

# CONCURSO DE MODELOS DE PUENTES

## *ENSAYOS DESTRUCTIVOS DE MODELOS*

En base a lo proyectado en los Talleres en clase, deben realizar un modelo a escala del puente diseñado, con palitos de helado, para ser ensayado hasta carga última.

El Concurso se registrá según los lineamientos que se detallan en el presente documento.

## ÍNDICE

<b>Participantes</b>	<b>2</b>
<b>Especificaciones</b>	<b>2</b>
Tema	2
Materiales	3
Palitos de madera	3
Adhesivo	3
No se usan Sistemas Laminados	4
Medidas	4
Gálibo	5
Accesos al Puente	6
Superficie de Rodamiento	6
Ensayo	7
Uniones	7
<b>Requisitos de presentación y entrega</b>	<b>7</b>
Entrega	7
Modelo	7
Plano conforme construcción	7
<b>Ensayo y evaluación</b>	<b>8</b>
Jurado	8
Inspección	8
Ensayo de los Modelos	8
Nivel de Eficiencia	8
Inspección Final	9

## Participantes

Intervienen en el presente Concurso, los estudiantes de la materia trabajando en equipo, según los grupos organizados.

## Especificaciones

### Tema

El tema a desarrollar en el presente Concurso consiste en el proyecto y construcción de un MODELO de PUENTE, que salve una luz entre apoyos de 40 cm, el que será ensayado bajo carga hasta producir su colapso, según se especifica en los puntos correspondientes.

### Materiales

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

#### Palitos de madera

Son palitos de helados para manualidades o repostería. Los palitos deberán ser de calidad comercial sin uso anterior.



Figura 1 - Imagen indicativa del elemento palitos de helado

Sus medidas aproximadas son: largo 11,5 cm, ancho 1 cm, espesor 0,2 cm

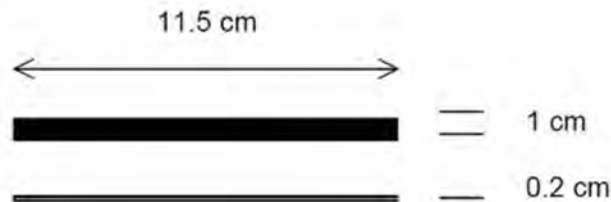


Figura 2 - Dimensiones de los elementos palitos de helado

### Adhesivo

El adhesivo a utilizarse será adhesivo vinílico tipo cola para madera.



Figura 3 - Imagen indicativa del elemento adhesivo vinílico (no es necesario que sea esta marca)

Los elementos estructurales que componen el modelo no podrán ser pintados o revestidos con adhesivos ni pinturas.

### No se usan Sistemas Laminados

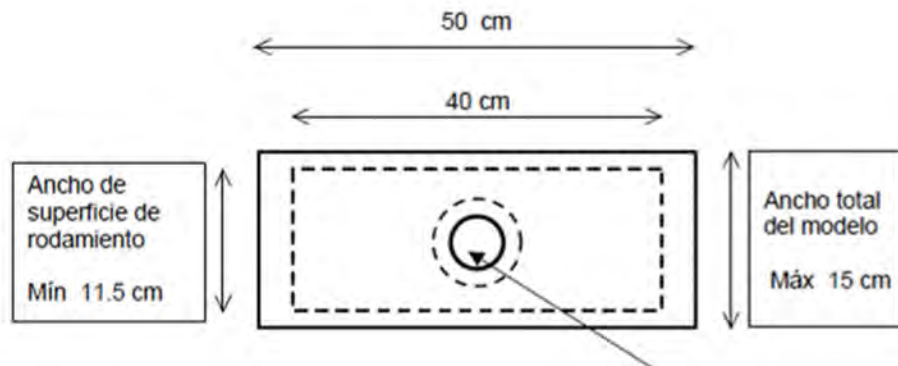
Los elementos componentes del modelo como ser vigas, cordones, diagonales, etc. no podrán estar conformados por sistemas laminados. O sea que dos o más piezas de madera no podrán ser adheridas por su parte plana. Cada una de las piezas deberá tener como mínimo, **un 50% de su superficie, en la parte plana**, libre de adherencias.

## Medidas

Las medidas del modelo serán las siguientes:

Longitud total:	50,0 ± 0,50 cm
Longitud entre apoyos:	40,0 cm
Ancho mínimo de superficie de rodamiento:	11,5 cm
Ancho máximo total del modelo:	15,0 cm
Altura máxima de la superficie rodamiento sobre apoyos:	8,0 cm
Altura máxima total sobre apoyos:	12,0 cm

Los mínimos y máximos no admiten tolerancia. Son medidos al milímetro, no se admitirán desviaciones superiores a 0,1 cm.



Cilindro de carga

Figura 4 - Dimensiones del modelo en planta

Cilindro de carga

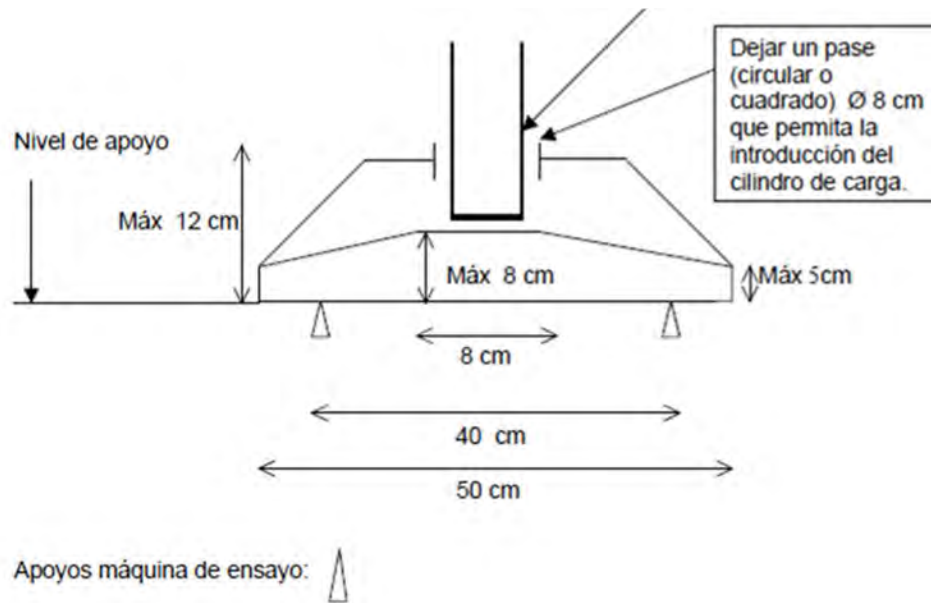


Figura 5 - Dimensiones del modelo en planta

El modelo **no podrá tener ninguna parte por debajo del "nivel de apoyo"**

## Gálibo

El puente debe alojar un "vehículo" que tiene 10,0 cm de ancho y 10,0 cm de alto. Por lo tanto tendrá que pasar y deslizarse completamente, sin ningún tipo de obstrucción, sobre la "Superficie de Rodamiento" un bloque de madera de las precitadas dimensiones.

Queda prohibido todo tipo de discontinuidad, punto ó arista viva en la "Superficie de Rodamiento" **que impida el deslizamiento.**

De ser necesario debido a la tipología del modelo, deberá dejarse un pase circular o cuadrado de dimensiones mínimas de diámetro 8,0 cm ó 8,0 x 8,0 cm que permita la fácil introducción del elemento de carga, según Figura 5.

## Accesos al Puente

El nivel de acceso a la "Superficie de Rodamiento" no podrá estar a más de 5,0 cm de la cara superior de los apoyos.

En el centro de la luz del modelo, el nivel de la "Superficie de Rodamiento" no podrá superar los 8,0 cm sobre la cara superior de los apoyos, debiendo ser perfectamente horizontal en sus 8,0 cm centrales (zona de aplicación de la carga).

Los apoyos cilíndricos de 25 mm de diámetro serán parte de la máquina de ensayo, por lo que no deben incluirse en el modelo.

## Superficie de Rodamiento

Se realizará colocando los palitos de madera en forma plana, adheridos a la estructura, con lo cual el espesor será de aproximadamente 2 mm.

## Ensayo

El modelo de puente será colocado sobre los apoyos de la máquina de ensayo y cargado hasta alcanzar su colapso por medio de una carga dispuesta de la siguiente forma:

- La carga se aplicará sobre la "Superficie de Rodamiento" en un punto equidistante de los apoyos (20 cm del eje de cada apoyo).
- Las cargas se introducirán a través de un elemento cilíndrico de 5 cm de diámetro, ver Figuras 4 y 5.

Por tal motivo, **los constructores deberán tomar las provisiones necesarias reforzando convenientemente la zona de aplicación de la carga, así como los apoyos.**

## Uniones

Las uniones serán realizadas exclusivamente mediante la utilización de los adhesivos indicados.

Se recomienda **prestar especial atención a las zonas de apoyo**, generando zonas planas no menores a 2 cm.

# Requisitos de presentación y entrega

## Entrega

### Modelo

Los modelos de puente deberán ser entregados completamente terminados y en condiciones de ser ensayados, antes de la hora y día fijados para la Sesión de ensayos en la sede Las Heras de la Facultad, Laboratorio de Ensayos y Estructuras.

Cada grupo presentará su modelo físico debidamente identificado con el número del grupo asignado.

### Plano conforme construcción

Acompañando al modelo físico, deberá entregarse un plano conforme a la ejecución donde en el rótulo deben detallarse los integrantes del grupo autor del modelo, especificando Nombre y Apellido y N° de Padrón de cada uno.

**El grupo completo deberá estar presente en el momento del ensayo y podrá ser consultado cada uno de sus integrantes, sobre como pensaron y construyeron el modelo.**

## Ensayo y evaluación

### Jurado

Estará integrado por los docentes de la materia.

### Inspección

Antes del momento del ensayo, el Jurado inspeccionará ocularmente los modelos presentados para verificar sus **dimensiones** y el cumplimiento de todas y cada una de las especificaciones de éste Concurso. Se anunciará en la página del Campus cuando será esta Inspección.

### Ensayo de los Modelos

Los ensayos de los Modelos Estructurales se realizarán en el mismo Laboratorio de Materiales y Estructuras.



Cada modelo se colocará en la máquina de ensayo y se cargará hasta obtener su colapso.

La carga de colapso quedará definida por la que produzca la destrucción del modelo ó una deformación máxima de 15 mm en el punto de aplicación de la carga.

## Nivel de Eficiencia

Se define para cada modelo mediante la siguiente expresión:

$$E_i = P_i / G_i$$

en donde:  $P_i$  = Carga de Colapso del modelo (definida en 5.3).

$G_i$  = Peso del modelo.

NOTAS:

- El ensayo se realizará como máximo hasta los 1000 kg. o hasta el límite de la máquina de ensayo utilizada. Aquel modelo que no alcance la rotura antes de ese valor, se le asignará este como carga de colapso.
- El modelo no podrá pesar mas de 2,0 kgr.

## Inspección Final

A los efectos de asegurar la legitimidad de los resultados, con posterioridad a los ensayos el Jurado inspeccionará cuidadosamente el modelo ganador (máximo nivel de eficiencia) como así también los que obtengan las mayores relaciones  $P_i/G_i$ , observando que cumplan con todas las reglas y especificaciones de éste Concurso.