

# Bases del Concurso de Modelismo Estructural 2024



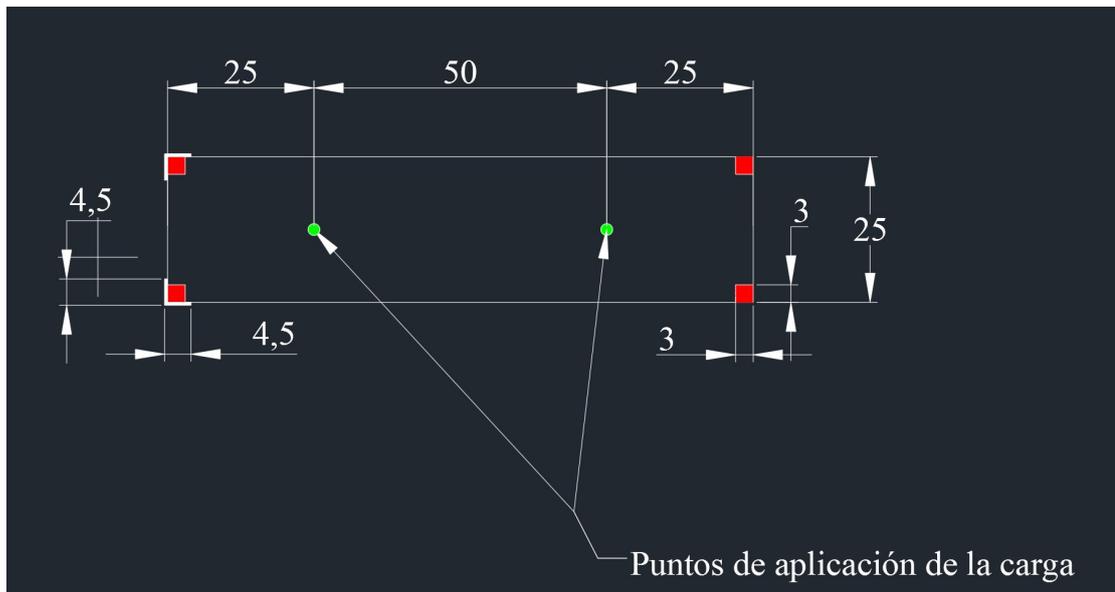
*Viaducto Almonte-LAV. Longitud de 996 metros, proyectado con un vano central de tipo arco de hormigón inferior, de 384 metros de luz, récord mundial de luz en su tipología de arco para uso ferroviario de alta velocidad.*

## *Apartado A. Normas generales*

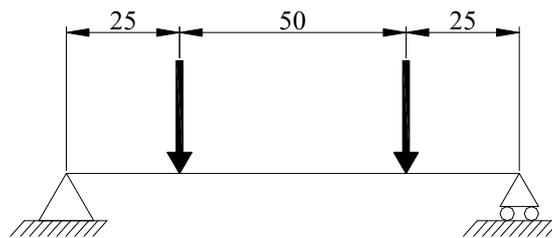
1. Los **universitarios** participantes entienden y acatan las normas, no habiendo lugar a reclamación por confusión, aparte de las aclaraciones que se soliciten, en la forma prevista, a los miembros del jurado.
2. El jurado estará formado por:
  - Presidente: D. Victoriano Heno Dávila. Gerente de Elaborex
  - Vicepresidente 1º: D. Angel Luis Arce, CEO y Dª Rocío Navarro Hermoso, Directora de Industria y Arquitectura de Arram Consultores
  - Vicepresidente 2º: Dª Patricia da Costa-Félix Bermejo. Decana del Colegio de Ingenieros Industriales de Extremadura
  - Vocal 1º: D. José Sánchez González, Director de la Escuela de Ingenierías Industriales
  - Vocal 2º: D. Jesús Torrecilla Pinero, Director de la Escuela Politécnica de Cáceres
  - Vocal 3º: D. Jesús Salvador Lozano Rogado. Director del FABLAB de la Escuela de Ingenierías Industriales
  - Secretario: Ignacio Herrera Navarro. Coordinador del Concurso. Área de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras
  - Árbitro: D. Rafael Agujetas Ortiz. Secretario de la Escuela de Ingenierías Industriales.
3. Los modelos estructurales ganadores quedarán en propiedad del área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
4. El área se reserva el derecho de publicar los resultados del concurso, así como los diseños presentados, sin poder reclamar los participantes más derechos de autor que los derivados de la obligación del redactor a citar las fuentes.

## *Apartado B. Características del Modelo Estructural e Inscripción.*

1. El concurso consiste en el diseño y realización de una estructura o modelo estructural de  $350g \pm 0.1g$  de peso máximo cuya base de apoyo debe situarse con las dimensiones especificadas en la figura adjunta y sin sobresalir de las superficies de apoyo del banco de ensayos (cuatro bases de  $3 \times 3 \text{cm}^2$  cada una). La carga sobre el modelo estructural se aplicará en los puntos de color verde según croquis adjunto (cotas en centímetros).



2. El modelo estructural ha de descansar sobre el banco de carga que se encuentra a disposición de los concursantes en el Laboratorio del Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Los apoyos de la izquierda del banco de carga (con referencia al gráfico) son fijos mientras que los de la derecha son dos correderas que permiten sustancialmente el libre desplazamiento horizontal del modelo estructural en el plano de apoyo.



3. La primera fase tiene como objetivo la admisión al concurso del modelo estructural, valorando su diseño estructural (uniones, forma de carga, etc), el cumplimiento de estas bases y peso; proponiendo a los participantes, en su caso, modificaciones en orden al cumplimiento del principio de igualdad de oportunidades.
4. Los únicos materiales a emplear serán: madera de balsa, hilo de pescar, cola blanca (proporcionada por el laboratorio del área) y papel. El peso máximo de cada modelo será de **350 gramos**.
5. Las uniones se realizarán en la forma y número que cada participante crea oportuno, pudiendo el área proponer, si fuese el caso, la supresión de uniones redundantes o superlativas. Los materiales empleados para realizar la estructura y las uniones deberán ser aprobados por el área en el momento de la inscripción.

6. Los premios que otorgará el Jurado serán los siguientes:

**-1er premio Goliat a la estructura más resistente dotado por Elaborex con 500€**

**-2º premio Rehabilita a la estructura rehabilitada\* más resistente dotado por Arram Consultores con 300€**

**-3º premio David a la estructura más ligera (excluidas la anteriores) dotado por el Colegio de Ingenieros Industriales de Extremadura con 300€**

(\*) Se considerará estructura rehabilitada a una no ganadora que haya participado en anteriores ediciones del concurso. En caso de que no se presente ninguna, el premio se otorgaría a la segunda estructura más resistente.

7. Acompañará a la estructura un cartel tamaño A4 con los siguientes datos:

Nombre de la estructura.

Nombre de los concursantes.

Masa del modelo en gramos

Carga nominal y carga estimada de rotura en Newtons.

Relación carga estimada de rotura [N] / peso de la estructura [N]

8. Cada participante podrá presentar cuantas estructuras desee. Asimismo, se podrán presentar estructuras realizadas en equipo hasta un máximo de 3 miembros.

9. Las estructuras deberán presentarse **de 8 a 10:45 de la mañana del 20 de diciembre de 2024** para su inscripción, pesaje y prueba a carga nominal en el Laboratorio de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras (D.O.18). El plazo de inscripción finaliza a las **10:45h del 20 de diciembre de 2024**.

A continuación se realizará una exposición en el Hall de la Escuela de Ingenierías Industriales en las horas previas a la realización del Concurso.

10. Para la prueba a carga nominal, cada estructura se apoyará, con una separación mínima de 1,00 y 0,25 metros según direcciones perpendiculares (ver croquis adjunto) sobre el banco de carga cuya altura desde el plano de apoyo hasta el suelo es de 90cm aproximadamente. Quedarán descalificadas las estructuras que no puedan apoyarse sobre éste, las que necesiten carga para poder apoyarse, o las que rompan al apoyarse.
11. Los equipos concursantes colocarán una carga inicial compuesta por dos pesas de 10kg con la separación indicada en el croquis, sobre los porta-pesas. Previamente, los porta-pesas se colgarán de sus ganchos a la estructura directamente o bien indirectamente, mediante la interposición entre gancho y estructura de una cinta de nylon de 4cm de ancho en bucle cerrado (opcionalmente se puede colocar además una placa metálica de apoyo de 60mmx100,5mm o de 60mmx121,5mm entre estructura y cinta de nylon) que proporciona la organización.
12. A partir de esa carga inicial se irá incrementando la carga con 2 pesas de 10kg, hasta llegar como mínimo a los 60kp de carga total o a la carga segura fijada por los autores (carga nominal).
13. El tiempo total de esta prueba no debe superar los 5 minutos y la estructura deberá soportar la carga durante 30 segundos antes de la operación de descarga. El concursante dejará las pesas en el mismo lugar y orden en que estaban inicialmente.
14. El Área indicará el número máximo de modelos estructurales que puedan pasar a la fase de concurso de entre las estructuras inscritas más livianas\* que hayan soportado la prueba a carga nominal.

#### *Apartado C. Desarrollo del Concurso.*

- El concurso se realizará a continuación de la inscripción y exposición de los modelos en el Hall de la Escuela de Ingenierías Industriales el día **20 de diciembre de 2024, a partir de las 12 horas**, en el Salón de Grados al que podrán acceder todas las personas interesadas. Al inicio del concurso se establecerá el orden de participación, en función del peso de los modelos estructurales, comenzando por la de peso superior.
- Esta fase consistirá en someter a las estructuras a una carga que las lleve a la rotura. Para ello, se dispondrá una carga inicial de 80kp mediante pesas de 10kg en cada porta-pesas. Para alcanzar la carga de rotura se utilizarán pesas de 5kg o 10kg a elección del concursante. En cada incremento de carga:
  - ha de permanecerse un tiempo mínimo de 15s para que dicha carga se compute como soportada, ya que si la estructura colapsase antes de dicho tiempo, se consideraría como carga de rotura la del incremento anterior de carga. En ningún caso se sobrepasará un tiempo total de 15 minutos.
  - Se comprobará que no ha aumentado la separación entre los puntos de aplicación de la carga más de 2cm (Distancia entre los puntos de carga menor de 52cm). En caso de que se sobrepasara este valor, se consideraría como carga de rotura la del incremento de carga anterior.
- **Será proclamada vencedora la estructura que soporte la carga más elevada. La más ligera o liviana será aquella que tenga la mayor relación “carga soportada / peso inicial”.**

Las pesas deben colgarse de la estructura mediante los ganchos porta-pesas facilitados por el laboratorio y nunca de otra manera. Los ganchos más largos tienen las siguientes propiedades:

Peso	Diámetro vástago	Altura
≈5 kg	≈1 cm	≈50 cm

(\*) Una estructura es más liviana o ligera si la relación carga soportada/peso es mayor.