

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL	CONCURSO SEMANA DE INGENIERÍA Infraestructura: ConduART	Versión 1 Página: 1 de 5
---	--	---

CONCURSO DE INFRAESTRUCTURA, 2019 – 3.

El programa de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Colombia, te invita a participar en el concurso *ConduART: movimiento parabólico*, donde el propósito principal es construir un modelo físico que conduzca el agua en un sistema presurizado, a través de una tubería de único diámetro, que garantice el funcionamiento de una tobera o boquilla artesanal. Los objetivos a cumplir son:

- Construir artesanalmente una boquilla que pueda ser implementada en una tubería simple de PVC.
- Determinar la presión de servicio al final de la tubería (un instante antes de la boquilla artesanal).
- Calcular el tiempo de exposición del chorro en segundos.
- Estimar el alcance de la distancia vertical y horizontal del chorro.

Con relación a los objetivos, la estructura del concurso se basa en dos actividades: 1) elaboración de una memoria de cálculo que justifique la construcción del modelo físico, utilizando los principios de la hidrodinámica a presión y el movimiento parabólico de un chorro que sale por una tobera o boquilla. 2) La construcción y puesta en marcha del modelo físico, con el cumplimiento de los requerimientos mínimos que se enuncian en las condiciones.

1 CATEGORÍAS.

Con el fin de obtener un concurso de alto nivel, se define la siguiente categoría:

Categoría única.

Se debe cumplir con los siguientes requisitos.

- ✓ Grupos de trabajo mínimo de tres (3) y máximo cuatro (4) estudiantes del pregrado en Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Colombia
- ✓ Máximo se admite la inscripción de 8 grupos.

2 INSCRIPCIONES

Inscripción vía correo electrónico institucional (Universidad Católica de Colombia) utilizando el formato Google Docs. En el formulario correspondiente a cada concurso se estipula la Política de protección de datos (Acuerdo 002 de 04 de septiembre de 2013), que a la letra dice: “Autorizo en los términos de la Ley 1581 de 2012 y demás normas concordantes, de manera libre, previa y voluntaria a la Universidad Católica de Colombia, para el tratamiento de los datos personales suministrados a través de este formulario, así como al manejo de las imágenes que se generen en el marco del desarrollo de los concursos académicos de la Semana de Ingeniería que se llevarán a cabo los días 30 de septiembre, 1, 2, 3 y 4 de octubre de 2019, de conformidad con las finalidades mencionadas en el

Elaboró: Juan Sebastián De Plaza Solórzano.	Idea Original: Felipe Santamaría Álzate.	Asesor: Diego Alejandro Pulgarin.		
---	---	--------------------------------------	--	--

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL	CONCURSO SEMANA DE INGENIERÍA Infraestructura: ConduART	Versión 1 Página: 2 de 5
---	--	---

MANUAL DE POLÍTICA DE TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA (Acuerdo 002 del 04 de septiembre de 2013, emitido por la Sala de Gobierno de la Universidad)".

La promoción se realizará a partir del 10 de septiembre del 2019. El plazo para el pago de la inscripción es el día 25 de septiembre de 2019. La inscripción se formaliza con los datos que se pidan en el formulario online y el respectivo pago de la inscripción.

La inscripción tendrá un costo de \$80.000° ochenta mil pesos m/cte., la cual se consigna a través de la cuenta de ahorros No. 278-80826-6 del Banco de Occidente a nombre de la Universidad Católica de Colombia. La copia de la consignación debe ser enviada a más tardar el día 25 de septiembre al correo: semanadeingenieria@ucatolica.edu.co es requisito fundamental para oficializar su inscripción.

La inscripción se realizará a través del siguiente [link](#)

3 PREMIACIÓN

Se premiarán los dos mejores trabajos en bonos de Almacenes Éxito, así:

Primer puesto \$300.000° trescientos mil pesos m/cte.

Segundo puesto \$ 200.000° doscientos mil pesos m/cte.

La premiación respectiva se hará en el acto de clausura del V CONIITI 2019.

4 FECHAS Y LUGARES DEL CONCURSO

Elaboración de la memoria de cálculo para la construcción del modelo físico:

Fecha: septiembre 27 de 2019 Franja horaria: 17:00 a 20:00 hrs.

Lugar: Salón 608 de Sede 4 Universidad Católica de Colombia

Construcción del modelo y evaluación de los jurados:

Fecha: septiembre 28 de 2018

Lugar: Laboratorio de Hidráulica.

5 CALIFICACIÓN DE LOS MODELOS

Elaboró: Juan Sebastián De Plaza Solórzano.	Idea Original: Felipe Santamaría Álzate.	Asesor: Diego Alejandro Pulgarin.		
---	---	--------------------------------------	--	--

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL	CONCURSO SEMANA DE INGENIERÍA Infraestructura: ConduART	Versión 1 Página: 3 de 5
--	--	---

Los modelos se calificarán con relación a la elaboración de una boquilla o tobera artesanal y a los datos consignados en la memoria de cálculo. La calificación tendrá como parámetros de cumplimiento las condiciones dadas en el numeral cinco (5).

La calificación se realizará de la siguiente manera:

- ✓ **40%.**
Memoria de cálculo del modelo. Incluye cálculo para el sistema hidráulico (tubería simple) y el cálculo del movimiento parabólico que realiza el chorro a partir de la implementación de la boquilla.
- ✓ **40%.**
Construcción y ejecución del modelo físico. El modelo debe ser funcional con relación a lo establecido en el numeral cinco (5).
- ✓ **20%.**
Comparación de los datos estimados en la memoria de cálculo y lo medido en el modelo físico, respecto a: i) carga de presión a la entrada de la boquilla; ii) tiempo de exposición o contacto del chorro; iii) distancia vertical y horizontal alcanzada por el chorro.

El sistema será calificado por un comité de evaluación, conformado por los siguientes docentes: Juan Sebastián De Plaza, Felipe Santamaría Álzate y Diego Alejandro Pulgarín.

6 CONDICIONES DEL MODELO

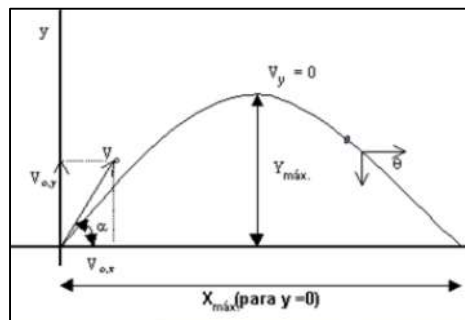
Para ConduART, se debe cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ El sistema de conducción de agua debe ser con una tubería simple (único diámetro).
- ✓ Se debe implementar una boquilla al final de la tubería simple. La boquilla deberá ser construida artesanalmente en el material que se desee.
- ✓ La boquilla o tobera deberá tener una inclinación de diseño entre 30 a 60 grados, respecto a la horizontal.
- ✓ Para la fecha de ejecución de la memoria de cálculo, se hará entrega de los valores de la carga de presión o energía disponible al inicio de la tubería simple, así como el caudal a trasegar.
- ✓ La memoria de cálculo deberá predecir el alcance del chorro y el tiempo de exposición o contacto para el modelo físico a construir.
- ✓ Para el uso de accesorios, solo se permitirá el uso de uniones, tees, codos de radio medio a noventa grados (90°) y semicodos o codos a cuarenta y cinco grados (45°).

Elaboró: Juan Sebastián De Plaza Solórzano.	Idea Original: Felipe Santamaría Álzate.	Asesor: Diego Alejandro Pulgarín.		
---	---	--------------------------------------	--	--



- ✓ No está permitido el uso de válvulas de ningún mecanismo de obturación, sostenimiento o reducción de presión.
- ✓ Las tuberías a utilizar deben ser de PVC.
- ✓ El modelo físico a probar, deberá contemplar al inicio de la serie una unión universal con un diámetro de una pulgada y media (1 ½”), con el fin de poder acoplar la tubería de inicio a la fuente de abastecimiento de agua.
- ✓ La memoria de cálculo se deberá realizar en presencia de los jurados, con un tiempo máximo de 2 horas. No se podrá hacer uso de computadores, ni celulares, solo se permitirá el uso de calculadoras científicas no programables, libros y apuntes de clase.
- ✓ Para la inscripción al concurso, los integrantes deberán demostrar que son estudiantes activos de pregrado del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Colombia.
- ✓ No se permite la participación de estudiantes de posgrado, ni profesionales en el área de la ingeniería.
- ✓ Los integrantes del grupo participante deberán suministrar los materiales (conexiones, tuberías de agua caliente, limpiador, soldadura, estructura de soporte del tanque), para la ejecución del modelo físico.
- ✓ La calificación se realiza sobre cien puntos (100). El ganador será el grupo que obtenga la máxima puntuación, cumpliendo a cabalidad con lo establecido en este numeral. En caso de no cumplir con las condiciones descritas en este numeral, el comité de evaluación tendrá la plena autonomía de penalizar o descalificar al grupo, con relación a la magnitud del caso.
- ✓ Modelos de cálculo recomendados:



$$Q = v * A$$

$$hf = f * \frac{L}{d} * \frac{v^2}{2g}$$

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 * \log_{10} \left(\frac{ks}{3.7 * d} + \frac{2.51}{Re * \sqrt{f}} \right)$$

Elaboró: Juan Sebastián De Plaza Solórzano.	Idea Original: Felipe Santamaría Álzate.	Asesor: Diego Alejandro Pulgarin.		
---	---	--------------------------------------	--	--



$$f = \frac{0.25}{\left[\log_{10} \left(\frac{ks}{3.7 * d} + \frac{5.74}{Re^{0.9}} \right) \right]^2}$$

$$hm = km * \frac{v^2}{2g}$$

$$v_o = C_v * \sqrt{2gH}$$

$$Q_o = C_d * A_o * \sqrt{2gH}$$

$$t = 2 * v_o * \frac{\sin \theta}{g}$$

$$Y_{m\acute{a}x} = \frac{(v_o * \sin \theta)^2}{2g}$$

$$X_{m\acute{a}x} = (v_o * \cos \theta) * t$$

Nota: La realización del concurso está sujeto al número de inscripciones (8 grupos inscritos)