



DEPARTAMENTO DE DESARROLLO AMBIENTAL
COMISIÓN FACILITADORA CONVENIO IMM - UDELAR-FI

ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA LA REALIZACIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA (ETAPA II) DE ESTUDIOS DEL EMISARIO SUBACUÁTICO DE PUNTA BRAVA.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES: En la ciudad de Montevideo a los doce días del mes de mayo de dos mil nueve, en el marco del Convenio firmado el día seis del mes de marzo de dos mil nueve entre la Intendencia Municipal de Montevideo (en adelante IMM) y la Universidad de la República - Facultad de Ingeniería (en adelante UDELAR-FI), la Comisión Facilitadora de Ejecución acuerda las siguientes Especificaciones Particulares para la realización de una segunda etapa de estudios de los problemas del emisario subacuático de Punta Brava.....

PRIMERO - ANTECEDENTES: 1) Por las cláusulas cuarta y octava del Convenio se instituyó una Comisión Facilitadora de Ejecución integrada por los Ingenieros Esteban Garino y Jorge R. Alsina de la IMM e Ismael Piedra Cueva y Luis Teixeira de la UDELAR-FI, con el objetivo de facilitar y coordinar las actividades de ejecución de los estudios, resolver todas las controversias que puedan presentarse con respecto a los trabajos, y en especial, acordar las Especificaciones Particulares y los precios, forma de pago y plazos de cada estudio específico que se realice en el marco del Convenio. 2) El 26 de septiembre de 2005 se firmó un Convenio entre la UDELAR-FI y la IMM con el objeto de que la primera brindara asesoramiento a la segunda para realizar un diagnóstico sobre las causas de las anomalías detectadas en el emisario subacuático ubicado en Punta Brava e identificar acciones para proceder a la corrección o mitigación de sus efectos. Se dispuso que el trabajo se realizaría en dos etapas: i) una primera (Etapa I), finalizada en diciembre de 2007, que correspondió al diagnóstico de causas y situación estructural y a la sugerencia de eventuales medidas cautelares y mitigatorias susceptibles de ser aplicadas mientras no se definieran e implementaran otras de carácter definitivo; ii) una segunda etapa (Etapa II), destinada a identificar dichas alternativas de solución definitivas para corregir los daños existentes y asegurar la integridad funcional y estructural del emisario, la cual se abordaría una vez concluida la Etapa I y acordados su monto y alcance detallado. 3) El Convenio dentro del cual se enmarcan estas Especificaciones Particulares prevé en su cláusula tercera, numeral vi), la "realización de la segunda etapa del Convenio vinculado al diagnóstico de las anomalías en el emisario subacuático de Punta Brava y la identificación de acciones correctivas o mitigadoras, en particular la identificación de alternativas de solución definitivas para asegurar la integridad de su estructura frente a las distintas solicitaciones a que se verá razonablemente expuesta durante el resto de su vida útil".....

SEGUNDO - OBJETO: La Etapa II de estudios del emisario subacuático de Punta Brava tiene como finalidad analizar y encontrar soluciones a la problemática existente, para lo cual el Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (en adelante IMFIA) de la UDELAR-FI, con el apoyo de otros institutos de esa casa de formación superior, brindará asesoramiento a la IMM sobre las acciones a realizar para garantizar la funcionalidad y seguridad estructural de dicha tubería subfluvial. Estas acciones comprenderán investigaciones de campo, el análisis y la propuesta de tecnologías disponibles para corregir y reparar las anomalías manifiestas u ocultas, el desarrollo de la o las alternativas de solución seleccionadas, así como,



eventualmente, la realización de sugerencias sobre otras medidas potencialmente tendientes a aumentar la seguridad y eficiencia de la instalación.....

TERCERO - OBJETIVOS PARTICULARES Y ALCANCE: El IMFIA efectuará las siguientes tareas:.....

1) Propuesta de tecnologías para investigaciones de campo. Se investigará sobre las tecnologías disponibles (aportando información sobre sus aspectos técnicos, costos y empresas especializadas en su aplicación) para la realización de trabajos de campo y estudios de gabinete o laboratorio posteriores que permitan obtener la información necesaria sobre:.....

- i) La posición planialtimétrica actual de la totalidad de las tuberías que conforman el tramo de emisario apoyado sobre pilotes (desde la progresiva 830 m al final).....
- ii) El estado de situación de las fijaciones mecánicas de las tuberías a los cabezales apoyados sobre pilotes, incluyendo el estudio de las características reológicas de los apoyos de neopreno y otros elementos de sujeción.....
- iii) La hermeticidad de las juntas de dicho tramo.....
- iv) La situación del tramo enterrado de emisario (desde la progresiva 0 a la 830 m), en cuanto a descartar la existencia de asentamientos u abollamientos en las tuberías que lo integran.....
- v) Las características geotécnicas de los suelos que rodean el tramo apoyado sobre pilotes.

2) Propuesta de equipos para otras investigaciones de campo complementarias. Se analizará la conveniencia y necesidad de continuar utilizando el acelerómetro, adquisidor de señal y unidad de almacenamiento comprados en la Etapa I o de adquirir equipos complementarios e información secundaria de cualquier índole para un mejor estudio de la problemática existente y eventualmente, para un posterior monitoreo de situación del emisario durante el resto de su vida útil.....

3) Especificaciones Técnicas para investigaciones de campo. Se prepararán las Especificaciones Técnicas necesarias para que la IMM contrate los trabajos de campo y los análisis y estudios de gabinete y de laboratorio indicados, salvo en los casos en que el IMFIA u otros institutos de la UDELAR-FI los realicen por sus propios medios.....

4) Acompañamiento de investigaciones de campo. Posteriormente, se acompañará técnicamente la ejecución de los trabajos y estudios indicados en el numeral anterior, asesorando a la IMM con respecto al alcance y calidad de las investigaciones que se efectúen así como al procesamiento e interpretación posterior de los resultados obtenidos.....

5) Análisis avanzado de la estructura del emisario. Sobre la base de la información que proporcionarán los trabajos de campo y estudios referidos:.....

- i) Se profundizarán los análisis dinámicos realizados en la Etapa I (emisario con y sin tapada de sedimentos), perfeccionando de requerirse los cálculos efectuados con los nuevos datos que se obtengan.....



- ii) Se estudiará la funcionalidad y estabilidad de la instalación y en particular de aquellas secciones o tramos que presenten problemas de hermeticidad (fugas), de apoyo (tuberías fuera de posición o con zunchos sueltos), o sujeción. Cuando corresponda se considerará el comportamiento reológico de los apoyos de neopreno y los distintos elementos de fijación.....

6) **Definición de alcance de medidas correctivas.** En función de todo lo anterior, se determinarán los tramos que deben ser reparados y aquellos que eventualmente puedan mantenerse en su situación actual sin riesgos para la integridad de la estructura frente a las distintas solicitaciones a que se verá razonablemente expuesta durante el resto de su vida útil....

7) **Análisis complementario de medidas cautelares.** Se establecerán propuestas sobre otras medidas potencialmente tendientes a aumentar la seguridad y eficiencia de la instalación, en particular.....

- i) La forma de asegurar la protección del emisario contra la corrosión, buscando simplificar el complejo sistema actual de protección catódica.....
- ii) La conveniencia de modificar la configuración actual del difusor del emisario subfluvial, por ejemplo modificando la orientación y diámetro de las troneras en los "risers" existentes, buscando aumentar la dilución inicial y por lo tanto la eficiencia de la instalación.....

8) **Definición de tecnologías de reparación del emisario y desarrollo de la solución.** Se analizarán las opciones de reparación sobre la base de la investigación de las tecnologías disponibles y sus costos, desarrollando las alternativas factibles a nivel de anteproyecto básico a fin de tener una razonable certeza sobre la viabilidad técnica y económica de su aplicación. Se incluirá también en el anteproyecto básico las modificaciones que surjan de los estudios indicados en el numeral anterior.....

9) **Especificaciones Técnicas para contratar los trabajos de reparación.** En función de la decisión que tome la IMM sobre las opciones planteadas y sugeridas por el IMFIA, se prepararán las Especificaciones Técnicas necesarias para contratar los trabajos de reparación del emisario. El acompañamiento técnico de dichas tareas correctivas, asesorando a la IMM sobre temas especializados, no se prevé en esta Etapa II y deberá ser parte de un posterior acuerdo (futura Etapa III).....

CUARTO – OBLIGACIONES DE LAS PARTES: Regirán las obligaciones previstas en la cláusula cuarta del Convenio en el que se inscriben estas Especificaciones y las siguientes complementarias: A) El IMFIA se compromete a: 1) Realizar los estudios específicos previstos en estas Especificaciones Particulares así como cualquier otro que razonablemente solicite la IMM y acuerde la Comisión Facilitadora de Ejecución. 2) Integrar un equipo técnico para el desarrollo de los trabajos que: i) estará liderado por la Dirección Técnica prevista en el apartado A) 2) d) de la cláusula cuarta del Convenio; ii) contará con el asesoramiento de un experto internacional en la temática de emisarios subacuáticos y especialmente en los aspectos previstos en estas Especificaciones, contratado totalmente a su costo. 3) Informes: Preparar y entregar: i) Cuatro Informes intermedios de Avance que corresponderán respectivamente a la finalización de las tareas previstas en los numerales 1) y 2), 4), 5) a 7) y 8) de la cláusula tercera de estas Especificaciones; ii) las Especificaciones Técnicas solicitadas en los numerales 3) y 9)



de la cláusula citada; iii) un Informe Final que compendiará todos los documentos anteriores además de incluir un Resumen Ejecutivo sobre los trabajos, estudios y conclusiones obtenidas. B) La IMM se compromete a: 1) Contratar con terceros los trabajos de campo y los análisis y estudios de gabinete y de laboratorio que proponga el IMFIA y acuerde la Comisión Facilitadora de Ejecución. 2) Aportar las embarcaciones y el apoyo logístico necesario para el completo y adecuado desarrollo de las investigaciones de campo a cargo del IMFIA, incluyendo en listado no taxativo el fondeo de equipos en el Río de la Plata o la colocación de instrumental necesario en el emisario, la posterior recuperación de los datos recogidos, la extracción de las muestras o ejecución de los ensayos que se requieran, la realización de las inspecciones y controles que deban efectuarse, cubriendo todos los costos que ello implique. 3) Adquirir los equipos e instrumental y los insumos y fungibles requeridos para su instalación, funcionamiento y recuperación de datos, así como la información secundaria que solicite el IMFIA y acuerde la Comisión Facilitadora de Ejecución. 4) Aprobar a través de la Dirección Técnica prevista en el apartado B) f) de la cláusula cuarta del Convenio y dentro de un plazo máximo de 15 (quince) días calendario contados a partir del día siguiente a su presentación, los Informes de Avance y Final y las Especificaciones Técnicas a preparar por el IMFIA. Dichos plazos quedarán suspendidos hasta la fecha de su levantamiento en caso de mediar observaciones.....

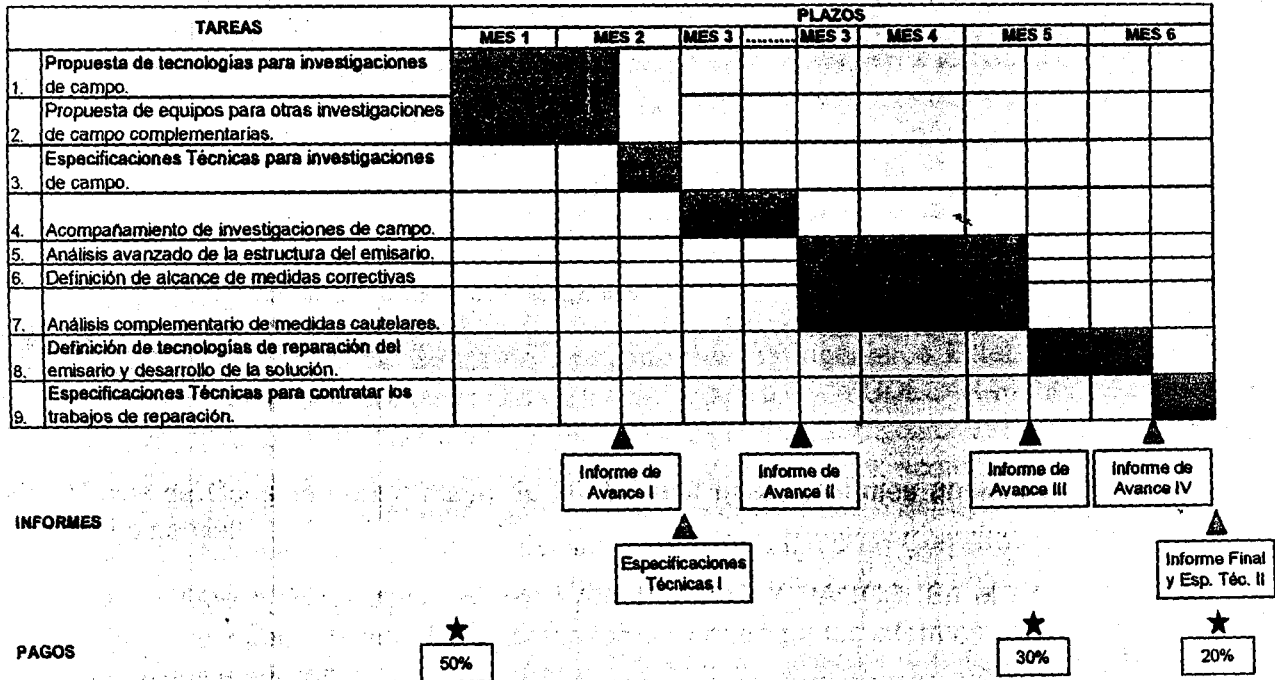
QUINTO - PLAZO: El plazo para la realización de los estudios y tareas previstas en estas Especificaciones Particulares será de seis (6) meses a partir del día siguiente a que se haga efectivo el adelanto a que refiere la cláusula sexta, el que se incrementará en los lapsos necesarios para contratar y realizar las investigaciones de campo y los análisis y estudios de gabinete y de laboratorio relacionados que no estén a cargo del IMFIA. Por su parte los plazos parciales para entregar los informes previstos en la cláusula cuarta de estas Especificaciones Particulares, que también serán netos y en consecuencia se incrementarán cuando corresponda con el mismo criterio indicado anteriormente, serán respectivamente de un mes y medio (1,5 meses), medio (0,5) mes, dos (2) meses y un (1) mes para cada uno de los Informes de Avance, medio (0,5) mes para el Informe Final y de medio (0,5) mes para cada una de las Especificaciones Técnicas, según se resume en la tabla incluida en la cláusula séptima. Tal cual se establece gráficamente, el plazo de medio (0,5) mes para preparar y entregar las Especificaciones Técnicas II, correspondientes a la contratación de los trabajos de reparación del emisario, se superpondrá totalmente con el disponible para el Informe Final. Dichos plazos parciales y total serán siempre calendario y podrán ser modificados por la Comisión Facilitadora de Ejecución y, por lo tanto de común acuerdo entre las partes, por razones fundadas como ser fuerza mayor o especiales complejidades o dificultades que surjan durante el desarrollo de los trabajos.....

SEXTO - MONTO DEL ESTUDIO: El costo total de esta Etapa II será de tres millones ochocientos cuarenta mil pesos uruguayos (\$ 3.840.000), que se abonará de la siguiente manera: i) el 50% del monto, consistente en la suma de un millón novecientos veinte mil pesos uruguayos (\$ 1.920.000), luego de firmadas las presentes Especificaciones Particulares; ii) el 30% del monto, consistente en la suma de un millón ciento cincuenta y dos mil pesos uruguayos (\$ 1.152.000), contra culminación de la totalidad de las actividades previas detalladas en los numerales 1) a 7) de la cláusula tercera de estas Especificaciones y aprobación del tercer informe parcial (Informe de Avance III); iii) el saldo, 20% del monto, consistente en la suma de setecientos sesenta y ocho mil pesos uruguayos (\$ 768.000), contra aprobación del Informe Final. Los pagos se efectuarán en pesos uruguayos y se ajustarán por la variación del Índice de



los Precios de Consumo entre mayo de 2008 (valor base) y el mes anterior al de la fecha de cada pago parcial.....

SÉPTIMA – TABLA RESUMEN DE TAREAS, PLAZOS Y PAGOS: En el siguiente gráfico se indican los plazos para efectuar las distintas tareas y entregar los informes correspondientes, así como los pagos previstos.....



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]