



Boletín GEOTÉCNICO

Boletín Informativo de la Asociación Costarricense de Geotecnia

No. 10
Enero / Febrero 2009



X CONGRESO NACIONAL DE GEOTECNIA

V ENCUENTRO CENTROAMERICANO DE GEOTECNISTAS

19 al 21 de agosto 2009
San José, Costa Rica
Hotel San José Palacio

en este número

Un Encuentro Especial.....	2
Invitados especiales.....	3
Ejes temáticos	4
Solicitud de artículos	5
Taludes y Sismos.....	6
Próximos eventos	8

Consejo editorial

Ing. Marlon Jiménez
Ing. Marco Tapia
Ing. Ana L. Monge
Ing. Johnny López
Ing. Victorino Ramírez
Ing. Adrián Fernández
Ing. Marcia Cordero

Periodista

Lic. Martín Rodríguez

Diseño gráfico

Ing. Marco Tapia

Colegio Federado de
Ingenieros y Arquitectos
de Costa Rica
Tel/Fax : 2253 – 5564
Apdo. 2356 – 1000
www.civiles.org/acg/index.htm

ACG: 30 años colaborando con el desarrollo nacional

Siguiendo su tradición de promover el desarrollo de la geotecnia en Costa Rica, la Asociación Costarricense de Geotecnia organiza este año el **X Congreso Nacional de Geotecnia (“congeo”)**, el cual se llevará a cabo en San José, Costa Rica. Se trata de un evento ya consolidado como un medio de divulgación y promoción de los trabajos de construcción e investigación de geotecnia en nuestro medio.

A lo largo de sus 9 ediciones anteriores ha podido, además, proyectarse también a nivel regional, con la participación de profesionales centroamericanos y con la presencia de expertos del más alto nivel en las diferentes especialidades geotécnicas. El lema del X Congeo es: “Asociación Costarricense de Geotecnia: 30 años colaborando con el desarrollo nacional”.

Un Encuentro Especial

Con gran satisfacción dedicamos este primer y remozado Boletín Geotécnico del año 2009 al próximo Encuentro Nacional de Geotecnia, que en su décima edición celebraremos del 19 al 21 de agosto próximo en el Hotel San José Palacio.

Se trata de un evento con una connotación especial, al estar celebrando este año también el 30 aniversario de nuestra Asociación. De ahí la escogencia del lema para la actividad: "Asociación Costarricense de Geotecnia: 30 años apoyando el desarrollo nacional", que creemos, resume, aunque no agota, la misión que ha cumplido durante todo este tiempo nuestra organización, al servicio de la sociedad costarricense.

Y qué mejor manera de celebrar este aniversario que siguiendo con la tradición de abrir espacios para la divulgación de investigaciones y trabajos en el campo profesional de la geotecnia, confiados en la enorme capacidad de nuestros miembros así como en los conocimientos que nos ofrecerán los invitados internacionales en esta ocasión.

Uno de ellos será el profesor Nick Barton, quien desarrolló el sistema-Q, ampliamente

utilizado para la clasificación de macizos rocosos, y para la selección de sistemas de refuerzo y soporte de túneles y cavernas.

El profesor venezolano Roberto Ucar, reconocido especialista internacional en la materia, también será un conferencista especial en nuestro Congreso.

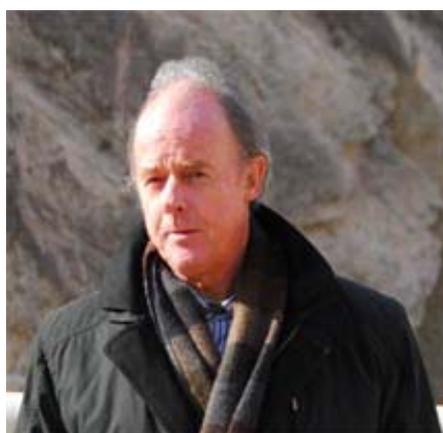
Para que todos tengan la posibilidad de aprovechar al máximo el Congreso, ofrecemos desde ahora los ejes temáticos sobre los que tratarán las charlas, así como el proceso de recepción de ponencias, y otros detalles de carácter formal que deben ser tomados en cuenta.

Nuestra meta es que a partir de esta actividad de alto nivel técnico, juntos podamos seguir aportando al país y a la región, una riqueza aún mayor de apoyo técnico con el propósito de tener siempre obras más seguras y con mayor valor social.

Finalmente, como parte de este compromiso, incluimos en esta edición un análisis del Ing. Gastón Laporte sobre el comportamiento dinámico de taludes durante el reciente sismo de Cinchona y sus aplicaciones al diseño geotécnico, un tema por demás actual e interesante.

Invitados especiales

Entre los invitados especiales que compartirán con nosotros, pues ya han confirmado su participación, resaltamos en este Boletín Geotécnico a dos de ellos. Próximamente presentaremos a otros invitados especiales, los cuales enriquecerán nuestro Congreso con diversas charlas magistrales del más alto nivel.



Prof. Nick Barton

Nació en Inglaterra en 1944. Tiene una Licenciatura en Ingeniería Civil por el King's College y un Doctorado en Mecánica de Rocas por el Imperial Collage. Desarrolló el sistema-Q, utilizado para la clasificación de macizos rocosos, y para la selección de sistemas de refuerzo y soporte de túneles y cavernas. Es autor o coautor de más de 250 trabajos publicados. Ha sido consultor en numerosos proyectos de túneles y cavernas, en subsidencia de embalses, en medición de esfuerzos en roca, eliminación de residuos nucleares y en proyectos de presas de arco y de enrocado, en más de 30 países diferentes en los últimos 35 años.



Prof. Roberto Ucar

Profesor e ingeniero venezolano con amplia experiencia en el campo geotécnico. Autor o coautor de de libros y ponencias de temas como anclajes en taludes con superficie de deslizamiento circular, esfuerzos en la rotura de suelos y macizos rocosos, importancia del retiro en el diseño de voladuras y análisis geomecánico de las laderas de la Presa Ing. José María Ochoa Pile. Dos de sus obras más conocidas: "Manual de anclajes en ingeniería civil" y "Nuevas contribuciones en el campo de la geotecnia" son reconocidos libros de consulta profesional y académica.

Ejes temáticos

Muchos son los campos de la ingeniería donde se ha desarrollado significativamente la geotecnia en nuestro país. Se han definido algunos ejes temáticos para estructurar las presentaciones del congreso, justamente aquellos considerados más representativos del quehacer geotécnico nacional. Representan áreas de intensa actividad geotécnica en nuestro país y en la región.

Estamos seguros que los autores encontrarán un área afín para presentar sus trabajos, de manera que el X Congreso Nacional de Geotecnia ofrezca una representación de la variedad de aportes que nuestro gremio profesional realiza de manera concreta para colaborar con el desarrollo nacional.

Si existiera alguna duda sobre cuál de las áreas es la indicada para ubicar su artículo, contacte al Comité Técnico del congreso.



- ❖ Excavaciones subterráneas
- ❖ Cimentaciones de estructuras
- ❖ Vulnerabilidad y riesgo
- ❖ Deslizamientos y estabilidad de laderas
- ❖ Obras especiales
- ❖ Geotecnia ambiental
- ❖ Geotecnia forense
- ❖ Investigación y desarrollo en geotecnia

Solicitud de artículos



La manera ideal de celebrar las tres décadas de continuo aporte al progreso nacional de la ACG es, precisamente, reunirnos nuevamente este año en una actividad de alto nivel técnico como el X Congeo, a fin de aportar al país y a la región, una riqueza aún mayor de apoyo técnico con el propósito de tener siempre obras más seguras y de valor social.

El Comité Organizador del X Congeo invita a profesionales y expertos a presentar sus artículos para ser incluidos y divulgados, en alguno de los ejes temáticos anteriormente mencionados.

Se solicita a los profesionales y expertos enviar su Resumen en español de 300 palabras o menos, acompañado del correspondiente “Abstract” en inglés, al Comité Técnico del Congeo, antes del 13 de marzo del 2009.

Deberán ser preparados utilizando el Word® y no deben incluir gráficos ni figuras. Los archivos electrónicos deberán ser remitidos como “adjuntos” en un correo electrónico remitido a la dirección:

mtapia@ice.go.cr



Los autores de los artículos aceptados serán notificados a más tardar el 17 de abril del 2009. El texto completo del artículo deberá ser recibido por el Comité Técnico antes del 30 de junio del 2009, junto con la inscripción de al menos uno de los autores. Los artículos podrán ser escritos en español o en inglés.

Todos los artículos aceptados serán incluidos en las Memorias del Congreso, si son entregados antes de las fechas límite. El Comité Técnico decidirá cuáles artículos serán presentados oralmente en las sesiones del Congeo.

Más información en:

www.congresogeotecnia.com

Taludes y Sismos

Comportamiento dinámico de taludes durante el sismo de Cinchona y sus aplicaciones al diseño geotécnico

Ing. Gastón Laporte

El 8 de Febrero del 2009 se produjo un terremoto de magnitud Mw de 6.2 con altas aceleraciones en la zona epicentral que afectó la comunidad de Cinchona y alrededores.

Uno de los efectos más evidentes se presentó en el comportamiento de las laderas naturales, así como, de los cortes y rellenos existentes en la zona.

Con respecto al sismo de Cinchona se cuenta con valiosa información geológica y geotécnica del subsuelo y del comportamiento de obras ubicadas en la zona epicentral, así como, registros sismológicos obtenidos en estructuras propiedad del ICE, que pueden utilizarse para analizar el comportamiento y retroanalizar las fallas ocurridas.

También en zonas donde se presentaron aceleraciones altas se localizan varias plantas hidroeléctricas privadas cuyos dise-

ños se realizaron siguiendo las normas y especificaciones de códigos vigentes y bajo controles de calidad de los materiales, lo cual es importante de retomar para determinar la validez y la aplicabilidad de esas normas y analizar sobre la necesidad de cambiarlas, actualizarlas o ajustarlas.

Científica o técnicamente no se avanza mucho criticando o ridiculizando la estructuración o mala construcción de obras que no

(1) Referencia	(2) Aceleración de referencia, a_{ref}	(3) Multiplicador de aceleración, a/a_{ref}	(4) Factor de reducción del esfuerzo	(5) Mínimo factor de seguridad	(6) Desplazamiento tolerado
Makdisi and Seed (1978)	0,2g (M=6 1/2)	0,5	0,8	1,15	Aprox. 1m
Makdisi and Seed (1978)	0,75g (M=8 1/4)	0,2	0,8	1,15	Aprox. 1m
Hynes-Griffin and Franklin (1984)	PHA _{roca}	0,5	0,8	1	1 m
Bray et al. (1998)	PHA _{roca}	0,75	Se recomienda usar valores de resistencias conservadores(ej. residuales)	1	0,30 m para pared del relleno. 0,15 m para deslizamiento de la base del relleno
Kavazanjian et al. (1997)	PHA _{suelo}	0,17 si es practicado un análisis de la respuesta 0,5 si no es practicado un análisis de la respuesta	0,8*	1	1 m
Kavazanjian et al. (1997)	PHA _{suelo}	0,17 si es practicado un análisis de la respuesta 0,5 si no es practicado un análisis de la respuesta	0,8*	1	1 m

* Para arcillas saturadas o sensibles

Adaptada de J.M Duncan & S.G. Wright, "Soil Strength and Slope Stability", John Wiley & sons INC, 2005

Tabla 1: Métodos sugeridos para realizar análisis pseudo estáticos

cumplen con códigos, normas, reglamentos, etc y además que han sido construidas sin supervisión ni control de calidad de materiales. Se deben analizar obras diseñadas basándose en los códigos de ley, con supervisión y con tecnologías de punta y así poder conocer que cambios o ajustes es necesario introducir, lo mismo que los temas a investigar, sea a través de tesis universitarias o talleres multidisciplinarios, donde se propongan soluciones o se planteen cambios a los códigos vigentes.

Uno de los temas importantes que debe analizarse es la falla de taludes en suelo, tanto en corte como en relleno, donde las deformaciones son las que rigen la falla. A través de las experiencias adquiridas en varios terremotos: División (Marzo,1987), Cóbano (Abril, 1990), Piedras Negras (Diciembre, 1990), Limón (Abril, 1991), se tiene información sobre la deformación de taludes de presas, carreteras, rompeolas, rellenos, etc, donde las deformaciones acumuladas fueron del orden decimétrico sin presentarse el colapso.

Como se muestra en el cuadro

adjunto existen criterios muy variados en cuanto a la magnitud de las deformaciones necesarias para producir una falla global, lo cual es muy importante de conocer, ya que en muchas ocasiones las grietas no son profundas y es posible realizar reparaciones sin mayor riesgo. Otro tema importante a analizar es el comportamiento dinámico de los limos haloisí-

ticos que poseen valores de límites líquidos sobre 100 y humedades en sitio casi del mismo valor, implicando valores del índice de liquidez cercanos a la unidad con resis-

tencia al corte prácticamente nula, lo que combinado con una reducción de las características mecánicas bajo condiciones dinámicas, producen que los limos se comporten como un fluido viscoso, condiciones que podrían explicar la formación de

“Científica o técnicamente no se avanza mucho criticando o ridiculizando la estructuración o mala construcción”

avalanchas solo minutos después de que ocurriera el sismo. En el gráfico adjunto que muestra la

variación de la resistencia al corte con el IL, donde se pueden observar varios puntos típicos de la capa de limo suave con un espesor promedio de 9m.

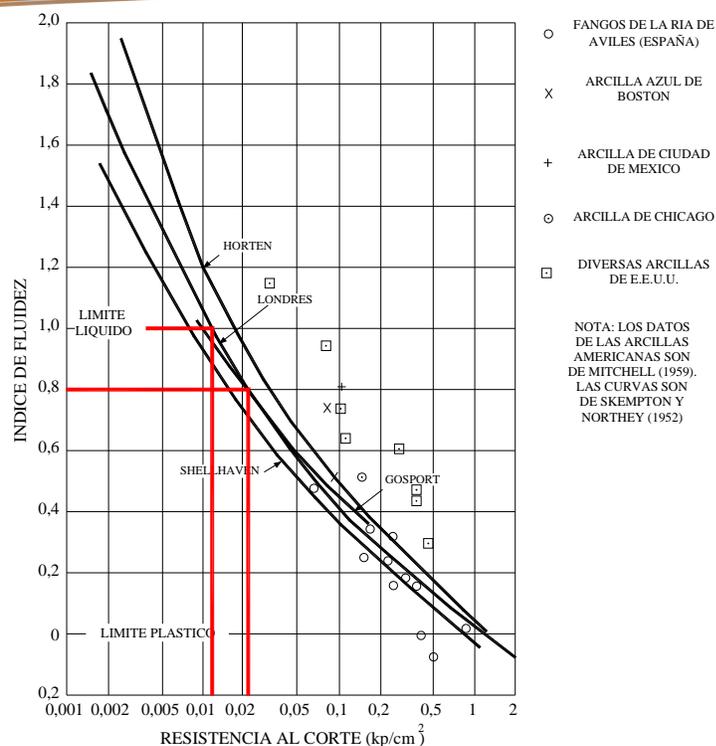


Figura 1: Relación entre la resistencia al corte y el índice de fluidez en arcillas amasadas.



ESPACIO PARA LA PUBLICIDAD DE SU
EMPRESA

¡HAGA CONOCER SUS SERVICIOS A
TRAVÉS DEL BOLETÍN GEOTÉCNICO!

Contáctenos a: acgeo@cfia.or.cr

Próximos eventos

- ✓ 15-19 de marzo 2009 Lake Buena Vista, Florida. "Congreso Internacional de Fundaciones y exposición de equipo 2009".
- ✓ Mayo, 2009. Frankfurt, Alemania. Conferencia Internacional sobre Anclajes y Cargas de Energía.
- ✓ 5-9 de octubre 2009, Alejandría, Egipto. 17º Conferencia Internacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica. Más información en: www.2009icsmge-egypt.org

Cuota anual

Ya está al cobro la cuota anual 2009, por un monto de 5 mil colones.

Además, se recuerda la cuota voluntaria anual de US\$20 para pertenecer a la ISSMGE.

Depositar en la cuenta 000-111911-4 del Banco Nacional y enviar el comprobante por fax a la Sra. Marta Rojas del CIC.