



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

CONVENIO ENTRE LA UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA – FACULTAD DE INGENIERÍA Y LA EMPRESA MARCIRY S.A.

En la ciudad de Montevideo, a los veintisiete días del mes de agosto del año dos mil ocho, entre, POR UNA PARTE: La Empresa **MARCIRY S.A.** (en adelante la Empresa) representada en este acto por el Cr. Carlos Alberto Lecueder, en su calidad de Presidente de la misma, con domicilio en la calle Contador Luis E. Lecueder 3536, Torre A, Escritorio 1202, de esta ciudad, Y POR OTRA PARTE: La **Universidad de la República – Facultad de Ingeniería**, representada por el Rector, Dr. Rodrigo Arocena, y el Decano de la Facultad de Ingeniería, Dr. Ing. Ismael Piedra-Cueva, con domicilio en la calle Julio Herrera y Reissig 565, de esta ciudad, suscriben el convenio cuyo texto se indica a continuación.

ARTÍCULO PRIMERO: ANTECEDENTES.- La Empresa se encuentra abocada al diseño y a la construcción de un edificio de 120m de altura que se ubica en las proximidades del World Trade Center Montevideo y desea evaluar el efecto del viento sobre el muro cortina así como analizar el confort eólico. Como parte de esa evaluación ha solicitado al Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (en adelante IMFIA), de la Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, la realización de un estudio destinado a evaluar las cargas sobre el muro cortina, debidas a la acción del viento y el nivel de confort en sus alrededores. Dentro de las numerosas actividades que lleva adelante el IMFIA se encuentra el análisis de problemas relacionados con la acción del viento sobre construcciones o de las construcciones sobre el viento.

ARTÍCULO SEGUNDO: OBJETIVOS.- Por el presente Convenio, la Universidad de la República, a través del IMFIA, se compromete a realizar los trabajos cuyos objetivos son la realización de ensayos aerodinámico y ambiental para 16 direcciones de la rosa de vientos. El ensayo aerodinámico se orientará a relevar los picos de presión que se establecerán sobre el nuevo edificio debido a la acción del viento. El estudio ambiental se orientará a la realización de un estudio de confort eólico que permitirá conocer la inducción de posibles situaciones de falta de confort o aparición de riesgo por efecto del viento en el entorno del complejo, así como posibles soluciones para las mismas.

ARTÍCULO TERCERO: ACTIVIDADES.- En relación al estudio de la acción del viento sobre la vivienda, se realizarán las siguientes actividades:

3.1 – Caracterización del clima de vientos en el sitio

Incorporando nuevas series históricas del parámetro viento se analizarán las principales características estadísticas del viento medio como es curva de frecuencia por dirección, por intensidad, identificación de cuartiles, así como la determinación del clima de vientos extremos.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

3.2 – Modelación del viento

Se modelarán las situaciones de viento atmosférico característico para las diferentes direcciones de ensayo a una escala de 1/200.

3.3 – Diseño y construcción de los modelos aerodinámicos

Los modelos de las nuevas construcciones a incorporar serán construidos en acrílico y madera. El modelo del nuevo edificio dispondrá de las tomas de presión requeridas para caracterizar los picos de presión en los sitios de interés.

3.4 – Operación de los modelos

Los modelos antes mencionados se operarán en el túnel de viento de la Facultad de Ingeniería para las 16 direcciones de la rosa de vientos. A partir del ensayo aerodinámico de los modelos se inferirán los campos de presiones fluctuantes que se establecen sobre el nuevo edificio debido a la acción del viento. El campo de presiones fluctuantes será caracterizado a través de los valores máximos y mínimos (picos) durante el periodo de medición, la media cuadrática y el valor mínimo de las medias calculadas en un periodo de tres segundos.

3.5 – Análisis de resultados

En base a las características del clima de vientos en el sitio y a los resultados obtenidos en los ensayos que se efectúen en túnel de viento se caracterizará las cargas máximas que se establecen sobre el nuevo edificio, correspondientes a los periodos de retorno de eventos extremos que se acuerden.

3.6 – Ensayo ambiental

Operando los modelos aerodinámicos en el túnel de viento se caracterizará el clima de viento a nivel de los peatones que circulen en las inmediaciones de los edificios. Se caracterizarán las zonas en los alrededores de los edificios donde se registren elevadas velocidades medias de viento y donde haya elevadas turbulencias.

3.7 – Análisis de resultados.

A partir de la estadística de viento en el sitio y del resultado mencionado en el punto anterior se caracterizará el nivel de confort que tendrán las personas en el espacio exterior, diagnosticándose la necesidad o no de disponer sistemas de protección. En caso afirmativo se ensayarán en túnel de viento un número acotado de soluciones que se acuerden.

ARTÍCULO CUARTO: INFORMACIÓN E INSTRUMENTACIÓN.- Toda la instrumentación necesaria a los efectos de las medidas a realizar e instalaciones de ensayo serán provistas por la Universidad de la República a través del IMFIA. La Universidad de la República se compromete además a poner a disposición de la contra parte que designe la Empresa toda la información relativa a los trabajos del presente Convenio que se requiriese, sin costo adicional.

La Empresa se compromete a suministrar toda aquella información que se requiera sobre la estructura, ubicación de la edificación e información meteorológica requerida para el estudio entre la cual se destaca

- Planos constructivos del edificio
- Cartografía y fotografías aéreas del lugar de emplazamiento

ef

G

g



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

- Serie histórica horaria de dos años de longitud de la estación meteorológica que se acuerde.

ARTÍCULO QUINTO: PLAZOS.- El plazo de los trabajos será de 6 semanas para las actividades 3.1 a 3.5, contado a partir del primer desembolso que se especifica en el siguiente capítulo de esta propuesta, mientras que para las actividades 3.6 y 3.7 el plazo sería de 10 semanas.

ARTÍCULO SEXTO: PRECIO Y FORMA DE PAGO.- El precio de los trabajos descritos es de U\$S15.600 (quince mil seiscientos dólares americanos).

El pago se realizará de la siguiente manera: una primer cuota del 35% del total al comienzo de las actividades de investigación, a la entrega de la cual se comenzará a ejecutar el Convenio, una segunda cuota del 35% del total al finalizar las actividades 3.1 a 3.5 y una tercer cuota del 30% del total al finalizar el análisis sobre confort eólico.

ARTÍCULO SÉPTIMO: MODIFICACIONES.- De común acuerdo entre las partes, podrá introducirse modificaciones al plan de trabajo establecido en el artículo tercero.

Asimismo, los plazos de ejecución de los trabajos podrán ampliarse a solicitud de la parte Comitente y luego de realizarse la comunicación respectiva. Tal ampliación de plazo no podrá hacer que la duración del Convenio supere los 12 meses a partir del comienzo del mismo.

ARTÍCULO OCTAVO: CONFIDENCIALIDAD.- Los datos suministrados sobre la edificación, así como la información sobre los estudios objeto del convenio de referencia, serán de carácter confidencial comprometiéndose el IMFIA a la no divulgación de los mismos, salvo expreso consentimiento de la parte Comitente.

ARTÍCULO NOVENO: 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 a 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 puede 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 patentamiento así como en los resultados económicos que se obtengan de la explotación de los derechos de propiedad intelectual.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

En prueba de conformidad, se firman dos originales del mismo tenor, en el lugar y fecha arriba indicados.

Dr. Rodrigo Arocena
Rector
UdelaR

Cr. Carlos Alberto Lecueder
Presidente
MARCIRY S.A.

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