

Boletín GEOTECNICO

Asociación Costarricense de Geotécnica



Índice:

	Pág.
Editorial.....	2
A fondo.....	3-5
Notisuelos.....	6-10
Agenda.....	11
Espacio Publicitario..	12

Créditos:

Consejo editorial

Ing. Marlon Jiménez J.

Ing. Marcia Cordero S.

Geól. Edwin Garita S.

Ing. Ana Monge S.

Ing. Victorino Ramírez M.

Ing. Johnny López G.

Lic. Martín Rodríguez.

Periodista

Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos
 Teléfono: 2253-3717
 Fax: 2253-5564
 Apartado: 2346-1000
www.civiles.org/acg/index.htm

Exitosa actividad

Geosintéticos en Costa Rica



Ing. Dos Santos



Ing. Lozano



Ing. Guerra



Ing. Martínez



Ing. Del Castillo



Ing. Madriz

Protagonistas

Expositores y público compartieron conocimientos y experiencias en el Ciclo de Charlas sobre Geosintéticos, organizado por la ACG.

Págs. 3 - 5



Además:

- **Editorial** **Pág. 2**
- **Acreditación de laboratorios** **Pág. 6**
- **Braja M. Das en Costa Rica** **Pág. 10**

Esfuerzos de proyección y formación

En cumplimiento de sus metas, la Asociación Costarricense de Geotecnia (ACG) sigue promoviendo y apoyando actividades de proyección y formación continua para nuestros asociados.

Es así como se realizó con éxito el Ciclo de Conferencias sobre Geosintéticos, que reunió en el CFIA a un público ávido de conocer las nuevas técnicas, innovaciones científicas y aplicaciones de estos materiales, así como las experiencias en otros países gracias a la visita de expertos internacionales que también estuvieron presentes.

El contexto nacional, en materia de ingeniería geotécnica, tampoco nos es ajeno. Por el contrario, queremos seguir paso a paso cada proceso que se lleva a cabo e incidir propiciando espacios de diálogo y análisis. Por eso incluimos en este boletín un estudio elaborado por la Ing. Ana Monge sobre los procesos de acreditación de los laboratorios, a partir de la ley 7289, anotando las ventajas que se obtienen al adoptarlos, de cara a un mundo globalizado y sin fronteras.

De igual forma, convocamos, en el marco de la inauguración del nuevo auditorio del LanammeUCR, a un curso impartido por el Dr. Braja M. Das, quien en otras oportunidades ya había visitado nuestro país. Como parte del acto inaugural, el Dr Das presentará la charla "Patología de cimentaciones". Posteriormente iniciará el curso sobre cimentaciones, que desde ya sabemos despertará el interés de nuestros asociados por la reconocida trayectoria profesional y académica del expositor.

Finalmente, pero no menos importante, anotamos una reseña de los espacios de participación que la ACG tuvo en la celebración del Congreso de Ingeniería Civil, donde participaron expertos nacionales e invitados, como el caso del Ing. Gianfranco Perri, profesional italiano de amplia experiencia quien disertó sobre el método de diseño para túneles, pantallas ancladas y estaciones subterráneas de metro.

Por todo ello, consideramos que el presente boletín refleja bien nuestro quehacer, y se en una herramienta de comunicación para el intercambio de ideas, porque su objetivo precisamente es que vaya más allá de un simple recurso de contacto con los asociados, sino que genere la reflexión y la realimentación necesaria que beneficie el ejercicio de la especialidad en el país. Reiteramos nuestro compromiso de mantener abiertas sus páginas para dar a conocer todos aquellos esfuerzos profesionales que merezcan ser divulgados.

Ciclo de conferencias Geosintéticos en Costa Rica

Las aplicaciones de los Geosintéticos en nuestro país fue el tema que un grupo de expertos nacionales y extranjeros compartió con los participantes del Ciclo de Charlas organizado por la Asociación Costarricense de Geotecnia y el Colegio de Ingenieros Civiles.

La actividad tuvo lugar el miércoles 18 y jueves 19 de junio en el auditorio del CFIA, siendo el primer día dedicado a la empresa Maccaferri, y el segundo a la firma Amanco, ambas con gran trayectoria en el tema de los productos geosintéticos.

Cada uno de los expertos compartió sus conocimientos sobre un tema específico con los asistentes, quienes expresaron su satisfacción por la actividad y por el interés de la ACG de promover la capacitación permanente de sus miembros.

Los invitados extranjeros fueron los ingenieros Petrucio Dos Santos (Brasil) y Robert Lozano (USA), Jhonny Martínez (Colombia), Adriana del Castillo (Colombia) y María Patricia Guerra (Colombia).

De nuestro país, participaron los ingenieros Cristian Mata y Roberto Madriz.

A continuación una reseña de sus aportes e impresiones sobre la actividad.



El Ing. Robert Lozano explicó las ventajas de los geosintéticos y la variedad de sus aplicaciones.



Exposición de la Ing. Adriana Del Castillo sobre el Diseño con geosintéticos usando Geosoft Pavco.

A fondo



Ing. Petrucio José Dos Santos Jr.

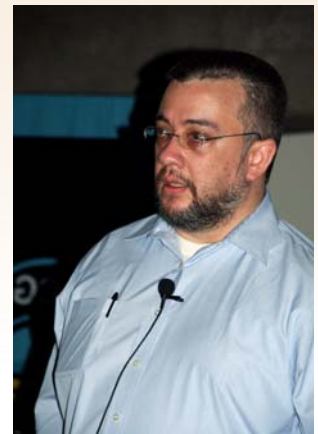
Charla: "Geosintéticos para obras ambientales".

"La ingeniería geotécnica ha descubierto en los geosintéticos aplicaciones para optimizar y acelerar las obras. En obras ambientales, como la deposición de residuos sólidos o los drenajes, y ante la saturación de los suelos, se vio la necesidad de confinar esos materiales, y las geomembranas ofrecen muchas ventajas técnicas y hasta económicas".

Ing. Robert Lozano

Charla: "Geotextiles para vías".

"En esta aplicación, el proceso de instalación es clave. Si el geotextil no sobrevive a la instalación, no estamos haciendo mayor cosa. Hay que tener en cuenta la compactación del agregado, medir el grueso del material y nunca usar equipo con orugas. En cuanto a la calidad de los textiles geosintéticos, cuentan con ensayos mecánicos, hidráulicos y de durabilidad".



Ing. María Patricia Guerra

Charla: "Biotecnología: Control de erosión con geosintéticos".



"Los geosintéticos siguen siendo algo novedoso, hay aplicaciones para controlar las erosiones de taludes, canales, descarga de tuberías, las hay en muros en suelos reforzados, con geotextiles, mallas, y la parte de drenajes que se hace con geocompuestos y en cada uno de los sistemas existen ventajas técnicas y una forma particular de escoger esas soluciones".



Ing. Johnny Martínez

Charla: "Soluciones con geomallas en infraestructura vial".

"Hay dos temas importantes, el primero el refuerzo de suelos en pavimentos, cuando hay suelos muy blandos, y para los muros en tierra armada. Hay otra geomalla de fibra de vidrio que es para el refuerzo de la carpeta asfáltica, es decir, de la capa de rodamiento que aumentan la vida útil del pavimento".

Ing. Adriana del Castillo

Charla "Diseño con Geosintéticos empleando Geosoft Pavco".

"Se trata de las metodologías de diseño con geosintéticos a través de un software que la idea es que sea lo más sencillo posible para que sea utilizable fácilmente por cualquier persona, que no tenga que ser un experto en el tema sino que sea alguien que desee estudiar, quiera aprender y lo pueda utilizar".



Ing. Roberto Madriz

Charla: "Soluciones con geocompuestos en edificaciones".

"Hablamos especialmente de sistemas de drenaje con soluciones en geodren, con las ventajas constructivas y económicas que se tienen, tanto en el ahorro de materiales y en los recursos humanos, porque la instalación es mucho más eficiente que con los sistemas tradicionales".



Procesos de acreditación de laboratorios

Ing. Ana Monge.

Ante la aparición de la ley 8279 respecto al "Sistema Nacional de la Calidad" en el año 2002, en los últimos años se ha generado un creciente interés por parte de distintas entidades para participar de manera voluntaria en los procesos de acreditación de sus servicios y productos, con el fin de asegurar su competencia técnica conforme criterios internacionales garantizando conformidad y uniformidad en sus resultados.

Los laboratorios que realizan ensayos conforme a las normas internacionales no han sido la excepción. Sin embargo, se han generado ciertas opiniones encontradas respecto a la competencia de laboratorios de ensayos acreditados, donde algunos de sus ensayos aún no han sido acreditados y no forman parte de su sistema de gestión de calidad. La intención de este artículo es presentar los procesos y requisitos que debe cumplir un laboratorio que desea someterse a un proceso de acreditación de ensayos con el fin de brindar resultados de acuerdo con la ley de Calidad.

Acreditación de laboratorios

Con la ley 8279 se tiene el propósito de establecer un Sistema Nacional de la Calidad ante los procesos y servicios que brinde una entidad alojada bajo este manto legal, con el fin de proporcionar la calidad en sus resultados y productos, fomentando la competitividad y uniformidad bajo los requisitos estipulados en normas internacionales.

Cuando un laboratorio decide acogerse a la ley 8279 de la Calidad, debe cumplir una serie de requisitos que se establecen en la norma ECA-ISO/IEC 17025 (en su versión vigente) "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración". Esta norma abarca los laboratorios que realizan ensayos normalizados o no, muestreos, diseños y desarrollo de nuevos métodos. A continuación se presentan a grandes rasgos, los requisitos generales a cumplir.

Requisitos generales de la norma INTE-ISO/IEC 17025

La norma INTE-ISO/IEC 17025 establece los requisitos de gestión y técnicos que debe cumplir un laboratorio para generar resultados de calidad en sus servicios y productos.

Requisitos de gestión

Se establece que el laboratorio debe implementar y mantener un Sistema de Gestión de Calidad, gestionado por una Unidad de Gestión de la Calidad, que se encargará de desarrollar la documentación necesaria para asegurar la calidad, tales como las políticas del laboratorio en cuanto a resultados emitidos y manejo de personal en las instalaciones, servicio al cliente, compras de servicios y suministros, así como programas que se desarrollen, procedimientos e instructivos para ensayos y manejo en general de la calidad.

La UGC llevará el control de esta documentación, en cuanto a la aprobación, emisión y cambios que se realicen en los documentos que se produzcan en el laboratorio, y se encargará de que el personal que trabaja en el laboratorio los conozca, gestionando y realizando las capacitaciones necesarias.

Notisuelos

Además, controlarán los registros técnicos de los ensayos tomando en cuenta registros de calibraciones de equipos, de capacitaciones al personal técnico en cuanto a la implementación de ensayos y de establecer trazabilidad en los procedimientos y resultados obtenidos en la elaboración de un ensayo.

La UGC también se encargará de gestionar mejoras en el sistema de calidad, sobre todo cuando se presenten trabajos cuyo resultado son objeto de inconformidad y quejas, implementando y prestando seguimiento a las acciones correctivas y preventivas que apliquen. Para ello, se deben realizar auditorías internas y revisiones por la dirección, que se establecen en los períodos en que se consideren necesarios.

Requisitos técnicos

Al momento de realizar la acreditación de los ensayos de un laboratorio, se deben también cumplir ciertos requerimientos técnicos en cuanto al personal que realiza los ensayos, el equipo utilizado, las instalaciones y condiciones ambientales, trazabilidad en las mediciones y en las manipulaciones de los especímenes de ensayo.

Por lo tanto, el laboratorio debe asegurar la competencia del personal técnico que realiza los ensayos, mediante la capacitación en la preparación de los especímenes de ensayo, en la utilización de los equipos que se encuentran bajo el sistema de gestión de calidad, en los procedimientos de realización de los ensayos y en la expresión de los resultados en bitácoras. Además, se debe establecer el grado de confiabilidad de los resultados obtenidos por los técnicos en la realización del ensayo, mediante el establecimiento de incertidumbres debido a la repetibilidad de los ensayos.

La trazabilidad de los resultados del ensayo realizado, se establece al contar con equipo sometido a un plan de calibración uniforme, utilizando patrones trazables desde el NIST, o bien siendo verificados periódicamente en el propio laboratorio con equipo calibrado, con el propósito de garantizar que cuente con todas las características solicitadas por el método de ensayo. Además, se requiere de la utilización de materiales patrones uniformes, para que periódicamente se verifique el procedimiento, los resultados y a su vez, la competencia de los técnicos que realizan el ensayo. El laboratorio también debe contar con las instalaciones apropiadas para cumplir con lo establecido para las condiciones ambientales para la manipulación de los especímenes y la realización de los procedimientos de ensayo, tal como lo establece el método que se está implementando.

Proceso de acreditación del laboratorio

Una vez que el laboratorio ha implementado los requisitos de la norma INTE-ISO/IEC 17025, debe someterse a un proceso de evaluación que lo realizará en este caso el Ente Costarricense de Acreditación (ECA) quienes nombran a un grupo de expertos técnicos que realizará una auditoría al laboratorio, para evaluar tanto el sistema de gestión de calidad como los ensayos propuestos para la acreditación. Para solicitar al ECA la evaluación de los ensayos se debe llenar el formulario de solicitud de acreditación, así como el formulario donde se detallan los ensayos que serán sometidos a la evaluación. Cuando se está solicitando por primera vez la acreditación de un laboratorio, se tiene como requisito acreditar como mínimo tres ensayos.

En la auditoría del ECA se evaluará la documentación de los ensayos, el tratamiento realizado a los equipos y las instalaciones del laboratorio, la competencia técnica del personal que ejecuta los

Notisuelos

ensayos, las auditorías internas y la implementación de las acciones correctivas determinadas posteriormente al procedo de la auditoría interna.

Posiblemente, como resultado de esta auditoría, el ECA levantará un conjunto de no conformidades que deben ser acatadas en los siguientes tres meses, para que finalmente se realice un proceso de seguimiento por medio del ECA y evaluar las acciones correctivas correspondientes a sus no conformidades. Posterior a este proceso y si se determina que las medidas correctivas han sido implementadas correctamente, los ensayos se acreditan mediante un comunicado oficial por parte del ECA.

Beneficios de la acreditación

Según el Ente Costarricense de Acreditación, los laboratorios que voluntariamente se acojan a estos procesos de acreditación, recibirán entre otros los siguientes beneficios:

- * Se genera bienestar de los consumidores y el público en general.
- * Se genera el desarrollo de nuevas regulaciones y requerimientos.
- * Se cumplen requisitos legales y reglamentarios.
- * Se puede obtener la asignación de recursos técnicos y financieros.
- * Se aumenta la confianza en resultados importantes para toma de decisiones.
- * Se obtiene una reducción de incertidumbres.
- * Se mejora el establecimiento de funciones del recurso humano.
- * Se muestra una garantía de calidad para los servicios que brinda.
- * Se obtiene una herramienta de mercadeo efectiva para presentar ofertas a contratistas que requieren laboratorios independientemente verificados.
- * Se cuenta con un indicador confiable de competencia técnica.
- * Respaldo para determinar el aseguramiento de la calidad de los resultados de los ensayos.

Opiniones encontradas con los procesos de acreditación de laboratorios

Algunos asociados de la ACG han expresado sus opiniones respecto a los procesos de licitación pública, donde como requisito solicitan que los laboratorios que vayan a concursar sean acreditados. Sin embargo, no indican como requisito que los ensayos necesarios para hacer estos trabajos también deben ser acreditados. Por lo tanto, en estas licitaciones han concursado laboratorios que cuentan con otros ensayos que no son necesariamente los necesarios para realizar una investigación y diseños geotécnicos.

Según la opinión de los interesados, el problema radica en que para estos casos, todos los laboratorios estarían en igualdad de condiciones por no tener acreditados los ensayos necesarios para realizar los trabajos licitados. Técnicamente, parece justificado que estos miembros de ACG que se han visto perjudicados con estos lineamientos en su quehacer profesional, realicen su queja formal y soliciten que por parte de la ACG se realice algún tipo de gestión para que se redacten correctamente los requisitos de las licitaciones en materia de acreditación.

El presente artículo no necesariamente pretende responder la inquietud de nuestros asociados que tienen todo el derecho de expresar sus opiniones acerca de esta problemática que se está presentando en las licitaciones públicas, sin embargo pretende exponer a grandes rasgos los procesos de acreditación que deben llevarse a cabo en caso de que voluntariamente los laboratorios soliciten su acreditación.

La ACG en el

CIC 2008
CONGRESO DE
INGENIERÍA CIVIL

En la dinámica del Congreso de Ingeniería Civil, celebrado del 17 al 19 de setiembre, la ACG organizó varias charlas sobre temas de interés geotécnico.

Las charlas iniciaron desde el día miércoles 17, con la exposición del Ing. Giancarlo Franco Perri sobre el tema "Pantallas acledas", posteriormente el día jueves 18 en horas de la mañana, el Ing. Gastón Laporte compartió los temas "Cimentaciones sobre suelos problemáticos en Costa Rica" y "Cimentaciones en laderas", donde abordó aspectos como las arcillas expansivas y los rellenos estructurales, condiciones muy comunes en nuestro país que no siempre son tomadas en cuenta con la seriedad que ameritan.



El Ing. Laporte considera básico el tema de las cimentaciones, a partir de la expansión inmobiliaria que experimenta el país y su condición sísmica.



El monitoreo permanente y la definición de los niveles de alerta y alarma son clave en la reducción de las probabilidades de fallas en la estructura, explicó el Ing. Perri.

En horas de la tarde del día jueves el ingeniero Perri, expuso el tema "Estaciones subterráneas urbanas construidas con método invertido", y "Túneles construidos convencionalmente: criterio de diseño". El especialista habló sobre temas como la estabilidad, las características del terreno y los factores de seguridad en las obras. Su exposición también abarcó aspectos de geomecánica, soportes y revestimientos.

Notisuelos

Para el día viernes 19 la participación de la ACG, estuvo concentrada en dos actividades, la primera de ellas en horas de la mañana fue una charla impartida por la Ing. Marcia Cordero Sandí, cuyo tema central fue la segunda edición del Código de Cimentaciones de Costa Rica. Durante esta exposición se habló del contenido y nuevos temas incluidos en este documento, el cual se espera tener publicado a finales de año.



La segunda actividad del viernes se trató de un panel cuyo tema principal fue "Fallas Geológicas y su influencia en el desarrollo de Proyectos". El panel contó con la presencia del



Geól. Guillermo Alvarado Induni, Ph.D. y de la Ing. María Laporte Pirie, M.Sc.

El Geól. Alvarado comentó los criterios para la identificación de fallas activas, los problemas de definiciones, conceptos e incertidumbres que surgen para su adecuada identificación. También habló sobre la Neotectónica de Costa Rica e ilustró su presentación con interesantes fotos de satélite de nuestro territorio.

Por su parte, la exposición de la Ing. Laporte abarcó el tema de la incidencia del fallamiento local cercano en los estudios de riesgo sísmico. También mencionó la importancia de considerar la necesidad de incluir los efectos del fallamiento local en los códigos de diseño sismorresistente. Por último, llamó la atención sobre la necesidad de incorporar el tipo de fallamiento y

la cercanía a la superficie de ruptura en la nueva generación de modelos de atenuación.

Agenda

Ph D. Braja Das en Costa Rica



Como parte de las actividades de inauguración de los nuevos edificios del LanammeUCR, la Asociación Costarricense de Geotecnia propició la venida al país del PhD. Braja Das, autor de reconocidos libros e investigaciones quien impartirá la charla magistral "Patología de cimentaciones" y un curso sobre Ingeniería de Cimentaciones.

¿Cuándo? El lunes 10 de noviembre a la 1: 30 p.m. (Charla)
10, 11, 12 y 13 de noviembre (Curso)

¿Dónde? Auditorio del LanammeUCR.

Calendario 2008

Fecha	Hora	Actividad
15 Octubre	5p.m. – 9p.m.	Actividad especial Comités Técnicos
10 al 13 Nov.	12m.d. – 8p.m.	Curso de Ingeniería de Cimentaciones
18 Noviembre	4p.m. – 9p.m.	Coloquio II-2008 y Asamblea Ordinaria

Eventos internacionales

15 - 17 de octubre 2008, Ciudad de la Plata, Argentina. **XIX Congreso Argentino de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica** □ Más información en: www.camsig2008.frlp.utn.edu.ar

5-9 de octubre 2009, Alejandría, Egipto. **17º Conferencia Internacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica** □ Más información en: www.2009icsmge-egypt.org

Espacio publicitario

UNA EMPRESA EN CRECIMIENTO,
AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS GEOTÉCNICAS.

Datos generales

- Nombre: Geofortis
- Eslogan: "Soluciones técnicas confiables"
- Oficina central: Barrio Córdoba, San José, Costa Rica
- Teléfono: (506) 2286-6170 / 2286-4231
- Contactos: Ing. Grettel Ibáñez e Ing. Gastón Laporte Molina.
- Correo electrónico: geofortis@racsa.co.cr

Servicios

Los servicios profesionales que ofrece involucran toda clase de proyectos en el área de construcción de obras geotécnicas:

- Muros de retención con anclajes activos y pasivos, tanto para la estabilización de taludes como de excavaciones.
- Concreto lanzado, para la estabilización de taludes temporales y definitivos, así como para la construcción de piscinas.
- Drenes horizontales
- Pilotes perforados in situ
- Micropilotes
- Mejoras del terreno en general



Breve historia

GEOFORTIS fue constituida en San José, Costa Rica, en el 2006, como una empresa constructora especializada en obras geotécnicas.

Cuenta con equipos de perforación y maquinaria especializada para el desarrollo de muros anclados, pilotes, micropilotes y mejoras del terreno en general. Este equipamiento, sumado a un personal altamente calificado, le permite hacer realidad su eslogan: "soluciones geotécnicas confiables".

La empresa ha experimentado momentos muy importantes en su desarrollo, como por ejemplo:

- Cuando tuvo a su cargo la estabilización de la excavación de los sótanos de Torres del Parque, en el desarrollo Inmobiliario en la Sabana, San José en el 2007.
- Su ingreso al mercado panameño, con obras de contención y pilotaje en Ciudad Panamá el mismo año.
- La inversión en equipos para la construcción de pilotes de gran diámetro, en el 2008.

Presencia en el mercado

• COSTA RICA

La demanda del sector, dadas las características topográficas y geotécnicas de los proyectos en Costa Rica, que requieren sistemas constructivos no convencionales de estabilización y fundación, facilitaron el desarrollo de la empresa.

• PANAMÁ

La falta de equipo y personal especializado necesario para el desarrollo de los proyectos, fue la oportunidad que permitió a Geofortis ofrecer sus servicios.



A futuro

- Invertir en equipo y personal, para ofrecer sus servicios en el resto de Centroamérica.
- Concientizar al sector sobre la importancia de la planificación y el diseño de las obras geotécnicas.
- Continuar con su compromiso de mantener y garantizar la calidad y seguridad de sus obras.

Proyecto - Tipo de obra

- Condominio Terrazas- Soil Nailing, península Papagayo,
- Torres del Parque- Muro anclado La Sabana, San José, Costa Rica.
- Ampliación de Oficentro La Virgen- Pilotes de gran diámetro, San José, Costa Rica

En ejecución

- Proyecto de generación Eólica- Pilotes de gran diámetro, Guayabo, Guancaste
- Metropolitan Tower- Muro de anclajes activos, La Sabana, San José, Costa Rica.
- Multiplaza Escazú IV Etapa- Soil Nailing, Escazú, San José