

# 10<sup>o</sup>

**CONCURSO NACIONAL DE DISEÑO  
DE MEZCLAS DE CONCRETO**

---

**11 de octubre 2022**

**Acapulco, Gro.**

**Guía de participación para las  
instituciones de educación superior**

[www.concurso.imcyc.com.mx](http://www.concurso.imcyc.com.mx)



@imcyc\_oficial



@imcyc\_oficial



@imcyc\_oficial

# INFORMACIÓN GENERAL

## Organizador

Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A.C.  
Insurgentes Sur 1846 Col. Florida, C.P.  
01030 Del. Álvaro Obregón, CDMX  
Tel. (55) 5322 5740

Gerencia Técnica IMCYC  
Constitución 50 Col. Escandón, C.P.  
11800 Del. Miguel Hidalgo, CDMX  
Tel. (55) 5270 7200

Centro de Innovación Tecnológica para la Construcción de Holcim (CiTeC)  
Prolongación Isidro Fabela Norte 1517  
Col. San Juan de la Cruz, C.P. 50010  
Toluca de Lerdo, México  
Tel. 722 279 2936

## Datos de contacto

Arq. José Antonio del Rosal  
Gerencia de Difusión y Enseñanza  
jdelrosal@imcyc.com

Verónica Andrade  
Ejecutiva de Promoción  
cursos@imcyc.com

Carlos Hernández  
Ejecutivo de Promoción  
cursos2@imcyc.com

Ing. Julio César Medina Chávez  
Especialista en Relacionamento  
julio.medina@lafargeholcim.com



# INFORMACIÓN GENERAL

**1.** El diseño, la preparación de la mezcla y elaboración de los especímenes tendrán lugar en cada una de las instalaciones de las instituciones participantes.

**2.** Fecha de elaboración de muestras: **14 de septiembre de 2022**

Ensayos de compresión de cilindros de concreto:

Los ensayos se llevarán a cabo durante el 10° Concurso Nacional de Diseño de Mezclas de Concreto.

Fecha del concurso: 11 de octubre de 2022  
Horario: 08:00 a 18:00 hrs.

Lugar: Cementos Holcim Planta Acapulco, Gro.

## CUOTA DE RECUPERACIÓN

Es necesario cumplir con la cuota de recuperación, de lo contrario, no podrá realizar su registro exitosamente. Al finalizar su registro se enviará al correo electrónico del profesor-asesor la carta compromiso, la cual se deberá llenar por equipo y posteriormente enviar al correo [cursos@imcyc.com](mailto:cursos@imcyc.com) o [cursos2@imcyc.com](mailto:cursos2@imcyc.com) antes del 15 de septiembre.

<b>EQUIPOS</b>
4 personas (3 alumnos + 1 profesor) <b>INCLUYE</b> Participación en concurso
<b>\$4,500.00 + IVA*</b> <b>\$5,000.00 + IVA**</b>

\*Antes del 31 de octubre

\*\* Antes del 13 de septiembre

## FORMAS DE PAGO

**Pago diferido a 3 y 6 MSI con tarjeta Banamex**

### Beneficiario

Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A.C.

### Depósito Bancario

- Banamex: No. 368357-9  
Suc. 270 San Ángel
- BBVA: No. 0444104870  
Suc. 3533 México, CDMX

### Transferencia Bancaria Internacional

- Citibank: 01003558804  
Cuenta: 36923384

### Transferencia Bancaria Nacional

- Banamex  
CLABE: 002180027036835797
- BBVA  
CLABE: 012180004441048700

### Cheque/Efectivo

Presentarse en Av. Insurgentes Sur 1846 Col. Florida, C.P. 01030, CDMX  
De lunes a viernes de 9:00 a 14:00 y de 16:00 a 17:30 hrs.

### Tarjeta de crédito o débito

- Tarjetas de VISA y Master Card
- American Express, sólo en sucursal IMCYC

\*La cuota de recuperación será un apoyo para cubrir los gastos generados por la operación y el desarrollo del evento

# PRESENTACIÓN

En nombre del Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto (IMCYC) y el Centro de Innovación Tecnológica para la Construcción de Holcim México (CiTeC), les damos la más cordial bienvenida y agradecemos su participación en el 10° Concurso Nacional de Diseño de Mezclas de Concreto.

El objetivo de este concurso es colaborar con las instituciones de educación superior en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una de las fases fundamentales en el empleo del concreto en la construcción: el diseño de mezclas.

Para este 2022, deseamos seguir reforzando la participación en eventos de relevancia nacional e internacional de la comunidad estudiantil de las carreras de Ingeniería y Arquitectura de las diferentes universidades, institutos y centros de educación superior del país. Así mismo, se busca fomentar el intercambio de mejores prácticas de innovación en un espacio de encuentro con empresas relacionadas con la Industria del Concreto.

El 10° Concurso Nacional de Diseño de Mezclas de Concreto se llevará a cabo el día 11 de octubre de 2022 con sede en Cementos Holcim Planta Acapulco, Gro.

Este documento tiene el propósito de orientar la participación de las instituciones de educación superior en el concurso, indicando los pasos que habrán de darse en el evento, así como las reglas generales a las que deberán apegarse las instituciones y los equipos de alumnos participantes.

Reiteramos nuestro agradecimiento por su valiosa participación, que será sin duda de gran relevancia para el cumplimiento de los objetivos que persiguen.

Atentamente



---

Director General del Instituto Mexicano  
del Cemento y del Concreto

**Ing. Roberto Uribe Afif**



---

Director de Innovación de Holcim  
México

**Ing. José Alfredo Rodríguez Campos**

# CLÁUSULAS

- 1.** Tema general del Concurso de Diseño de Mezclas de Concreto:  
El concurso está dirigido a estudiantes de ingeniería, arquitectura y carreras a fines de todo el país.
- 2.** Cada institución podrá inscribir un máximo de 5 equipos quienes deberán presentarse el día del evento. El asesor podrá guiar a más de 1 equipo de la misma institución.
- 3.** Todos los equipos participantes deberán apegarse estrictamente a lo establecido en las Bases de Participación, mismas que se detallan más adelante.
- 4.** El concurso consiste en el diseño teórico y la elaboración de una mezcla con la cual se elaborarán cilindros de 15 cm de diámetro x 30 cm de altura, cumpliendo una determinada resistencia a la compresión y peso volumétrico a la edad de 28 días. Cada equipo se encargará del descimbrado y del proceso de curado hasta el día de la prueba, así como del acabado de la superficie superior de los cilindros. Es obligatorio que el acabado de la superficie terminada del cilindro sea plana y uniforme y con depresiones o protuberancias menores de 5 mm.
- 5.** Es responsabilidad del equipo participante trasladar dos cilindros a las instalaciones donde se realizará el evento en las fecha indicadas del calendario de actividades, manteniendo la humedad requerida y evitando cualquier posible daño durante el transporte, apegándose a lo establecido en las Bases de Participación. La hora de ensayo de los cilindros por equipo (11 de octubre) se asignará dependiendo de la fecha de pago e inscripción de cada equipo.
- 6.** Es muy importante que cada cilindro este identificado con el número-clave (ID) que el sistema electrónico de registro le proporcionará. Dicho número deberá ir en una de las bases y en la parte lateral de cada cilindro, se recomienda utilizar tinta indeleble.
- 7.** Al momento de la recepción de cilindros se medirá su peso, así como el diámetro y altura de cada cilindro, de conformidad con la norma NMX-C-083-ONNCCE-2013
- 8.** El equipo participante que logré obtener el mayor puntaje de acuerdo a los parámetros establecidos en las bases de participación será el ganador.

# SEGURIDAD

La seguridad no es sólo una prioridad, sino una condición previa para trabajar, por lo tanto, hacemos de su conocimiento algunas normas básicas para que este evento se desarrolle de manera segura.

## Código de vestimenta:

- Zapato de seguridad con casquillo (Obligatorio para el ingreso a laboratorio y presenciar los ensayos).
- Pantalón de mezclilla sin aberturas.
- Camisa de algodón manga larga.

## Acceso a las instalaciones:

- Presentarse con una identificación oficial.
- Por disposiciones internas, todos los participantes serán sujetos a una prueba aleatoria de alcoholímetro y se negará la entrada a quienes presenten aliento alcohólico.
- Se recomienda no consumir bebidas alcohólicas un día antes del concurso.
- Por equipo o institución, generar una carpeta donde se encuentren las actas de seguridad social de los estudiantes y profesores.



# CARACTERÍSTICAS DEL CONCURSO

## INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Podrán participar todas las instituciones de educación superior, nacionales e internacionales que ofrezcan programas de ingeniería, arquitectura o afines.

## RECOMENDACIONES A INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Los equipos participantes tendrán acceso a la guía “Criterio General de Diseño de Mezclas por el Método del ACI (American Concrete Institute)” a través de la página [www.concurso.imcyc.com.mx](http://www.concurso.imcyc.com.mx)

Cabe señalar que esta guía es sólo un ejemplo de un correcto diseño de mezclas, más no el procedimiento único a seguir, ya que cada equipo deberá seleccionar su propio diseño.

## REGISTRO DE PARTICIPACIÓN

La participación de los equipos será responsabilidad de las autoridades educativas de cada institución, de conformidad con la convocatoria general del concurso. Por el sólo hecho de participar, los concursantes se comprometen a aceptar en todas sus partes y sin apelación las disposiciones reglamentarias, técnicas y de procedimientos establecidos.

## RESPONSABILIDAD DE LAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES

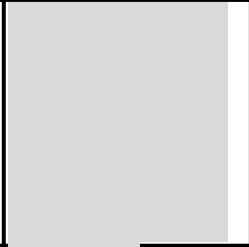



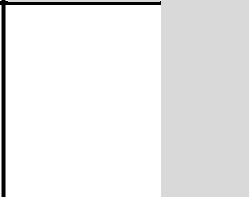
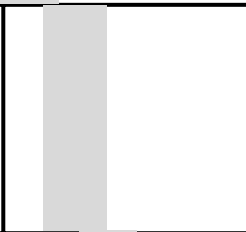
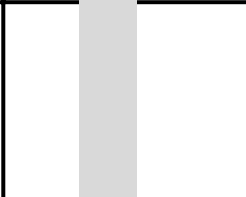
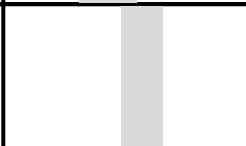
Todas las instituciones de educación superior que participen en el evento, adquirirán el compromiso de ser corresponsables junto con los organizadores, de su adecuado desarrollo, comprometiéndose a apegarse estrictamente a las Bases del Concurso. Para ello, los Directores confirmarán su participación en el evento y su aceptación de co-responsabilidad mediante la firma de la carta compromiso que se les hará llegar para tales efectos. Teniendo como fecha límite de pago el 27 de septiembre de 2022.

## ORGANIZADORES

La organización general del evento está a cargo del Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A.C., (IMCYC) y el Centro de Innovación Tecnológica para la Construcción de Holcim México (CiTeC) dentro del 10º Concurso Nacional de Diseño de Mezclas de Concreto 2022.

Los organizadores proporcionarán a las instituciones educativas participantes la documentación y orientación para el registro y control estandarizado de los grupos de participantes en el evento, así como las piezas de comunicación requeridas para difundir y promover la participación de los demás alumnos de cada recinto educativo.

# CALENDARIO DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	SEP 2022	OCT 22
<p>Confirmación de la participación de las instituciones educativas mediante carta compromiso y pago correspondiente a la cuota de recuperación. Fecha límite: 27 de septiembre 2022</p>		
<p>Registro de los cuatro integrantes por cada equipo participante (3 estudiantes + 1 profesor) en la página web: <a href="http://www.concurso.imcyc.com.mx">www.concurso.imcyc.com.mx</a> y en la app. Cupo limitado.</p>		
<p>Elaboración de la mezcla y de los cilindros, la cual deberá ser 28 días antes del ensayo.</p>		
<p>Descimbrado (24 horas después del colado), curado y cuidado de los cilindros. Responsable: Equipos participantes</p>		
<p>Registro electrónico de la ficha técnica de los 2 cilindros por cada equipo participante en la página web: <a href="http://www.concurso.imcyc.com.mx">www.concurso.imcyc.com.mx</a></p>		
<p>Entrega de cilindros a los organizadores identificados con número-clave (ID) y entrega de formatos impresos de ficha técnica por cada equipo.</p>		
<p>Entrega de gafetes y ensayo de cilindros, documentación y diploma. Fecha: 11 de octubre 2022</p>		
<p>Premiación de ganadores. Fecha: 11 de octubre 2022</p>		



# BASES DE PARTICIPACIÓN

- I. Todos los equipos deberán ser inscritos por el asesor del equipo participante de cada institución, mediante el envío de los documentos firmados solicitados (carta compromiso para confirmar su participación proporcionada, formato de registro y ficha técnica).
- II. El premio se otorgará al equipo que cumpla con los parámetros descritos en las bases de participación, la decisión del jurado tomará en cuenta la dispersión de los resultados de cada cilindro de la muestra con respecto a su promedio. Esta dispersión no debe ser mayor a 6.6% del promedio, como señala la norma ASTM C39/39M-14a "Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens" numeral 10.1.1 en "laboratory conditions".

<b>EJEMPLO 1</b> <b>Sí cumple con el requisito</b>	<b>EJEMPLO 2</b> <b>NO cumple con el requisito</b>
Ensayo A: 355 kg/cm <sup>2</sup> Ensayo B: 349 kg/cm <sup>2</sup>	Ensayo A: 379 kg/cm <sup>2</sup> Ensayo B: 330 kg/cm <sup>2</sup>
Promedio: 352 kg/cm <sup>2</sup> Dispersión: $352 \times 0.066 = 23.23$ kg/cm <sup>2</sup>	Promedio: 354.5 kg/cm <sup>2</sup> Dispersión: $354.5 \times 0.066 = 23.39$ kg/cm <sup>2</sup>
A-B: $355 - 349 = 6$ kg/cm <sup>2</sup> (menor que 23.23 kg/cm <sup>2</sup> ) <b>MUESTRA SÍ CUMPLE</b>	A-B: $379 - 330 = 49$ kg/cm <sup>2</sup> (mayor que 23.39 kg/cm <sup>2</sup> ) <b>MUESTRA NO CUMPLE</b>

- III. Características:  
Se diseñará una mezcla de concreto con una resistencia real a la compresión de 29.42 MPa (300 kg/cm<sup>2</sup>) y un peso volumétrico de 2250 kg/m<sup>3</sup> a la edad de 28 días. Con esa mezcla, se elaborarán los cilindros de 15 cm de diámetro x 30 cm de altura que se consideren necesarios, de conformidad con la norma NMX-C-159-ONNCCE-2016 (para el 10° Concurso Nacional de Diseño de Mezclas de Concreto se requieren únicamente dos cilindros). Los cilindros deberán elaborarse 28 días antes de su ensayo (con un tolerancia de  $\pm 1$  día), en presencia de las autoridades responsables de cada institución. A partir de ese momento los concursantes se encargarán del descimbrado a las 24 horas, y del proceso de curado hasta el día de la prueba. Los cilindros que deban transportarse de ciudades a más de 1 día de distancia de la sede del evento, deberán protegerse con franelas húmedas y plástico para mantener las condiciones indicadas en la norma.

**IV.** La mezcla podrá contener cualquier tipo de cemento indicado en la norma NMX-C-414-ONNCCE-2017; los agregados, el agua y los aditivos deben cumplir con los requisitos establecidos en las normas mexicanas NMX-C-111-ONNCC-E-2014, NMXC-122-ONNCC-E-2004, y NMX-C-255-ONNCCE-2013, respectivamente, en las cantidades y condiciones que considere cada equipo participante.

Los cilindros no deben ser sometidos a algún proceso de impregnación.

**V.** Procedimientos:

- a.** La mezcla se diseñará en el laboratorio de cada escuela, universidad o instituto en las condiciones preestablecidas por el equipo.
- b.** Se presentará formato de ficha técnica y diseño de mezcla sobre la elaboración de la mezcla, el cual está dividido en tres partes:
  - **Primera parte de la ficha técnica:** Datos de la institución participante y miembros de equipo.
  - **Segunda parte de la ficha técnica:** Datos específicos del diseño de mezcla.
  - **Tercera parte de la ficha técnica:** Identificación de los cilindros por parte del organizador.

Los formatos serán entregados por el Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, junto con las piezas de comunicación a las instituciones participantes y también se podrá descargar desde el sitio web: [www.concurso.imcyc.com.mx](http://www.concurso.imcyc.com.mx)

- c.** La ficha técnica y el diseño de mezcla aludida en el inciso “b” deberá de ser entregada de forma electrónica con fecha límite del 6 de octubre de 2022 al siguiente correo: [cursos@imcyc.com](mailto:cursos@imcyc.com) y de forma impresa junto con los cilindros el día 11 de octubre de 2022.
- d.** Los cilindros serán entregados sin cabeceo. Para realizar los ensayos, los organizadores emplearán cabeceadores metálicos con almohadillas de neopreno, de acuerdo con la norma mexicana NMX-C-469-ONNCCE. Es obligatorio que el acabado de la superficie terminada del cilindro sea plana y uniforme y con depresiones o protuberancias menores de 5 mm.  
Los cilindros que no cumplan serán descalificados.
- e.** Los cilindros deberán presentarse el día de la competencia completamente saturados y protegidos con una jerga húmeda.

- f. Los ensayos se realizarán el día 11 de octubre de 2022. Cada pareja de cilindros será sometida a ensayos de compresión simple y la resistencia de la mezcla se calculará como el promedio de ambos. Los resultados se validarán con la dispersión de la resistencia entre ambos cilindros, que no debe ser mayor a 6.6% de su promedio como se indicó en el párrafo II.

**IV.** Se descalificarán las muestras que presenten una dispersión mayor a la especificada.

**VI.** Equipos

Los equipos y herramienta empleados para el ensaye de los cilindros serán:

- Flexómetro Truper, alcance 0 - 300 cm, resolución 1 mm.
- Laminas Mitutoyo 0.05 mm y 0.25 mm.
- Compas ELVEC para diámetros exteriores 8"
- Escuadra ELVEC planicidad y perpendicularidad.

Acabado de la superficie superior de los cilindros. Es obligatorio que el acabado de la superficie terminada del cilindro sea plana y uniforme y con depresiones o protuberancias menores de 5 mm.

Identificación de cilindros por medio del número-clave (ID) en una de las bases y en la parte lateral de cada cilindro.

## GANADORES

El equipo ganador será aquel que logre obtener con sus cilindros la resistencia más cercana a la establecida de: 300 kg/cm<sup>2</sup> (29.42 MPa) y el peso volumétrico objetivo de 2250 kg/m<sup>3</sup>

Nota:

El peso volumétrico se calculará de acuerdo a la siguiente formula:

$$PV = (\text{Peso del cilindro} / \text{vol. del cilindro}) = \text{kg/m}^3$$

$$\text{Ejemplo: } PV = (11595\text{kg} / 0.00536) = 2163 \text{ kg/m}^3$$

El valor que representa la resistencia en el concurso es igual al 70% y peso volumétrico 30%

La formula a utilizar para obtener el valor global y definir al ganador será la siguiente:

$$0.7(\text{Prom. } f'c/300\text{kg/cm}^2) + 0.3 (\text{Prom. } PV/2250\text{kg/m}^3)$$

En caso de empate el ganador se definirá por los criterios siguientes:

## CRITERIO NO. 1

El ganador será el que obtenga una dispersión menor.

<b>EJEMPLO 1</b> <b>SÍ cumple con el requisito</b>	<b>EJEMPLO 2</b> <b>NO cumple con el requisito</b>
Ensayo A: 355 kg/cm <sup>2</sup> Ensayo B: 349 kg/cm <sup>2</sup>	Ensayo A: 379 kg/cm <sup>2</sup> Ensayo B: 330 kg/cm <sup>2</sup>
Promedio: 352 kg/cm <sup>2</sup> Dispersión: $352 \times 0.066 = 23.23$ kg/cm <sup>2</sup>	Promedio: 354.5 kg/cm <sup>2</sup> Dispersión: $354.5 \times 0.066 = 23.39$ kg/cm <sup>2</sup>
A-B: $355 - 349 = 6$ kg/cm <sup>2</sup> (menor que 23.23 kg/cm <sup>2</sup> ) <b>MUESTRA SÍ CUMPLE</b>	A-B: $379 - 330 = 49$ kg/cm <sup>2</sup> (mayor que 23.39 kg/cm <sup>2</sup> ) <b>MUESTRA NO CUMPLE</b>

\*Si la dispersión es la misma en ambos equipos, se definirá por el Criterio No. 2.

## CRITERIO NO. 2

El ganador será quien en su promedio de peso volumétrico se acerque al valor objetivo de 2250 kg/m<sup>3</sup>, sin pasarse.

\*Si el promedio de peso volumétrico, es el mismo para ambos equipos, se definirá por el Criterio No. 3.

## CRITERIO NO. 3

El jurado calificador definirá el criterio para seleccionar al ganador, y su decisión será inapelable.

Los resultados del concurso serán publicados en la página web del Noveno Concurso Nacional de Diseño de Mezclas de Concreto y del IMCYC. Se extenderán diplomas de participación para todos los integrantes de equipos que hayan concursado.

Todos los participantes ganadores obtendrán un diploma para cada uno de los alumnos del equipo y profesores-asesores.

# PREMIACIÓN

## PRIMER LUGAR

### **Participación al ACI Concrete Convention and Exposition en San Francisco, California, EE. UU.**

(Vuelos CDMX-San Francisco-CDMX clase económica - Hospedajes 6 noches y 7 días clase económica)

Fechas: 01 al 07 de Abril del 2023

**Nota:** El equipo que resulte ganador en la competencia de la edición 2022 del 10° Concurso de Diseño de Mezclas IMCYC-Holcim, para hacer reclamo del premio, el equipo deberá contar con visas y pasaportes vigentes al momento de la premiación y de esta manera poder asistir a la convención de primavera del American Concrete Institute en San Francisco, California, EE.UU, de no contar con documentos, el equipo o integrante tendrá a partir de la premiación un mes para completar su documentación. IMCYC y Holcim no se comprometen en brindar información para la gestión relacionada con el trámite de visas y pasaportes de los participantes. De no obtener los documentos para ingresar a los Estados Unidos, el IMCYC y Holcim y el comité del 10° Concurso de Diseño de Mezclas apelarán de manera unánime la premiación para el equipo ganador. El IMCYC y Holcim México no cubrirá los costos por acceso a la convención, el alumno y profesor (asesor) deberán ser miembros del ACI Internacional y cubrir sus accesos. Los ganadores deberán contar con el esquema de vacunación y certificado conforme lo señale el país o estado sede del evento, de no contar con ello Holcim y el comité organizador no se hacen responsables por gestiones relacionadas a la misma.

## SEGUNDO LUGAR

### **Estancia de un mes\* en el Centro de Innovación Tecnológica para la Construcción (CiTeC) de Holcim en la ciudad de Toluca, Edo. De México, para los integrantes del equipo (3 alumnos).**

(Traslado Terrestre del lugar de origen a Toluca Edo. De México - Hospedaje económico en la ciudad de Toluca - Transporte Hotel - CiTeC - Hotel - Comidas)

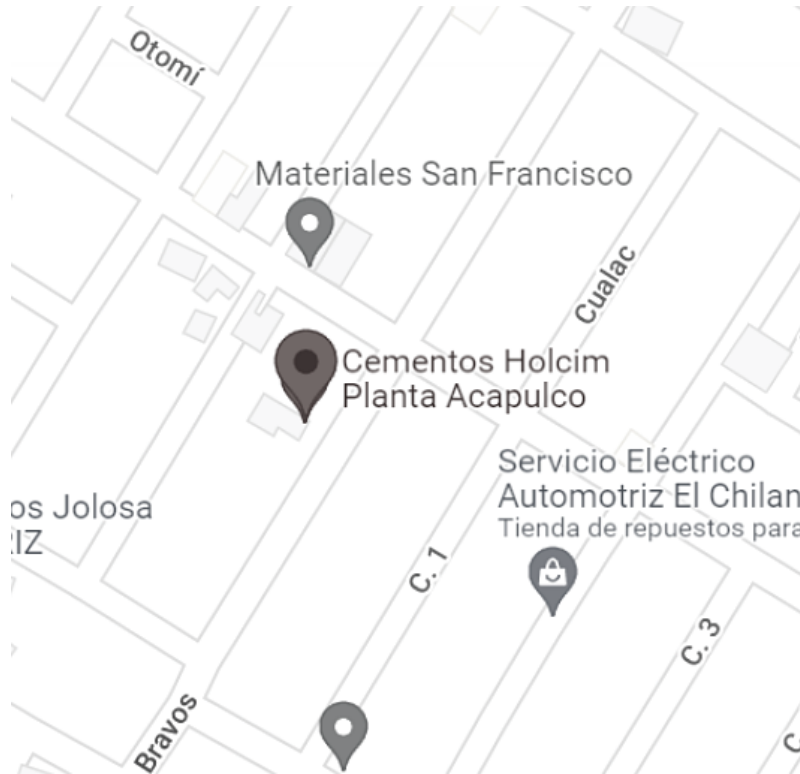
#### **Notas:**

Los estudiantes que conformen el equipo que resulte ganador, deberán contar con seguro facultativo para poder permanecer en las instalaciones del CiTeC, se deberá contar con el esquema completo de vacunación COVID-19 y presentar una prueba de antígenos al momento de ingresar a las instalaciones, contar con identificaciones vigentes (INE). El programa consistirá en una semana de capacitación en temas relacionados a la seguridad y salud, dos semanas de capacitación en las áreas de pruebas y una semana de visitas a plantas y proyectos de Holcim México. En caso de no cumplir con los requisitos, personal de Holcim apelará de manera unánime la premiación del 2° lugar.

# SEDE

## DIRECCIÓN

**Dto. de Bravos 6, Cd Renacimiento, 39715 Acapulco de Juárez, Gro.**



## ACCESO:

Los participantes deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Identificación vigente (INE o Pasaporte)
- Calzado de seguridad (botas con casquillo), indispensable para el ingreso a la planta de cementos Holcim en Acapulco (no se podrá ingresar a la planta en caso de no tener casquillo el calzado)
- Camisa de algodón manga larga (de preferencia blanca)
- Pantalón de mezclilla oscuro (no rotos, no pescadores)
- Casco de seguridad
- Lentes de seguridad
- Cubrebocas



@imcyc\_oficial



@imcyc\_oficial



@imcyc\_oficial