



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

En la ciudad de Montevideo, a los veinte días del mes de julio de dos mil seis, **POR UNA PARTE:** La Empresa Tahal Consulting Engineers Ltd, en adelante la Empresa, representada por los Directores de la sucursal en Uruguay, Sres. Nessim Moatty y Natan Colombus, y **POR OTRA PARTE:** la Universidad de la República representada por su Rector, Dr. Ing. Rafael Guarga, y la Facultad de Ingeniería, representada por su Decano, Dr. Ing. Ismael Piedra-Cueva, se acuerda suscribir el siguiente convenio.

PRIMERO: ANTECEDENTES

La Empresa solicitó a la Facultad de Ingeniería-IMFIA la realización de diversos estudios técnicos marítimos tendientes a evaluar la alternativa de descarga en Punta del Este. En estudios previos se ha concluido que la zona ubicada 2200 m al Sur de Punta Salina es un lugar viable para ser considerado como el punto de vertimiento final del futuro emisario. No obstante ello, existen otros posibles puntos alternativos para la descarga. El análisis de los estudios efectuados hace más de una década atrás, imponen la necesidad de efectuar algunos trabajos complementarios a los ya realizados a fin de confirmar las conclusiones alcanzadas en ese momento. Estos trabajos sintéticamente comprenden:

1. Análisis de mediciones existentes de variables físicas (fundamentalmente corrientes y salinidades) en diferentes puntos ubicados en la misma vertical y en diferentes verticales ubicadas en las cercanías del punto de descarga ya identificado.
2. Estudios de modelación numérica, con modelos hidrodinámicos avanzados que permitan incorporar el efecto de la cuña salina, además de la inclusión de los efectos meteorológicos, mareas, caudal fluvial y fuerza de Coriolis, lo cual permitan una mejor caracterización del impacto del emisario sobre la zona costera.

SEGUNDO: OBJETO.

El objeto del Convenio es que la Facultad de Ingeniería a través del Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (en adelante el IMFIA), efectúe el estudio de la alternativa de descarga en Punta del Este, según el plan de trabajo y responsabilidades que se establecen en el numeral tercero.

TERCERO: PLAN DE TRABAJO Y RESPONSABILIDADES.

Se propone un programa de trabajo en tres etapas.

- **Etapas I.** Caracterización y diagnóstico de situación con identificación de los aspectos más relevantes desde el punto de vista hidrodinámico del Río de la Plata en la zona de emplazamiento del futuro emisario y de la descarga provisoria, a partir de la recopilación, compilación, consolidación y análisis de información existente.
- **Etapas II.** Calibración y contrastación del modelo hidrodinámico, utilizando los resultados obtenidos en la etapa anterior en la cual se efectúa el procesamiento de la información existente, y en particular incorporando en forma pormenorizada el efecto del viento. Esta etapa se finalizará al tercer mes de actividades.
- **Etapas III.** Identificación de diferentes alternativas posibles de vertimiento y de sus impactos, mediante la realización de un estudio prospectivo con utilización de modelos numéricos de corrientes y de calidad de aguas. Se utilizarán valores de los coeficientes de difusión y del decaimiento bacteriano (T90) obtenidos en



estudios anteriores, por lo que deberá analizarse la sensibilidad de los resultados a valores extremos posibles de los diferentes parámetros de significación. El tratamiento de los coeficientes de difusión se realizará en forma análoga, a través de un estudio de sensibilidad de los mismos y tomando como referencia los coeficientes utilizados en estudios anteriores. A partir de modelos numéricos, se realizarán simulaciones con el objeto de definir puntos de vertido del emisario en las trazas correspondientes a Punta Salina, Punta del Chileno y San Rafael. Para cada una de las tres trazas mencionadas, se realizará un número limitado de simulaciones con el objeto de definir en forma aproximada (resolución "intermedia" con paso espacial de 200 m) los puntos de descarga correspondientes a dos variantes: a.- emisario corto, en el cual se analiza la descarga de líquido previamente tratado, y b.- descarga de líquido bruto sin tratar.

CUARTO: APORTES DE LAS PARTES.

El IMFIA aportará para el desarrollo de las actividades:

- a) *Lugar de trabajo*: Los trabajos se desarrollarán en las instalaciones del IMFIA en la Facultad de Ingeniería, Julio Herrera y Reissig 565, Montevideo. La excepción serán las reuniones de intercambio o de coordinación que puedan desarrollarse entre las Partes, que tendrán lugar en el lugar que acuerden en cada oportunidad.
- b) *Información*: La adquisición de toda la información secundaria necesaria, excepto de corrientes y salinidades medidas en la campañas efectuadas en el marco del Proyecto PEC 11, que no esté en disposición de alguna de las Partes, será de cargo del IMFIA.
- c) *Equipos computacionales*: El hardware necesario será el disponible en el IMFIA, con el agregado del que eventualmente pueda adquirir utilizando recursos de este Convenio.
- d) *Software y modelos hidrodinámicos y de calidad de aguas*: Se trabajará con los modelos MOHID.
- e) *Personal*: La Dirección Técnica del trabajo estará a cargo de personal del IMFIA. Además, participará personal científico - técnico y administrativo del IMFIA en cantidad suficiente para garantizar el logro de los fines propuestos, incluyendo, eventualmente, becarios incorporados especialmente para este Convenio.

Por su parte la Empresa aportará:

- f) *Personal*: La contraparte técnica estará a cargo del o los profesionales que designe oportunamente la Empresa., quienes a su vez tendrán la responsabilidad del seguimiento de las tareas efectuadas por el IMFIA y de aprobar los informes producidos con relación a este Convenio.
- g) *Información*: Tendrá a su cargo el aporte de información digitalizada de corrientes en las estaciones Punta Chileno, Punta Salina 800 m y Punta Salina 3000 m, y la batimetría de la zona incluida en las cartas N° 20 y 31 del SOHMA.

QUINTO: PLAZO.

El plazo total para la realización de estos estudios se estima en seis meses calendario a partir del pago de la primera cuota.



SEXTO: COSTO Y FORMA DE PAGO.

La Empresa se compromete a abonar a la Facultad de Ingeniería una suma de USD 40.000 (cuarenta mil dólares americanos) por concepto de las actividades establecidas como de responsabilidad del IMFIA.

La forma de pago de esta suma será la siguiente:

- a) Al inicio de los trabajos, el 20% del monto total, esto es USD 8.000 (ocho mil dólares americanos).
- b) A los treinta días de inicio de los trabajos, el 20% del monto total, esto es USD 8.000 (ocho mil dólares americanos).
- c) A la aprobación del Informe correspondiente a la Etapa III-Disposición bruta, un 40% del monto total, esto es USD 16.000 (dieciséis mil dólares americanos).
- d) A la aprobación del Informe correspondiente a la Etapa III-Disposición líquido tratado, el 20% restante del monto total, esto es USD 8.000 (ocho mil dólares americanos).

Los pagos se efectuarán en dólares americanos.

Dr. Ing. Rafael Guarga
Rector
Universidad de la República

Nessim Moatty
Director
Tahal Consulting Engineers Ltd.

Dr. Ing. Ismael Piedra-Cueva
Decano
Facultad de Ingeniería

Natan Colombus
Director
Tahal Consulting Engineers Ltd.