

19º CONCURSO NACIONAL DE MODELOS ESTRUCTURALES

“Ing. Civil Mario F. Pataro”

Bases Premio CPIC 2024

1 CONCURSO

- 1.1 El Concurso Nacional de Modelos Estructurales para Estudiantes Universitarios es organizado por la Asociación de Ingenieros Estructurales (AIE), patrocinado por el Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) y auspiciado por el Centro Argentino de Ingenieros (CAI).
- 1.2 En su edición 2024 será denominado “Premio CPIC 2024” y llevará como nombre “Ing. Civil Mario F. Pataro”.
- 1.3 El solo hecho de participar en el Concurso implica la plena aceptación de las presentes Bases y de toda aclaración y/o modificación que pudiera surgir durante su desarrollo.

2 OBJETIVOS

- 2.1 El Concurso tiene como objetivo el promover entre los estudiantes universitarios del país la aplicación práctica y experimental de los conocimientos científico-teóricos que reciben en sus estudios de grado.
- 2.2 Las características del Concurso se establecieron de modo de despertar la inquietud de los alumnos a participar y a fomentar el trabajo en equipo atendiendo a pautas preestablecidas, a través de una puja amistosa llevada a cabo dentro de un marco de sana camaradería.

3 CONCURSANTES

- 3.1 Podrán participar del Concurso estudiantes universitarios que se encuentren cursando una carrera de grado en una universidad argentina que expida títulos habilitantes en alguna rama de la ingeniería y/o arquitectura.
- 3.2 Los participantes deberán presentarse formando equipos. Los equipos podrán estar integrados por tres estudiantes como máximo, que cumplan con los requisitos antes

mencionados. Se aceptarán equipos unipersonales. Ningún participante podrá integrar más de un equipo. La cantidad de modelos a presentar por equipo será como máximo dos.

4 PRESENTACIÓN

4.1 Preinscripción.

Los estudiantes interesados en participar deberán manifestar su intención por medio del envío de un correo electrónico a premiosyconcursos@aiearg.org.ar hasta el 1 de julio de 2024. En dicho correo deberán informar el nombre de los integrantes del equipo, la Casa de Estudios y Carrera a la cual pertenecen. Asimismo, deberán nombrar a un integrante como coordinador y agregar un teléfono de contacto. Esta preinscripción no es obligatoria, y se solicita únicamente para facilitar la organización del concurso.

4.2 Recepción de Modelos.

Los modelos deberán ser entregados en:

Asociación de Ingenieros Estructurales - Concurso Modelos
Hipólito Yrigoyen 1144 (C1086AAT)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

La recepción de los modelos será hasta el 20 de septiembre de 2024, en caja cerrada y lacrada, debidamente identificada. Dada la fragilidad de los modelos, se recomienda la presentación en envases adecuados y debidamente inmovilizados, sobre todo en los casos en que deban ser despachados vía postal. Asimismo, deberá tenerse en cuenta los horarios de atención de las oficinas de la AIE vigentes al momento del envío.

4.3 Documentación.

Junto con el modelo se adjuntará una memoria de cálculo, en la que se justifique la carga teórica de colapso prevista para el modelo. Se deberán incluir planos y/o esquemas a escala, indicando dimensiones y cotas.

Además, con el modelo deberá entregarse una nota de presentación en la que se especifique como mínimo:

- Dirección particular completa y teléfono de cada uno de los integrantes del equipo.
- Nombre y apellido del representante del equipo que eventualmente asistirá a la entrega del premio.

- Universidad en la que cursa estudios, carrera a la que pertenece y nivel (o año) al que corresponden la mayoría de las asignaturas que se encuentra cursando cada uno de los integrantes del equipo.
- Certificado de alumno regular de cada uno de los integrantes del equipo.
- Nota, firmada por todos los integrantes del equipo, declarando conocer y aceptar las bases del concurso.

5 JURADO

- 5.1 El Jurado será designado por la Comisión Directiva de la AIE y estará integrado por un representante AIE, un representante del CPIC y un representante del CAI.
- 5.2 El fallo del Jurado será inapelable.
- 5.3 Los miembros del Jurado ejercerán su tarea "ad honorem".

6 GANADORES

- 6.1 El concurso tendrá tres ganadores, que serán los tres equipos que, habiendo cumplido con todos los requisitos de estas Bases, sus modelos hayan alcanzado los niveles de eficiencia más altos a juicio del Jurado.
- 6.2 A los fines de definir a los ganadores del Concurso, para los equipos que presenten dos modelos, sólo se considerará aquél que alcance el mayor nivel de eficiencia.

7 NIVEL DE EFICIENCIA

- 7.1 Se define para cada modelo mediante la siguiente expresión:

$$E_i = 40\% \cdot \frac{P_i/G_i}{P_m/G_m} + 30\% \cdot \left(\frac{P_i}{P_t}\right)^a + 30\% \cdot \left(\frac{P_i}{P_m}\right)^b$$

en donde:

- i = Identificador del modelo
- P_i = Carga final del modelo i .
- G_i = Peso del modelo i .

- P_m = Carga de final del modelo que obtenga mayor P_i/G_i .
- G_m = Peso del modelo que obtenga mayor P_i/G_i .
- P_t = Carga teórica final calculada para el modelo i .
- P_m = Carga final del modelo que obtenga mayor P_i .
- a = coeficiente con valor 1 si P_i es menor que P_t o -1 en caso contrario.
- b = coeficiente con valor 1 si P_i es menor que P_m o -1 en caso contrario.

8 CARACTERÍSTICAS DE LOS MODELOS

8.1 Tema.

El tema a desarrollar en el presente Concurso consiste en el proyecto y construcción de un modelo estructural el que será ensayado bajo carga hasta producir su colapso, según se especifica en los puntos que siguen.

El modelo debe asemejarse a un puente. El puente debe permitir el paso de un “vehículo” que tiene 10,0cm de ancho, 8,0cm de alto y 30,0cm de largo. Por lo tanto, el modelo debe contar con una superficie de circulación la cual debe permitir que el “vehículo” (representado por un bloque de madera de las precitadas dimensiones) pase de un extremo al otro del puente sin ningún tipo de obstrucción.

Queda prohibida todo tipo de discontinuidad, punto o arista viva en la superficie de circulación que impida el libre desplazamiento del “vehículo” con excepción de las aristas que surjan como intersección de dos planos consecutivos.

8.2 Materiales.

Los únicos materiales que podrán utilizarse para la construcción de los modelos serán:

- Madera de balsa, utilizada corrientemente en manualidades y maquetas.
 - El espesor máximo de planchas será de 10mm
 - El lado máximo de las varillas será de 20mm.
- Adhesivo. El adhesivo a utilizarse será UHU para madera balsa, UNI de Poxipol o similar para madera.

- No se podrán pegar planchas y/o varillas que formen elementos estructurales monolíticos, semejantes a la “madera laminada encolada”. Sí podrán pegarse planchas y/o varillas para formar vigas reticuladas, vigas armadas de gran altura, arriostramientos, rigidizadores, etcétera.
- Pintura: No podrán estar pintados.

8.3 Medidas del modelo.

Las medidas del modelo serán las siguientes (ver Figura 1):

- Longitud total: 80,0cm (a respetar)
- Ancho total: 15,0cm (a respetar)
- Alto total: 15,0cm (máximo)

8.4 Niveles del modelo.

Tomando como 0,00 el nivel de los apoyos, el modelo debe respetar (ver Figura 1):

- Nivel máximo del modelo: +12,0cm
- Nivel mínimo del modelo: -3,0cm

8.5 Ancho y niveles de la superficie de circulación.

Los anchos y niveles de la superficie de circulación serán las siguientes (ver Figura 1):

- Ancho mínimo: 10,5cm (debe ser constante en toda la luz)
- Nivel máximo en centro de la luz: +8,0cm (El nivel de la superficie de circulación en el centro del tramo -zona de aplicación de carga- debe mantenerse constante en dirección horizontal 5,0cm como mínimo a cada lado del eje del modelo)
- Nivel máximo y mínimo en los extremos, en el eje de los apoyos: +5,0cm y +3,0cm

8.6 Zona de apoyos y de introducción de cargas.

- Los participantes deberán tomar la precaución de reforzar convenientemente la zona de aplicación de la carga, así como las zonas de apoyo.
- En su centro, el modelo deberá permitir el ingreso desde arriba de un cilindro de ϕ 4,0cm centrado tanto longitudinal como transversalmente. Este cilindro, que será utilizado para aplicar la carga durante el ensayo, se apoyará en el centro de la zona

de aplicación de carga (ver Figura 1) interponiendo entre el cilindro y el modelo una arandela de carga de $\phi 6,0$ cm y 3,2 mm de espesor.

- En sus extremos, el modelo deberá contar con superficies inferiores planas y horizontales que permitan el apoyo del modelo sobre el banco de ensayo. Estas zonas de apoyo ocuparán todo el ancho del modelo y 5,0cm como mínimo desde el extremo. Los apoyos de la máquina de ensayo consistirán en barras rígidas de acero de 1,0cm de ancho y de 15,0cm de longitud.
- Los apoyos no podrán generar reacciones horizontales en el banco de ensayo.

8.7 Peso del modelo.

Los modelos presentados deberán tener un peso igual o menor a los 500gr.

9 ENSAYO

9.1 Generalidades.

El orden de los ensayos será aleatorio y será definido por el Jurado.

9.2 Verificaciones previas al ensayo.

- En primera instancia se verificará que el modelo cumpla con los materiales, las dimensiones y los niveles requeridos por estas Bases. De no cumplir con alguno de estos requisitos, el modelo quedará descalificado.
- Posteriormente se verificará que el “vehículo” pueda pasar de un lado al otro del puente sin inconveniencias. De no cumplir con este requisito, el modelo quedará descalificado.
- Por último, se pesará el modelo y se verificará que cumpla con el límite establecido. De no cumplir con este requisito, el modelo quedará descalificado. Se dejará registro del peso del modelo, el cual será utilizado más adelante.

9.3 Ejecución del ensayo.

El modelo será colocado sobre los apoyos de la máquina de ensayo y se le aplicará una carga de la siguiente forma:

- La carga se aplicará sobre la superficie de circulación, en la zona denominada “de aplicación de la carga”, en un punto equidistante de los apoyos y centrado transversalmente.

- La carga se introducirá progresivamente a través del cilindro de carga.
- La velocidad de ensayo será aproximadamente de 0,10kN/seg.
- La carga final (P_i) quedará definida como la máxima carga alcanzada en situación final. Se considerará que el modelo se encuentra en situación final al ocurrir alguna de las dos siguientes situaciones, la que ocurra primero:
 - No sea capaz de recibir más carga.
 - Alcance una deformación vertical de 15mm. Esta deformación vertical se tomará a partir de que el modelo soporte una carga de 0,25kN, y se medirá en el punto de aplicación de la carga.

9.4 Verificaciones posteriores al ensayo.

- A los efectos de asegurar la legitimidad de los resultados, con posterioridad a los ensayos el Jurado inspeccionará cuidadosamente los tres modelos que hayan presentado los mayores niveles de eficiencia como así también el que obtenga la máxima relación P_i/G_i para asegurarse de que cumplan con las Bases del Concurso.
- A solicitud del Jurado, la AIE podrá realizar sobre los restos de los modelos los estudios que estime convenientes con el objeto de cerciorarse del cumplimiento de las Bases del Concurso.

10 CONSULTAS

Todas las consultas podrán ser evacuadas a través de correos dirigidos a premiosyconcursos@aiearg.org.ar, hasta el día 1 de septiembre de 2024. En caso de considerarse de interés para todos los participantes, las respuestas serán devueltas a todas las direcciones de mail remitente de los preinscriptos.

11 PREMIOS

El Concurso ofrece tres premios:

1er. Premio

El equipo ganador (mayor nivel de eficiencia) recibirá un importe de \$280.000.- y un diploma.

2do Premio

El equipo que obtenga el segundo mejor nivel de eficiencia recibirá un importe de \$140.000.- y un diploma.

3er. Premio

El equipo que obtenga el tercer mejor nivel de eficiencia recibirá un diploma.

En caso de empate, los premios serán repartidos entre los equipos ganadores.

12 ENTREGA DE LOS PREMIOS

- 12.1 El premio se entregará en un acto específico o bien entre las diferentes actividades llevadas a cabo durante las Jornadas Argentinas de Ingeniería Estructural, a criterio de la AIE.
- 12.2 Si el representante designado de algún equipo premiado residiera en el país pero a más de 100 km del sitio elegido para el acto de entrega de los premios, la AIE se hará cargo de los gastos por el traslado y la estadía de dicho representante por un día para que pueda recibir el premio.
- 12.3 En el caso en que el representante designado de algún equipo ganador no pudiera asistir a la entrega de premios, igualmente se lo nombrará públicamente y se le otorgará el premio obtenido.

13 DIFUSIÓN DE CONCURSANTES Y RESULTADOS

- 13.1 Los nombres y fotos de los concursantes podrán ser publicados por la AIE en cualquier revista, página de internet u órgano de difusión que considere adecuado.
- 13.2 Las fotos y videos del modelo ganador podrán ser publicado por la AIE en cualquier revista, página de internet u órgano de difusión que considere adecuado.

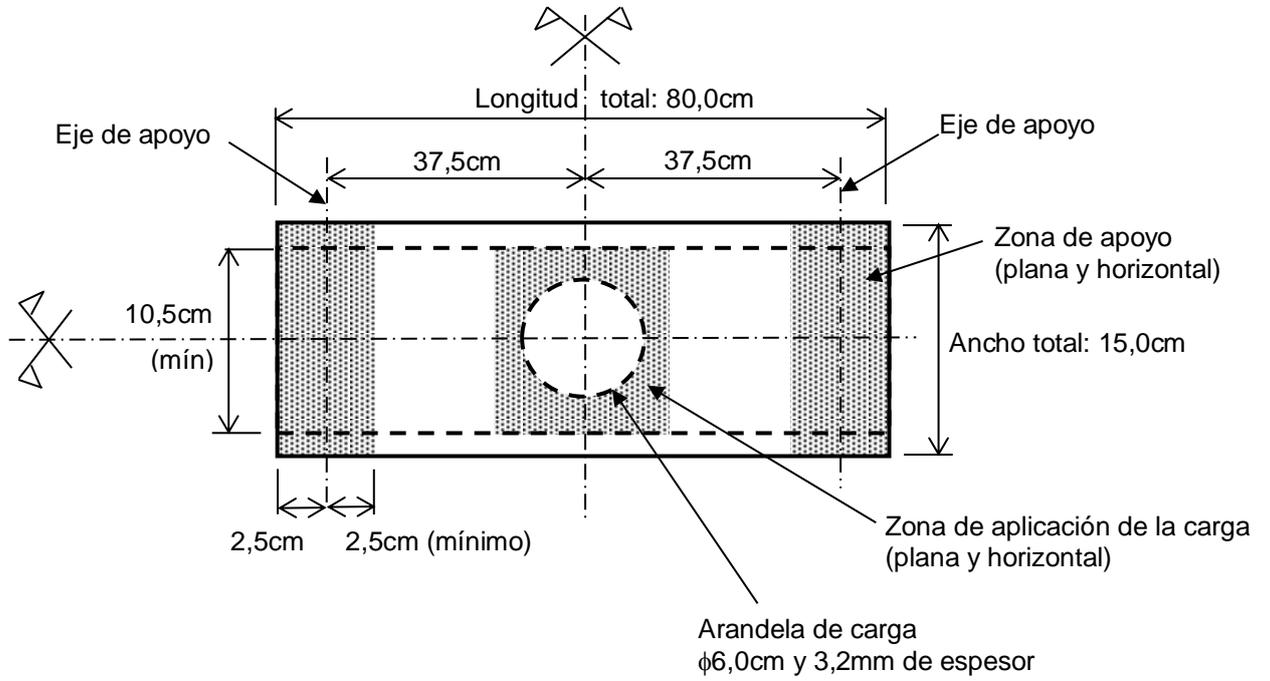
14 RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES

- 14.1 La AIE no asume ninguna responsabilidad sobre los modelos presentados, los cuales son de responsabilidad única y exclusiva del cada Concurante.
- 14.2 Los concursantes mantendrán indemne a la AIE de cualquier reclamo que un tercero efectúe con relación al presente Concurso.



FIGURA 1

PLANTA



ELEVACIÓN

