2° SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE

DEPÓSITOS DE JALES

HERMOSILLO, SONORA 2026

Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica

Del 11 al 13 de marzo de 2026

March 11–13, 2026

LA CASCADA | Centro de Convenciones

LA CASCADA Convention Center

Boletín 3

Bulletin 3

INSTITUTO DE INGENIERÍA UNAM

"El saber de mis hijos hará mi grandeza"

TC 221
Tailings and mine wastes

SIMSG ISSMGE

NewFields

PEÑOLES

https://2sisdj-hermosillo-2026.com.mx

2° SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE

DEPÓSITOS DE JALES

HERMOSILLO, SONORA 2026

La ingeniería para el diseño, construcción, operación y gestión de los depósitos de jales (tailings storage facilities) continúa ganando relevancia a nivel mundial debido al creciente compromiso de los actores involucrados: empresas mineras, profesionistas, autoridades y comunidades por desarrollar proyectos técnicamente confiables, que minimicen el riesgo de falla y propicien una operación segura durante todo el ciclo de vida de estas estructuras.

Tras el éxito técnico y la destacada participación alcanzada en el 1.° Simposio Internacional sobre Depósitos de Jales, celebrado en marzo de 2024 en la ciudad de Chihuahua, la Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica (SMIG), en colaboración con su Comité Técnico de Presas y Depósitos Mineros y el Comité Técnico TC221 Tailings and Mine Wastes de la Sociedad Internacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica, tiene el gusto de anunciar la realización del 2.° Simposio Internacional, que se llevará a cabo en Hermosillo, Sonora, del 11 al 13 de marzo de 2026.

El objetivo del Simposio sigue siendo promover el estado del arte y las mejores prácticas en la planeación, diseño, construcción, operación y cierre de depósitos de jales, con especial énfasis en el análisis y la gestión de riesgos. El programa técnico incluirá conferencias magistrales a cargo de especialistas reconocidos internacionalmente, así como presentaciones de artículos relevantes.

Hermosillo, capital del estado de Sonora, ubicada en el noroeste de México, es un importante centro económico y logístico vinculado con el desarrollo minero del país. La ciudad ofrece una excelente infraestructura y condiciones ideales para albergar un evento de clase internacional. Los organizadores extendemos una cordial invitación a la comunidad técnica nacional e internacional para compartir experiencias, conocimientos y propuestas que fortalezcan la sostenibilidad y confiabilidad de los proyectos de depósitos.

The engineering design of tailings storage facilities continues to gain global relevance due to the growing commitment of stakeholders—mining companies, professionals, regulators, and communities—to develop reliable projects that minimize the risk of failure and facilitate safe operation throughout their life cycle. Following the technical and participation success achieved at the 1st International Symposium on Tailings Storage Facilities, held in March 2024 in the city of Chihuahua, the Mexican Society of Geotechnical Engineering (SMIG), in collaboration with its Technical Committee on Dams and Mine Waste Deposits and the TC221 Tailings and Mine Wastes Technical Committee of the International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, is pleased to announce the 2nd International Symposium, which will take place in Hermosillo, Sonora, from March 11 to 13, 2026.

The symposium'sobjective remains to promote the state of the art and best practices in the planning, design, construction, operation, and closure of tailings storage facilities, with particular emphasis on risk analysis and management. The technical program will feature keynote lectures by renowned international experts and presentations of peer-reviewed papers.

Hermosillo, the capital of the state of Sonora, in northwestern Mexico, is a key economic and logistical hub linked to the mining sector. The city offers excellent infrastructure and an ideal setting for hosting a world-class event.

On behalf of the organizing committee, we warmly invite the national and international technical community to share experiences, knowledge, and proposals that strengthen the sustainability and reliability of tailings storage facility projects. We are confident that the event in Hermosillo will surpass the success achieved in Chihuahua.

SMIG

Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica

Dr. Miguel Ángel Mánica
Presidente SMIG
Chairman SMIG

M.I. Juan de Dios Alemán Velásquez
Presidente Comité Organizador
Chairman Organizing Committee

2º SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE

DEPÓSITOS DE JALES

HERMOSILLO, SONORA 2026

TEMAS TÉCNICOS
TECHNICAL ISSUES

TEMA 1. CARACTERIZACIÓN E INSTRUMENTACIÓN DEL SITIO Y JALES.

TOPIC 1. SITE AND TAILINGS CHARACTERIZATION AND INSTRUMENTATION

Co-Chairs

Alexandra Ossa López

Osvaldo Flores Castrellón

1.1. Caracterización de sitio y de Jales

1.1. Site and tailings characterization

1.2. Estudios geológicos, geohidrológicos y geotécnicos

1.2. Geological, geohydrological, and geotechnical studies

1.3. Caracterización sísmica y criterios para selección del sismo de diseño

1.3. Seismic characterization and criteria for selecting the design earthquake

1.4. Caracterización geotécnica en Depósitos de Jales (in situ y laboratorio)

1.4. Geotechnical characterization of Tailings storage facilities (In situ and laboratory)

1.5. Temas críticos: determinación de resistencia no drenada pico y residual

1.5. Critical topics: determination of peak and residual undrained shear strength

1.6. Temas críticos: caracterización para evaluar susceptibilidad a la licuación

1.6. Critical topics: characterization to assess liquefaction susceptibility

1.7. Caracterización Reológica de Jales

1.7. Rheological characterization of Tailings

1.8. Caracterización Geoquímica

1.8. Geochemical characterization

1.9. Experiencias en Instrumentación y Monitoreo

1.9. Instrumentation and monitoring experience

1.10. Monitoreo de Nivel Freático y Acuíferos en el Sitio

1.10. Monitoring of groundwater levels and site aquifers

TEMA 2. ESTRATEGIA DE GESTIÓN Y OPERACIÓN DE DEPÓSITOS DE JALES.

TOPIC 2. STRATEGIES FOR THE MANAGEMENT AND OPERATION OF TAILINGS STORAGE FACILITIES

Co-Chairs

Carlos Omar Vargas Moreno

María Elena Acevedo Valle

Eduardo Ang Lugo

2.1. Gestión de Jales: convencionales (en pulpa), espesados, pasta y filtrados

2.1. Tailings management: conventional (slurry), thickened, paste, and filtered

2.2. Innovación y tecnología en Jales

2.2. Innovation and technology in Tailings

2.3. Estudios de análisis de alternativas

2.3. Tailings trade-off studies

2.4. Sistemas de gestión de Jales

2.4. Tailings management systems

2.5. Consideraciones en la operación de Depósitos de Jales

2.5. Operational considerations for Tailings Storage facilities

2.6. Operación, mantenimiento y vigilancia del depósito

2.6. Operation, maintenance, and surveillance

2.7. Planes de depositación

2.7. Deposition plans

2.8. Método observacional

2.8. Observational method

2.9. Planeación en el ciclo de vida de los Depósitos de Jales

2.9. RTFE and EoR experiences and practices

TEMA 3. EVALUACIÓN DE RIESGOS.

TOPIC 3. RISK ASSESSMENT AND ANALYSIS

Co-Chairs

Sergio Hernández Mira

Jorge Bricio Guillén Guillén

Pamela Hernández Arenas

Natalia del Pilar Parra Piedrahita

3.1. Evaluación y gestión de riesgos

3.1. Risk assessment and risk management

3.2. Análisis de riesgos

3.2. Risk analysis methodologies

3.3. Riesgos ambientales y geoquímica (drenaje ácido y/o contaminación de acuíferos)

3.3. Environmental and geochemical risks

3.4. Riesgos geológico-geotécnico

3.4. Geological and geotechnical risks

3.5. Peligro sísmico

3.5. Seismic hazard

3.6. Hidrología y cambio climático con una perspectiva de riesgo

3.6. Hydrology and climate change from a risk perspective

3.7. Análisis de modos de falla creíbles

3.7. Analysis of credible failure modes

3.8. Análisis de rompimiento de presa

3.8. Dam breach analysis

3.9. Revisión de Seguridad de Presa (DSR) e Inspección de Seguridad de Presa (DSI)

3.9. Dam Safety Review (DSR) and Dam Safety Inspection (DSI)

3.10. Planes de respuesta a emergencia

3.10. Emergency response plans

3.11. Enfoque de riesgo ALARP

3.11. ALARP risk approach

COMITÉ ORGANIZADOR

Presidente
Juan de Dios Alemán Velásquez

Secretario
Osvaldo Flores Castrellón

Tesorero
Carlos Omar Vargas Moreno

COMITÉ TÉCNICO

Presidente
Rigoberto Rivera Constantino

Comité
Sergio Hernández Mira
Carlos Ramírez de Arellano
María Elena Acevedo Valle
Eduardo Ang Lugo
Jorge Bricio Guillén Guillén
Pamela Hernández Arenas
Natalia del Pilar Parra Piedrahita
Víctor Hernández Bartolo
Alejandro Ortiz Pizzoglio
Enrique Ibarra Razo
José Luis Rangel Nuñez
Emmanuel García Carrasco

COMITÉ EDITORIAL

Presidente
Alexandra Ossa López

Comité
Juan Carlos Valenzuela Meza
Javier Valenzuela Hernández

COMITÉ ASESOR

Miguel Ángel Mánica Malcom
Ricardo Ortiz Hermosillo
Humberto F. Preciado
Daniel Servigna
Alejo Sfriso
Jesús Romero
Ramón Verdugo
Alfonso Rico

TEMAS TÉCNICOS
TECHNICAL ISSUES

TEMA 4. ANÁLISIS Y DISEÑO DE DEPÓSITOS DE JALES.

TOPIC 4. ANALYSIS AND DESIGN OF TAILINGS STORAGE FACILITIES

Co-Chairs

Miguel Ángel Mánica Malcom

Rigoberto Rivera Constantino

Daniel Servigna

4.1. Experiencia en el diseño y construcción de Depósitos de Jales

4.1. Experience in the design and construction of Tailings Storage facilities

4.2. Criterios de diseño

4.2. Design criteria

4.3. Aspectos geológico-geotécnicos

4.3. Geological and geotechnical aspects

4.4. Aspectos sísmicos

4.4. Seismic aspects

4.5. Análisis y diseño geotécnico

4.5. Geotechnical analysis and design

4.6. Gestión de agua y balance de agua

4.6. Water management and water balance

4.7. Análisis y diseño hidrotécnico

4.7. Hydrotechnical analysis and design

4.8. Sistemas de Liner, filtros, drenes y tuberías

4.8. Liner systems, filters, drains, and piping

4.9. Manejo del agua y sistemas de recuperación

4.9. Water management and recovery systems

4.10. Estructuras hidráulicas (sistemas de captación y manejo de excedencias)

4.10. Hydraulic structures (emergency overflow structures and spillways)

4.11. Análisis de estabilidad

4.11. Stability analysis

4.12. Análisis estáticos y dinámicos

4.12. Static and dynamic analysis

4.13. Modelación numérica esfuerzo-deformación y licuación de flujo

4.13. Numerical modeling of stress-strain and flow liquefaction

4.14. Umbrales de desempeño y TARP

4.14. Performance thresholds and TARP (Trigger Action Response Plans)

4.15. Diseño de sistemas de contención

4.15. Closure planning and landform design

TEMA 5. GOBERNANZA Y MARCO NORMATIVO.

TOPIC 5. GOVERNANCE AND REGULATORY FRAMEWORK

Co-Chairs

Carlos Ramírez de Arellano

Víctor Hernández Bartolo

Alejandro Ortiz Pizzoglio

5.1. Mejores prácticas en gobernanza

5.1. Best practices in governance

5.2. Estándar global para gestión de Jales

5.2. Global industry standard on Tailings management

5.3. Normativa

5.3. Regulatory framework

5.4. Estructuras de gobernanza, roles y responsabilidades

5.4. Governance structures and roles and responsabilities

5.5. Aspectos y regulaciones ambientales en la operación de los Depósitos de Jales

5.5. Environmental aspects and regulations

5.6. Integración y comunicación con partes interesadas

5.6. Stakeholder engagement and communication

ORGANIZING COMMITTEE

President
Juan de Dios Alemán Velásquez

Secretary
Osvaldo Flores Castrellón

Treasurer
Carlos Omar Vargas Moreno

TECHNICAL COMMITTEE

President
Rigoberto Rivera Constantino

Commitee
Sergio Hernández Mira
Carlos Ramírez de Arellano
María Elena Acevedo Valle
Eduardo Ang Lugo
Jorge Bricio Guillén Guillén
Pamela Hernández Arenas
Natalia del Pilar Parra Piedrahita
Víctor Hernández Bartolo
Alejandro Ortiz Pizzoglio
Enrique Ibarra Razo
José Luis Rangel Nuñez
Emmanuel García Carrasco

EDITORIAL BOARD

President
Alexandra Ossa López

Commitee
Juan Carlos Valenzuela Meza
Javier Valenzuela Hernández

ADVISORY COMMITTEE

Miguel Ángel Mánica Malcom
Ricardo Ortiz Hermosillo
Humberto F. Preciado
Daniel Servigna
Alejo Sfriso
Jesús Romero
Ramón Verdugo
Alfonso Rico

CONFERENCIAS MAGISTRALES
KEYNOTE LECTURE SPEAKERS

Nilo Consoli
Tema 1
Session 1

Comportamiento de Relaves filtrados compactados: tendencia brasileña para la disposición de Relaves mediante apilamiento.

Behaviour of compacted filtered Tailings: brazilian trend for Tailings disposal by stacking.

Andrea López
Tema 2
Session 2

Eliminando los riesgos y restricciones asociados con los Relaves: el recorrido de Anglo American.

Removing the risks and constraints associated with Tailings: Anglo American's journey.

Jorge Macedo
Tema 3
Session 3

Ingeniería basada en desempeño para la evaluación sísmica de Depósitos e Jales.

Performance-based engineering for the seismic assessment of Tailings Dams.

Ramón Verdugo
Tema 4
Session 4

El Fenómeno de la licuación estática dentro del marco del estado crítico: su papel en la estabilidad de Presas de Relaves.

The phenomenon of static liquefaction within the critical state framework: its role in Tailings Dam stability.

Arcesio Lizcano
Tema 1
Session 1

Comportamientos tipo sólido y tipo fluido durante el desplazamiento de jales.

From soil-like motion to fluid-like flow: a framework for tailings runout.

Franco Oboni
Tema 3
Session 3

Consideraciones de QRA/ALARP en presas de jales, incluyendo consideraciones sobre el cambio climático y los eventos extremos.

QRA/ALARP considerations in Tailings Storage facilities including climate change and extreme events considerations.

Marcos Arroyo
Tema 4
Session 4

Técnicas de mejora en Jales de deposición hidráulica.

Improvement techniques for hydraulically deposited Tailings.

Paul Ridlen
Tema 5
Session 5

¿Está la gobernanza marcando la diferencia en el mundo de la gestión de Jales?

Is governance making a difference in the world of Tailings management?

Siavash Farhangi
Tema 2
Session 2

Volviendo a lo básico: la ingeniería es sobre resolver problemas.

Going back to basics – engineering is about solving problems.

Joanna Chen
Tema 3
Session 3

Análisis de rompimiento de Presas de Jales.

Tailings Dam breach analysis.

David Solans
Tema 4
Session 4

Incorporación de investigación de campo y monitoreo en el modelamiento numérico de presas de jales mediante elementos finitos.

Incorporating site-specific ground investigation and monitoring in FE modelling of tailings dams.

Michael James
Tema 5
Session 5

Para el registro: perspectivas de un ingeniero de registro (EOR).

For the record: perspectives of an EoR.

COSTO (stand 3 x 3)
Cost (3 x 3 booth)

EXPO
EXPO

STAND 3 m x 3 m
Booth 3 m x 3 m
$55,000 | $3,100 USD ***

Costo después de 30 de diciembre
Cost after December 30
$59,000 | $3,300 USD ***

***La cuota de stand incluye dos gafetes con acceso a la expo.

***Booth fee includes two badges with access to the expo.

IMPORTANTE: Ubicación de espacios al 11 de septiembre de 2025.

IMPORTANT: Booth location as of September 11, 2025.

CURSOS PRECONGRESO
PRECONFERENCE COURSES

CURSOS
COURSES

FECHA / *DATE* **11 de marzo de 2026** / *March 11, 2026*

PC1* **Análisis dinámico de Depósitos de Jales.**

Dynamic behavior and stability analysis of Tailings Storage facilities.

Coordinador: Rigoberto Rivera Constantino
Co-Chair: Rigoberto Rivera Constantino

Instructores/Instructors
Dr. Ramón Verdugo Alvarado
Dr. David Solans Roa

PC2* **Gestión de Presas de Jales basada en el riesgo mediante análisis de riesgo semicuantitativo: taller práctico.**

Risk-based Tailings Dam management through semi-quantitative risk analysis (SQRA): practical workshop.

Coordinador: Sergio Hernández Mira
Co-Chair: Sergio Hernández Mira

Instructores/Instructors
Adrián Morales-Torres
Francisco David García-Brook

PC3* **Caracterización geotécnica y estabilidad de Depósitos de Jales.**

Geotechnical characterization and stability of Tailings Storage facilities.

Coordinadores: Jorge B. Guillén Guillén y Osvaldo Flores Castrellón
Co-Chairs: Jorge B. Guillén Guillén ycOsvaldo Flores Castrellón

Instructores/Instructors
Jorge Macedo
Alejandro Martínez
Arcesio Lizcano
Víctor Luis Hernández
Rubén Reyes
Jorge Guillén

PC4** **Seguridad de Depósitos de Jales: análisis de estabilidad basado en los criterios del Boletín 194 del ICOLD.**

Tailings Dam safety: stability analysis based on the criteria of ICOLD Bulletin 194.

Coordinadores: Pamela Hernández Arenas y Miguel Ángel Mánica Malcom
Co-Chairs: Pamela Hernández Arenas y Miguel Ángel Mánica Malcom

Instructores/Instructors
Andy Small
Paul Ridlen
Alejo Sfriso
Miguel Ángel Mánica
Pamela Hernández
Omar Vargas Moreno
Carlos Ramírez de Arellano

Idioma de los cursos:

*PC1, PC2 y PC3 se impartirán en español.

**PC4 será bilingüe (español e inglés) y contará con intérprete para traducción simultánea inglés-español.

Course language:

*PC1, PC2, and PC3 will be conducted in Spanish.

FECHAS LÍMITE DE ENTREGA
DEADLINES

15 de octubre de 2025
October 15, 2025
ENTREGA DE RESÚMENES
ABSTRACT SUBMISSION

3 de noviembre de 2025
November 3, 2025
ACEPTACIÓN DE RESÚMENES
ABSTRACT ACCEPTANCE

15 de diciembre de 2025
December 15, 2025
ENTREGA DE ARTÍCULOS
FULL PAPER SUBMISSION

15 de enero de 2026
January 15, 2026
NOTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DE ARTÍCULOS
PAPER ACCEPTANCE NOTIFICATION

PATROCINIOS
SPONSORSHIP

BENEFICIOS POR TIPO DE PATROCINIO BENEFITS FOR SPONSORSHIP		**TIPO DE PATROCINIO** TYPES FOR SPONSORSHIP				
Registro · Registration	**Descripción** · Description	**Diamante** **Diamond** $93,500 MXN	**Platino** **Platinum** $77,000 MXN	**Oro** **Gold** $60,500 MXN	**Plata** **Silver** $ 44,000 MXN	**Bronce** **Bronze** $ 27,500 MXN
	Registro al simposio (con comida) · *Free registration*	4	4	3	3	2
Publicidad (previo al evento) Publicity (prior to the symposium)	**Logo en página web del simposio** · *Logo exposure on website*	●	●	●	●	●
	Banner en página web del simposio · *Banner exposure on website*	●	●	●	●	-
	Logo en página web de la SMIG · *Logo exposure on SNS pages*	●	●	●	-	-
	Banner en página web de la SMIG · *Banner exposure on SNS pages*	●	●	-	-	-
Publicidad (durante el evento) Publicity (during the symposium)	**Logo en la aplicación móvil** · *Logo exposure on mobile app*	●	●	-	-	-
	Logo en e-newsletter · *Logo exposure in e-newsletter*	●	●	-	-	-
	Logo impreso en la lona del evento · *Logo printed on the event signage*	●	-	-	-	-
	Anuncio en programa del evento · *Programme book advertisement*	●	-	-	-	-
	Logo impreso en los gafetes del evento · *Logo printed on the name badges*	●	-	-	-	-
	Anuncio de media página en revista Geotecnia* · *Half-page advertisement in Geotecnia magazine**	●	-	-	-	-

*** Publicación en número de la revista que da cobertura al Simposio. Diseño proporcionado por el patrocinador.**

** Published in the journal issue featuring the Symposium. Design supplied by the sponsor.*

PATROCINIOS
SPONSORSHIP

PATROCINIO EN ESPECIE
IN-KIND SPONSORSHIP

	Descripción · *Description*	**Costo MXN** · *Amount (MXN)*
Patrocinio de mochilas del simposio *Symposium backpack sponsorship*	**Logo de la empresa** *Company logo*	**$82,500**
Patrocinio de una comida *Meal sponsorship*	**Título de patrocinador oficial de la comida escrito en el menú** **Distribución de una postal comercial del patrocinador en cada lugar del comensal*** *Official meal sponsor title printed on the menu.* *Distribution of a commercial postcard from the sponsor at each attendee's seat.*	**$66,000**
Patrocinio de un coffee break *Coffee break sponsorship*	**Título de patrocinador oficial del lunch escrito en el menú** **Banner promocional del patrocinador** *Official lunch sponsor title printed on the menu.* *Promotional banner from the sponsor.*	**$66,000**
Patrocinio de las conferencias *Conference sponsorship*	**Pendón en el salon de conferencias** *Sponsor banner in the conference room.*	**$55,000**
Patrocinio de souvenir *Souvenir sponsorship*	**Logo impreso de la empresa en el souvenir** *Company logo printed on the souvenir.*	**$55,000**
Patrocinio del programa *Program sponsorship*	**Logo impreso en el programa del simposio** *Company logo printed in the symposium program.*	**$55,000**
Patrocinio de cintas de gafetes y gafetes *Lanyard and badge sponsorship.*	**Logo impreso de la empresa** *Company logo printed.*	**$55,000**
Patrocinio de libreta del simposio *Symposium notebook sponsorship.*	**Logo impreso de la empresa** *Company logo printed.*	**$55,000**

*** Diseño e impresión es realizado por el patrocinador.**
** The sponsor is responsible for the design and printing.*

INSCRIPCIONES
REGISTRATION

SOCIOS

CURSOS ** COURSES **	$3,500 MXN | $190 USD
SIMPOSIO* SYMPOSIUM*	$4,900 MXN | $290 USD

NO SOCIOS

CURSOS ** COURSES **	$3,900 MXN | $225 USD
SIMPOSIO* SYMPOSIUM*	$5,500 MXN | $325 USD

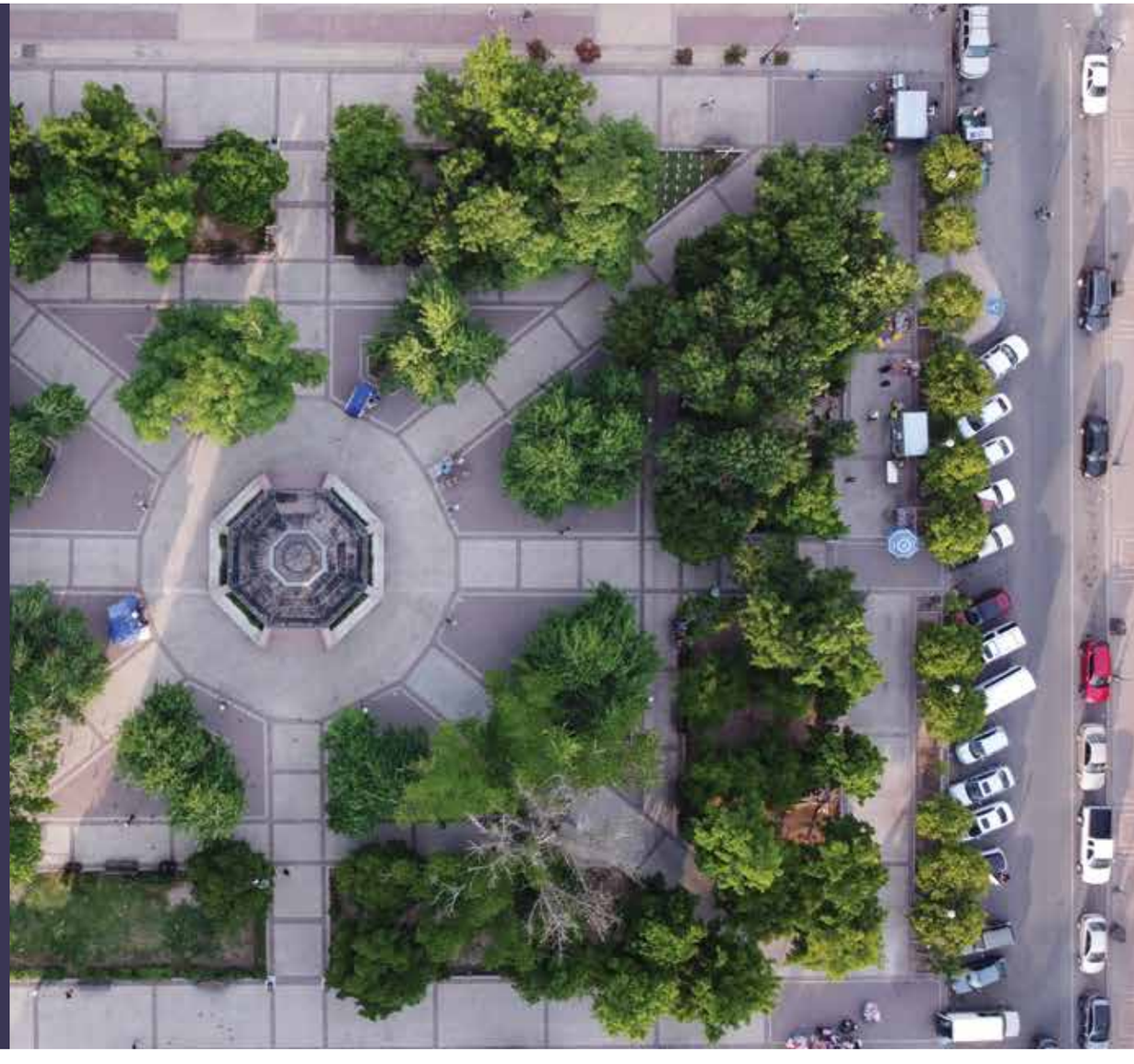
ESTUDIANTES

CURSOS ** COURSES **	$1,300 MXN | $75 USD
SIMPOSIO* SYMPOSIUM*	$2,500 MXN | $144 USD

*Incluye acceso a conferencias, comidas, memorias técnicas y coffee breaks.
*Includes access to lectures, meals, technical proceedings and coffee breaks.

**Incluye acceso a comidas y coffee breaks.
**Includes access to meals and coffee breaks.

Todos los precios son más IVA.
All prices are subject to VAT.



CONTACTO
CONTACT & INFORMATION

INFORMACIÓN GENERAL
GENERAL INFORMATION

Brenda Aguilar

Gerente SMIG *SMIG Manager*

administracion@smig.org.mx

contacto@smig.org.mx

+52 55 1461 1501

INFORMACIÓN DE EXPOSICIÓN
EXHIBITION INFORMATION

Flor Valeriano

fvaleriano@tcexpo.com.mx

TC 221
Tailings and mine wastes

2º SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE
DEPÓSITOS DE JALES
HERMOSILLO, SONORA 2026

Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica

SOCIO **DIAMANTE**

LIEBHERR

SOCIOS **ORO**

MACCAFERRI

KELLER

GERDAU CORSA
El futuro se moldea

GRUPO SANDSTORM GAM

BERMAZ

AMANCO wavin

MIDAS

menard

SOCIOS **PLATA**

SGI

GEO RED

PI.CO.SA

Pilotec

hendek CIMENTACIONES

ingeotec
Ingeniería y tecnología geotécnica

ICOPRES
INGENIERIA EN PRESAS

Geoperfora del Golfo

SOCIO **ACADÉMICO**

INSTITUTO DE INGENIERÍA UNAM