

Concurso de puentes de abatelenguas

TecNM – Matehuala

Convocatoria y Bases

Elaboró: Academia Ingeniería Civil

1. Objetivo

Fomentar el aprendizaje práctico de **análisis y diseño estructural** en estudiantes de **Ingeniería Civil** del TecNM-Matehuala mediante la construcción de puentes de abatelenguas sometidos a **carga** hasta falla, incentivando el diseño eficiente, la estética estructural y la seguridad.

2. Fecha, sede y público objetivo

- **Fecha:** miércoles **6 de noviembre** de 2025
- **Sede:** Laboratorio Materiales TecNM-Matehuala
- **Dirigido a:** Estudiantes de **Ingeniería Civil**

3. Inscripción

- **Equipos:** 1 a 4 integrantes.
- **Registro:** hasta el **3de Noviembre** (12:00 h).
- Completar ficha (nombre del equipo, integrantes, carrera/semestre, correo).
- Cupo limitado por capacidad de ensayo; se confirmará por correo.

4. Materiales permitidos y restricciones

- **ÚNICOS materiales estructurales:**
 - Abatelenguas/palitos de madera estándar (~114–120 mm largo; ~10 mm ancho; ~2 mm espesor).
 - **Pegamento blanco** (escolar/madera: PVA). **Prohibidos** epóxicos, cianoacrilatos, termofusible (“hot glue”), fibras, metales, resinas. (Regla típica en competencias; p. ej., “solo palitos + pegamento blanco”).
- **Cantidad máxima de palitos:** 200 por puente (no hay mínimo).
- **Cortes/ajustes:** Se permite **cortar** o **solapar** palitos; no se admite material distinto como refuerzo (alambre, hilos, etc.).
- **Acabados:** Lijado/limpieza permitidos; **pinturas, barnices o recubrimientos** no permitidos (afectan peso/comportamiento).

- **Identificación:** Colocar etiqueta pequeña con nombre del equipo.

Nota: Algunas competencias prohíben cortar palitos; aquí **se permite corte** para promover criterios de diseño, pero se mantiene el límite de 200 y pegamento PVA como en reglas clásicas.

5. Geometría y condiciones de ensayo

- **Luz a salvar (claro): 1.00 m** mínimo entre apoyos; se recomienda largo total ≥ 1.05 m para evitar caída al cargar (práctica estándar).
- **Ancho libre del tablero (zona de carga): ≥ 13 a 16 cm** para acomodar la **placa de carga** (ver Anexo 1)
- **Altura máxima: 200 mm** (para que quepa en el marco de prueba).
- **Interferencias:** Ninguna parte puede quedar por debajo del plano del tablero más de 50 mm para permitir el paso de la varilla de carga.

6. Método de prueba (carga)

- **Tipo de carga:** Vertical, aplicada **desde arriba** mediante **placa de 13 x13 cm** (sobre el tablero, con **varilla roscada** de $\frac{1}{2}$ in (o 12 mm) atravesando el puente para conectar a sistema de carga (marco/“bridge buster” o balde de pesas). Se carga **hasta falla**. (Procedimiento usado en reglas ASCE).
- **Ritmo de carga:** Incrementos constantes (máquina hidráulica) o por adición de peso (balde de arena/placas) hasta **carga máxima (Pmax)**.
- **Definición de falla:** Primer colapso global o pérdida súbita de capacidad que impida tomar más carga de forma segura.
- **Protección:** lentes o Pantalla o barrera de seguridad durante el ensayo (estándar).

7. Pesaje, inspección y descalificación

- **Pesaje:** Se registra **masa del puente** (g). En empates por Pmax, gana **menor masa** (criterio típico).
- **Inspección previa:** Verificación de materiales, cantidad de palitos, geometría y holguras de carga.
- **Causales de descalificación:** Uso de materiales no permitidos, exceder 200 palitos, modificación posterior al control, o no cumplir luz mínima.

8. Evaluación y premiación

- **Clasificación principal: Mayor Carga Máxima ($P_{\max}$)** sostenida antes de falla.
- **Índice de eficiencia (opcional para reconocimientos):**

$$\text{Eficiencia} = \frac{P_{\max}}{\text{Peso del puente}} \text{ (N/g)}.$$

- **Desempates:** 1) mayor **Eficiencia**; 2) **menor masa**; 3) **Mejor Estética Estructural** (limpieza de uniones, simetría, claridad del sistema).
- **Premios sugeridos:** 1º, 2º y 3º lugar; Menciones: “Mejor Estética”, “Diseño más innovador”.

9. Cronograma del día del evento (6 de nov.)

- **08:30–09:30** Registro y **pesaje/inspección**
- **09:45–10:15** **Junta técnica** (reglas de ensayo y seguridad)
- **10:30–13:30** Ensayos – **Bloque A**
- **15:30–18:00** Ensayos – **Bloque B**
- **18:15** Premiación

10. Seguridad

- Uso **obligatorio** de lentes de seguridad en área de prueba; sólo personal autorizado manipula el equipo de carga; mantener distancia detrás de barrera durante el ensayo (práctica estándar).

11. Propiedad intelectual y difusión

- Los equipos conservan la propiedad intelectual de su diseño; el Instituto podrá **fotografiar y difundir** imágenes del evento con fines académicos y de divulgación.

12. Comités y jueces

- **Comité Organizador:** Academia
- **Jurado:** 3–5 docentes área estructural. El fallo es **inapelable**.

13. Entregables

- **Ficha técnica** (1 página): croquis, número de palitos usados, peso, esquema de cargas, hipótesis resistentes.
- **Poster A3** de diseño: tipología (viga/celosía/arco), justificación de uniones.

14. Preguntas frecuentes (FAQ)

¿Puedo usar varillas o hilos internos? No, sólo palitos y pegamento blanco.

¿Cómo se aplica la carga? Con placa de 13 x 13 cm y varilla roscada ½ in atravesando el tablero/abertura central.

¿Cómo ganar si todos usan 200 palitos? Optimiza **geometría, uniones** y **trayectoria de cargas**; busca maximizar **P_{max}** y minimizar **peso** (eficiencia).

¿Se puede pre-armar? Sí, los puentes llegan **terminados** y se inspeccionan **antes** de cargar.

Anexo técnico (para el área de pruebas)

- **Equipo recomendado:** Marco de carga o sistema de pesas con **placa 13 x 13 cm** y **varilla ½ in**; celda de carga o báscula y cronómetro/registro.
- **Apoyos:** Dos travesaños metálicos o muretes separados **500 mm** (ver anexo).
- **Lentes protección**