon
Decano
Facultad de Ingeniería