

8° CONCURSO NACIONAL
“Premio Ing. Romeo Esteban Miretti”

Lugar de Realización

Se llevará a cabo el 2 de Noviembre de 2020 en el marco del IX Congreso Internacional y 23ª Reunión Técnica de la AATH, cuya sede será la ciudad de La Plata, Provincia de Buenos Aires. El evento es organizado por la AATH, la Facultad de Ingeniería de la UNLP, la UTN Facultad Regional La Plata y el LEMIT.

Objetivo

Construir una esfera maciza (similar a una pelota de fútbol) de hormigón simple, con las dimensiones establecidas en el presente reglamento, que sea capaz de rodar en una trayectoria rectilínea. Este concurso pretende evaluar la habilidad de los competidores para el desarrollo de un método constructivo y la elaboración de hormigón con parámetros preestablecidos.

Premios

Los grupos que obtengan el primer, segundo y tercer lugar serán premiados con un certificado otorgado por la AATH y bibliografía para la Universidad y/o Escuela Técnica ganadora. También se entregarán premios que serán anunciados oportunamente en próximas comunicaciones en función de los sponsors que participen del evento.

Reglamento

1.- Participantes

- 1.1.- Los competidores deberán ser estudiantes de universidades y/o escuelas técnicas.
- 1.2.- El equipo deberá contar con un máximo de 3 (tres) integrantes y un mínimo de 2 (dos). No se permitirá que un estudiante participe simultáneamente en más de un equipo. Si esto sucede, ambos equipos serán descalificados. No hay limitaciones respecto de la cantidad de equipos por universidad o escuela técnica.
- 1.3.- Cada equipo deberá presentar a un docente como responsable de la universidad o escuela técnica. El profesor responsable puede representar a más de un grupo a la vez.
- 1.4.- Cada equipo deberá entregar para el concurso 2 (dos) esferas para ser evaluadas y ensayadas de acuerdo a lo expresado en el presente reglamento.

2.- Materiales

- 2.1.- Como aglomerante principal deberá utilizarse cemento portland. Se permite el uso de cualquier tipo de adición mineral (escoria de alto horno, puzolanas, filler calcáreo, humo de sílice, cenizas volantes, etc.). No se permite el uso de epoxis y/o polímeros.

8º CONCURSO NACIONAL
“Premio Ing. Romeo Esteban Miretti”

2.2.- El tamaño máximo nominal del agregado utilizado será de hasta 25 mm. Se permite el uso de agregados procedentes de la desintegración natural de las rocas (canto rodado y arenas naturales) o de su trituración (piedra partida y arenas de trituración), leca plástica, arcilla expandida, vermiculita expandida, perlita expandida y poliestireno expandido. No está permitido el uso de agregados metálicos.

2.3.- No se permite la inclusión de fibras de ningún origen.

2.4.- Se permite el uso de cualquier aditivo químico que se encuentre contemplado en la norma IRAM 1663.

2.5.- Se permite que la esfera esté pintada para mejorar su aspecto estético. Se admite el uso de pigmentos y la colocación del logotipo o nombre de la institución a la que pertenece.

2.6.- La esfera deberá ser homogénea en toda su masa. Está prohibida la presencia de núcleos especiales en la elaboración de la misma.

2.7.- La dosificación utilizada deberá ser informada en la Memoria Técnica (Anexo 2), quedando a criterio de los participantes el hecho de indicar la marca comercial de los materiales utilizados.

3.- Curado y edad de diseño

3.1.- El curado no tiene restricciones respecto del tiempo, tipo y temperatura. Deberá explicitarse en la Memoria Técnica (Anexo2). Para la edad de diseño deberá considerarse que el ensayo se realizará el lunes 2 de noviembre de 2020, debiéndose contemplar la evolución de resistencia hasta esa fecha.

4.- Compactación

4.1.- No habrá limitaciones respecto del método de compactación a emplear para la confección de las esferas. Se deberá indicar la consistencia del material y el método adoptado para medirla. Toda esta información deberá volcarse en la Memoria Técnica (Anexo 2).

5.- Realización del Ensayo. Condiciones a evaluar

5.1.- Condiciones a evaluar

El ensayo consiste en 5 etapas, las cuales tendrán una puntuación conforme al desempeño esperado para la esfera de cada equipo participante.

A.- Dimensiones

B.- Masa

C.- Capacidad de rodar rectilíneamente

8° CONCURSO NACIONAL
“Premio Ing. Romeo Esteban Miretti”

- D.- Ensayo de compresión
- E.- Aspecto estético

5.2.- Dimensiones de la esfera

Serán ensayadas las esferas de hormigón que tengan un diámetro comprendido entre doscientos siete y doscientos cuarenta milímetros ($207 \text{ mm} \leq \text{diámetro} \leq 240 \text{ mm}$). El valor del diámetro corresponde a la media de las determinaciones, tomadas según los tres planos ortogonales indicados en la Figura 1.

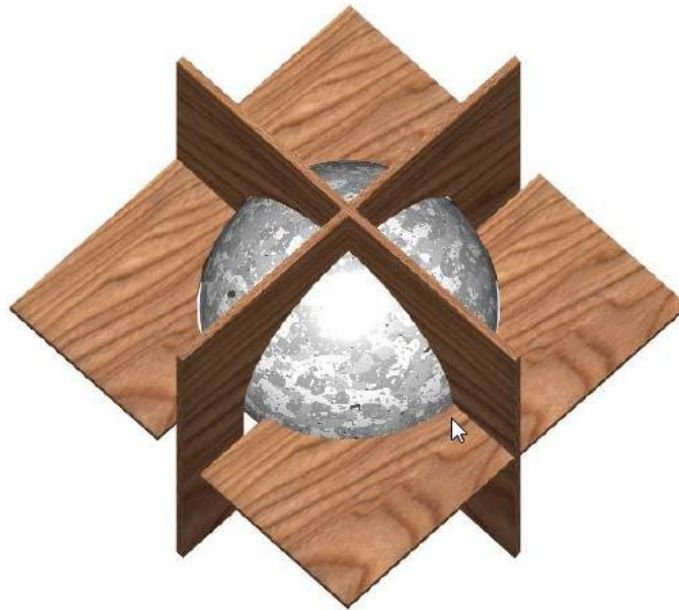


Figura 1. Medición de 3 diámetros ortogonales de la esfera.

De acuerdo al diámetro medio medido se asumirán los siguientes coeficientes (C1) para la evaluación de la esfera. No habrá tolerancia para medidas que estén por fuera de estos límites.

<i>Diámetro Medio [mm]</i>	<i>Coficiente C1</i>
<i>207 a 211</i>	<i>0,70</i>
<i>212 a 216</i>	<i>0,85</i>
<i>217 a 223</i>	<i>1,00</i>
<i>224 a 229</i>	<i>0,85</i>
<i>230 a 240</i>	<i>0,70</i>

5.3.- Masa de la esfera

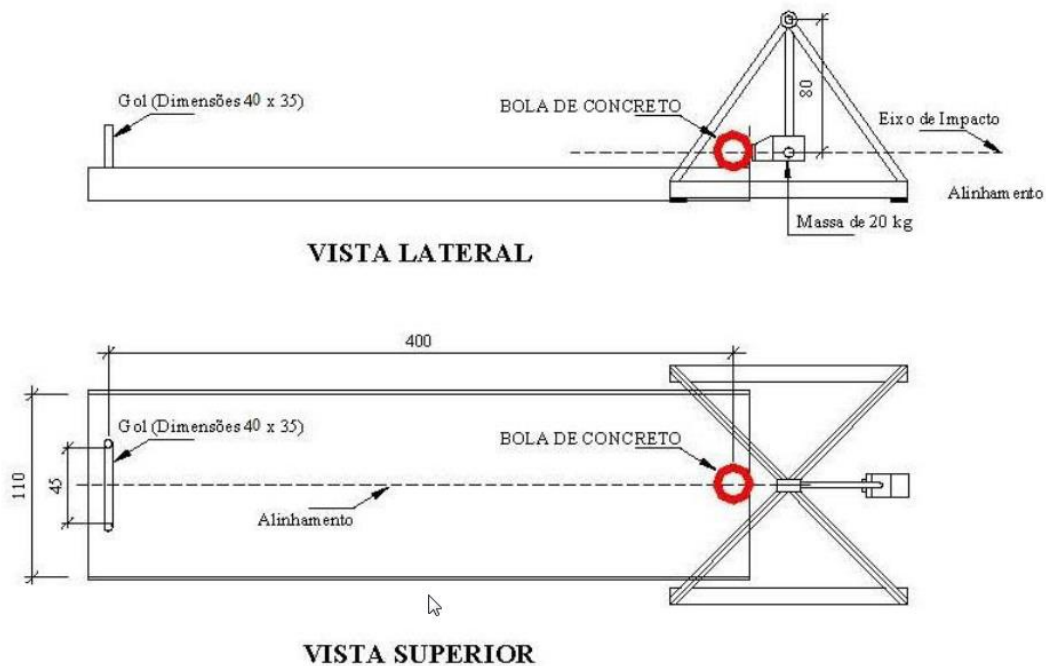
El peso de la esfera será evaluado con un coeficiente C2 como se detalla en la siguiente tabla y será determinado con el peso promedio de las 2 esferas.

8° CONCURSO NACIONAL
“Premio Ing. Romeo Esteban Miretti”

<i>Masa [g]</i>	<i>Coefficiente C2</i>
<i>Menor que 8000</i>	<i>5,00</i>
<i>8000 a 8500</i>	<i>4,00</i>
<i>8501 a 9000</i>	<i>3,00</i>
<i>9001 a 9500</i>	<i>2,00</i>
<i>9501 a 10000</i>	<i>1,50</i>
<i>10001 a 11000</i>	<i>1,00</i>
<i>11001 a 12000</i>	<i>0,75</i>
<i>Mayor que 12000</i>	<i>0,50</i>

5.4.- Capacidad de rodar rectilíneamente

Se determinará mediante el ensayo de impulso de la esfera. Con el objetivo de proporcionar un mismo impulso a todas las esferas participantes, será utilizado un equipamiento para impulso que consiste en un péndulo de 20 kg de masa con un brazo de palanca de de 80 cm, el cual se acciona para ser liberado con un ángulo de 37° antes de impactar con la esfera de hormigón. El dispositivo se puede ver en la Figura 2.



8° CONCURSO NACIONAL
“Premio Ing. Romeo Esteban Miretti”

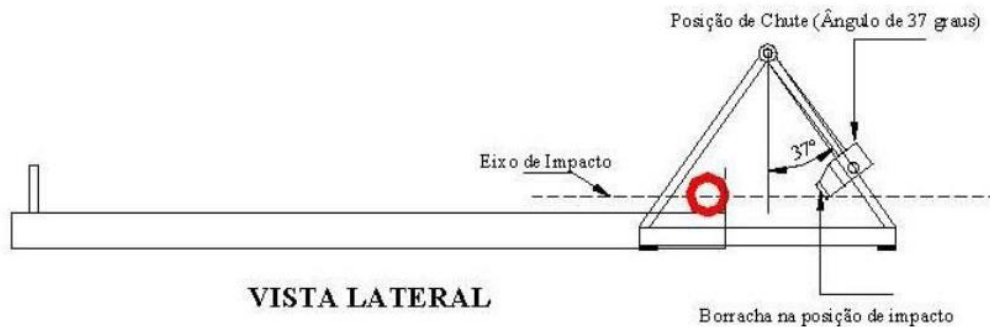


Figura 2. Dispositivo para ensayo de impulso

Para ensayar la uniformidad de la esfera y su capacidad de rodar siguiendo una trayectoria rectilínea, la esfera de hormigón será posicionada sobre la marca del punto del penal y un impacto proveniente del equipamiento de impulso proporcionará el movimiento de la esfera hacia un arco de fútbol (con dimensiones de 40 x 35 cm), posicionado a 4 metros de distancia de la marca de salida de la esfera, en una pista plana. Para cada esfera, el equipo tendrá solamente una chance para intentar marcar el gol. Para medir el éxito en este aspecto será asignado un coeficiente (C3) de la siguiente forma:

<i>Ensayo Impulso</i>	<i>Coficiente C3</i>
<i>Gol convertido</i>	<i>1,00</i>
<i>Gol errado</i>	<i>0,70</i>

Cada equipo designará un capitán para posicionar la esfera en el punto de impacto. Si con ambas esferas se convierte el gol el coeficiente C3 = 1,00. Si ninguna de las esferas ingresa en el arco el coeficiente C3 = 0,70. Si una esfera ingresa y la otra no lo hace, el coeficiente C3 = 0,85.

5.5.- Ensayo de compresión

Después del ensayo de impulso descrito en el punto 5.4, las esferas serán ensayadas a compresión, donde será registrada la carga máxima de rotura (F), en kN. La carga de rotura será el promedio de la carga de rotura de las esferas del mismo equipo.

5.6.- Aspecto estético

Previo a los ensayos descritos en 5.4 y 5.5, la comisión organizadora del concurso designará a tres jurados cuya función será evaluar el aspecto estético de cada una de las esferas presentadas. Será evaluada la presentación y estética general, la uniformidad de color en cada esfera, la uniformidad entre las dos esferas del mismo equipo, la calidad de la terminación superficial, las manchas y/o defectos procedentes de la compactación o del agente desmoldante, etc. Para ponderar el coeficiente (C4) de este ítem se asignará el coeficiente C4 = 1,00 a las esferas del equipo mejor evaluado en el aspecto estético y

8° CONCURSO NACIONAL

“Premio Ing. Romeo Esteban Miretti”

con $C4 = 0,70$ al equipo peor evaluado. Los equipos intermedios tendrán coeficientes $C4$ intermedios que serán calculados por interpolación lineal.

La planilla tipo que tendrán los jurados para la evaluación estética es, a modo de ejemplo, de la siguiente forma:

Atributo	Puntaje
Uniformidad de Color	
Calidad Terminación Superficial	
Uniformidad entre pelotas	
Estética General	
Global	

6.- Puntuación Final

La puntuación final (PF) que definirá el equipo ganador del concurso se calculará de la siguiente forma:

$$PF = \frac{2F}{4 \cdot \pi \cdot r^2} * (C1)*(C2)*(C3)*(C4)$$

Donde:

PF = Puntuación final

F = Máxima carga registrada en el ensayo de compresión de la esfera [kN]

r = Radio de la esfera, calculado según diámetro determinado conforme 5.2.-

$C1$ = Coeficiente dimensional

$C2$ = Coeficiente de masa

$C3$ = Coeficiente de uniformidad

$C4$ = Coeficiente estético

El valor de la puntuación final será calculado con una precisión de dos decimales.

7.- Criterio de desempate

En caso de empate en la puntuación final, el equipo ganador será el que haya presentado las esferas de menor masa.

8.- Entrega de las esferas

8.1.- Las esferas deberán ser entregadas el lunes 2 de noviembre de 2020 de 9.00 a 12.00 en el LEMaC, Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata, Av. 60 esq. 124 s/n, Berisso, Provincia de Buenos Aires. Sólo se recibirán aquellas esferas pertenecientes a grupos que hayan enviado oportunamente el formulario de inscripción.



8° CONCURSO NACIONAL
“Premio Ing. Romeo Esteban Miretti”

9.- Entrega del formulario de inscripción.

9.1.- El formulario de inscripción (Anexo 1) se deberá enviar a la AATH vía correo electrónico (aath@aath.org.ar). La fecha límite para la recepción del formulario es el 15/10/2020. Cualquier consulta referida al concurso podrá efectuarse directamente por mail a la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón.

9.2.- Adicionalmente al formulario de inscripción obligatorio (Anexo 1) se deberá completar la Memoria Técnica (Anexo 2) y entregar, junto con las esferas, un póster de 1,00 m x 1,00 m donde se describa el proceso de diseño, elaboración, curado y ensayo. El póster será exhibido durante la Reunión Técnica a todos los participantes.

8° CONCURSO NACIONAL
“Premio Ing. Romeo Esteban Miretti”

FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN
ANEXO 1

Datos Generales

Universidad o Escuela Técnica	
Nombre del Equipo	
Docente Responsable	
Nombre de la Cátedra	
Año de cursada	
Dirección Postal	
Dirección Electrónica	
Teléfono de contacto	

Integrantes del Equipo

	Apellido y Nombres	DNI	Fecha Nacimiento
1			
2			
3			

8° CONCURSO NACIONAL
“Premio Ing. Romeo Esteban Miretti”

MEMORIA TÉCNICA
ANEXO 2

Dosificación Utilizada

- Expresar la densidad de los agregados utilizados en condición saturada y con la superficie seca.
- La suma de los volúmenes de los materiales empleados deberá totalizar 1 (un) metro cúbico.
- Indicar cómo se midió la consistencia.
- Indicar el peso unitario del hormigón y el contenido de aire medido (en caso de haberlo determinado).
- Indicar como fue realizado el curado y la compactación de las esferas.
- Indicar toda aquella información que el grupo considere relevante.

	Material Utilizado	Densidad Relativa	Volumen [lts]	Dosificación [kg/m ³]
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
	Total		1000	

Notas y Comentarios

Firma del Profesor Responsable
Aclaración

Firma por la Universidad/Escuela Técnica
Aclaración