

**AVANCE DE LA ORGANIZACIÓN**  
**III CURSO DE EXPLORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL**  
**SUBSUELO & DISEÑO DE EXCAVACIONES**  
**BOGOTÁ D.C., MAYO 16 A 18 DE 2019**

Bogotá D.C, 11 de Abril de 2019

Estimados colegas, profesores, estudiantes y amigos,

Teniendo en cuenta que ya solo quedan **5 SEMANAS** para la iniciación del **III Curso de Exploración y Caracterización del Subsuelo & Diseño de Excavaciones**, a continuación les informo el estado actual de avance de la organización del evento, tanto en los aspectos Técnicos, Patrocinios y Operativos:

### **1. ASPECTOS TÉCNICOS**

Logramos la conformar un excelente grupo de invitados internacionales y nacionales que explicarán los aspectos metodológicos, teóricos y prácticos, relacionados con la exploración y caracterización del subsuelo, su aplicación al diseño de excavaciones profundas, y el monitoreo durante su construcción. En los folletos adjuntos se presentan las Hojas de Vida resumidas de todos los conferencistas y el programa de las conferencias.

En el Campus de la Escuela Colombiana de Ingeniería (ECI) se realizará la **Práctica de Campo**, en la mañana del sábado 18 de mayo, actualmente se cuenta con la vinculación de 5 empresas para realizar los siguientes ensayos in-situ (empresas patrocinadoras):

- Perforación de 30m con toma de muestras inalteradas – Shelby y ensayos SPT (IGR SAS)
- Penetración con piezocono sísmico, SCPTu, 30m
- Dilatómetro de Marchetti sísmico, SDMT, 30m (IGR SAS)
- Medición Vibraciones ambientales Horiz-Vert HVSR (Jeoprobe SAS)
- FWD Deflectómetro de Impacto (GEOTECNIA & CIMENTACIONES SAS)
- Instrumentación con Inclímetro (GEOANDINA)

Durante las próximas semanas se realizará un sobrevuelo con DRON en el Campus de la ECI para tomar fotos del sitio de la práctica, y del camino entre el Auditorio del Aula Máxima y el sitio de la práctica.

En la tarde del día sábado 18 de mayo se presentarán todos los resultados de estas prácticas y se harán las comparaciones respectivas de parámetros geotécnicos.

Ya se está gestionando la participación de las **Curadurías Urbanas** de Bogotá, y en lo posible de otras de las principales ciudades del país, dada su gran responsabilidad en la revisión y aprobación de los Diseños Geotécnicos de Excavaciones y Estudios de Suelos de Edificaciones, tratadas en el Curso; además en la tarde del sábado 18 de mayo se hará un **FORO ESPECIAL SOBRE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO**, el cual que cubrirá la actualización de requisitos y nuevos temas que deben cumplirse en la nueva norma **NSR-20**, que se espera entre en vigencia el próximo año por las Curadurías Urbanas y todas las entidades públicas y privadas relacionadas.

También se envió información a las diferentes asociaciones departamentales y regionales de ingenieros para que, además de difundir este evento, traten de asistir ya que los temas de diseño de cimentaciones y de excavaciones (**NSR-20 y CCP-20**) cubrirán diferentes tipos de suelos y ambientes geológicos de varias regiones del país.

Se adjunta la **Versión 3 Actualizada del Folleto del Curso**, donde se incluyen todas las empresas patrocinadoras, la programación de conferencias y la información básica del evento.

## 2. ASPECTOS DE PATROCINIOS

En la actualidad están confirmados los patrocinios de las siguientes empresas: JEOPROBE SAS, IGR SAS, WSP, GEOTECNIA & CIMENTACIONES SAS Y GEOANDINA Í SAS (ver logos en el Folleto).

También les informo que **hasta el miércoles 8 de Mayo**, cuando se hará la localización oficial de sitios de exploración, habrá espacios disponibles para que otras empresas entren como **Patrocinadores del Evento** de las pruebas de campo, y **hasta el martes 14 de mayo**, para patrocinios con **Pendones, Carpeta, Bolígrafos y Escarapela del Curso**. Cualquier información adicional la pueden solicitar en la Sede de la SCG.

## 3. INSCRIPCIONES AL CURSO

En este momento ya se están incrementando el número de **inscritos** al Curso, de los cuales hay socios de la SCG, Profesionales de la geotecnia, Profesores universitarios y Estudiantes (Posgrado y Pregrado de diferentes universidades del país).

Dado el **CUPO LIMITADO** del Auditorio (aprox. **300 asistentes**) y el gran interés que se manifiesta por las continuas llamadas telefónicas y correos electrónicos a la Sede de la SCG, **reiteramos a los socios de la SCG que aseguren su cupo (ya que son fundamentales para el éxito del evento y de la SCG)**, lo mismo solicitamos a todos los profesionales de las diferentes empresas públicas y privadas, Curadurías, a miembros de gremios de ingeniería y similares, y a la Academia (profesores universitarios y estudiantes de ingeniería), ya que con la

situación actual de inscripciones lo más probable es que agoten los cupos disponibles días antes de iniciarse el evento.

Igualmente, con la profundidad técnica y académica que tendrán las conferencias, la práctica de campo y el Foro de Normatividad NSR-20, se lograrán los objetivos buscados por la SCG, la ECI y la SCI.

Para todos los inscritos en grupo sigue el descuento de **un cupo gratis por cada 5 inscritos**.

En la página WEB de la SCG ([www.scg.org.co](http://www.scg.org.co)) podrán consultar la información actualizada que se estará colocando durante las próximas 5 semanas.

Cordialmente,

**EDGAR E. RODRIGUEZ GRANADOS**  
**PRESIDENTE SCG**

## OBJETIVOS:

Los grandes proyectos de ingeniería que actualmente desarrolla el país implican grandes retos para los ingenieros geotecnistas. Adicionalmente, los recientes problemas en diferentes obras han generado en el medio cierta desconfianza sobre la calidad de la formación de nuestros ingenieros, por lo cual nos corresponde a los gremios de la ingeniería y a las universidades aportar a la solución de estos inconvenientes según nuestras competencias.

La Sociedad Colombiana de Geotecnia (SCG) consideró conveniente y oportuno organizar este Curso Corto Actualizado, con el fin de contribuir a mejorar el conocimiento sobre los criterios o metodologías de análisis y diseño de excavaciones; y continuar promoviendo el uso de las técnicas avanzadas de exploración y caracterización del subsuelo en las diferentes regiones del país. El curso incluirá pruebas de campo en donde se mostrarán técnicas convencionales y avanzadas de exploración y caracterización del subsuelo.

Adicionalmente, servirá para compartir experiencias de los asistentes con los invitados internacionales y nacionales, en los diferentes temas tratados, con el fin de discutirlos, acogerlos e implementarlos en la buena práctica de la geotecnia y en la normatividad colombiana.

## INVITADOS INTERNACIONALES:

**Richard J. Finno:** Ing. civil de la U. de Illinois Urbana Champaign (USA), M.S.C.E. y Ph.D. en ingeniería Civil de la U. de Stanford (US). Cuenta con más de 40 años de experiencia en la investigación de estructuras geotécnicas a gran escala con las predicciones analíticas y numéricas, su mayor interés son las excavaciones profundas y túneles, entre otros, actualmente es profesor titular Northwestern U. - USA.

**Sébastien Burlon:** Ing. Civil de ENTPE, Doctor en Geotecnia de la U. de Lille, Director acreditado de investigación en la U. de Paris-Est, actualmente es miembro del comité francés desarrollador del Eurocódigo 7 en cimentaciones y excavaciones profundas, mecánica de rocas, dinámica y armonización normativa. Sus áreas de investigación son el dimensionamiento de obras geotécnicas, interacción suelo-estructura, excavaciones, sistemas de contención, modelación numérica, normatividad geotécnica.

**Eduardo Alonso P:** Doctor Ing. de Caminos, Canales y Puertos por la U. Politécnica de Madrid y Ph.D de la Northwestern U. Ha publicado más de 400 artículos en revistas internacionales. Los temas de investigación incluyen la probabilidad y estadística en mecánica de suelos, mecánica de suelos no saturados, mecánica de rocas y comportamiento termo-hidro-mecánico de suelos, presas de materiales sueltos y estabilidad de taludes, actualmente es profesor titular de la U. Politécnica de Cataluña- España.

**Xavier Vera G.:** Ing. Civil, Msc en Ing. con esp. en geotecnia UNAM (MEX) y PhD U. de California, Berkeley (USA). Posee más de 20 años de experiencia en geotecnia e ingeniería sísmica. Docente, investigador, conferencista y consultor a nivel internacional. Director del Instituto de Investigaciones y Desarrollo de la Facultad de Ing. de la U. Católica de Santiago de Guayaquil (ECU) y miembro de GEER (Geotechnical Extreme Events Reconnaissance).

**Juan Paulín A.:** Ing. Civil con Msc en Ing. de la UNAM (MEX). Ha participado en proyectos geotécnicos y estructurales en empresas líderes en I.C. como el Grupo Soletanche-Bachy. Mercedor del Premio Nacional Manuel González Flores (2008) otorgado por la Soc. Mexicana Mec. de Suelos y del premio Javier Barros Sierra (2001-2002), actualmente es miembro del Comité Asesor Externo en la Carrera de I.C., Colegio de I.C. de Méx., Asociación Mex. de Infraestructura Portuaria, Marítima y Costera, entre otros.

## INVITADOS NACIONALES:

**Jorge A. Rodríguez O.,** IC UN, MSc. PhD NCU (USA), Profesor de la Pontificia Universidad Javeriana. Gerente Técnico de Jeoprobe SAS - Bogotá. Expresidente de la SCG.

**Iván R. Berdugo D.,** IC ULS, DEA, Dr. Eng UPC -ESP, Consultor geotécnico-Barranquilla.

**Bernardo Vieco Q.** IC UN, Esp. UPM-ESP. Consultor geotécnico-Medellín

**Álvaro J. González G.,** IC UN, MSc. DIC, Profesor Emérito Universidad Nacional, Gerente de Análisis Geotécnicos Colombianos LTDA - Bogotá. Expresidente de la SCG.

**Edgar E. Rodríguez G.,** IC UN, MSc. UN y UPC, Profesor Asistente Universidad Nacional y Profesor Catedrático ECI, Gerente de Ingeniería y Georriesgos IGR SAS. Presidente SCG.

**Camilo Marulanda E.,** IC UA, MSc. PhD U. Illinois (USA), Gerente Técnico de INGETEC S.A. - Bogotá

**Héctor Salazar B.** Ph.D., CEO Grupo Geoandina (Geotecnia Andina Consultores, Geoandina - i, VITS Andina)

**Fabián R. Alvarez S.,** IC UA, Msc UA, profesor Catedrático ECI y PUJ, Director Dpto de Cimentaciones y pavimentos de INGETEC.

# III CURSO DE EXPLORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO Y DISEÑO DE EXCAVACIONES

Bogotá 16, 17 y 18 de mayo de 2019

Aula Máxima

Autopista Norte N° 205 - 59

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA

JULIO GARAVITO

BOGOTÁ

Organizan:



## PATROCINA:



## INFORMES:

Sociedad Colombiana de Geotecnia (SCG) [www.scg.org.co](http://www.scg.org.co)

Dirección: Trans. 28B #37-47 Bogotá

Teléfono: (57+1) 2694260- 2442073

Inscripción y pago previos obligatorios a través de:

Bancolombia CTA CTE 18063466104

Banco AV Villa CTA AHO 03402131-1 (Cupo Limitado)

## INVERSIÓN: IVA INCLUIDO (\*\*)

Profesionales: \$700.000 - USD 230

Miembros SGC: \$560.000 - USD 190

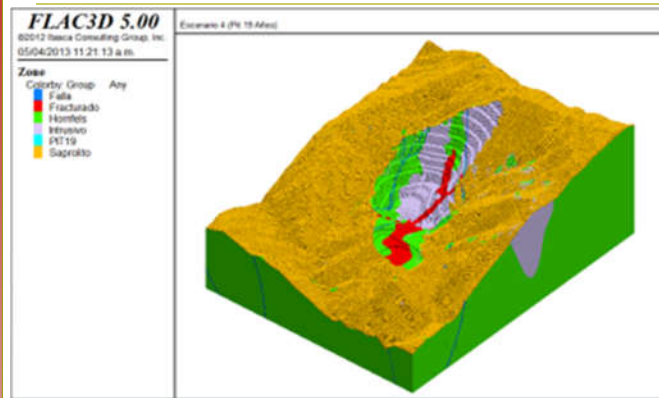
Profesores: \$525.000 - USD 175

Estudiantes: \$280.000 - USD 95

\*\* Por cada 5 inscritos en grupo entra un asistente adicional gratis

# III CURSO DE EXPLORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO Y DISEÑO DE EXCAVACIONES

JUEVES 16 DE MAYO\*



Hora	Actividad
7:00 am 8:00 am	Inscripciones
8:00 am 8:15 am	Apertura German Pardo (SCI), Hector Matamoros R. (ECI), Edgar E. Rodríguez (SCG)
8:15 am 9:00 am	Exploración y caracterización del subsuelo en excavaciones abiertas. (Edgar E. Rodríguez G.)
9:00 am 10:30 am	Experiencias en diseño y comportamiento de excavaciones en Colombia. (Jorge A. Rodríguez O.)
10:30 am 10:50 am	Receso
10:50 am 12:30 pm	Geotechnical Aspects of Design Of Earth Retention (Richard J. Finno)
12:30 pm 2:00 pm	Almuerzo
2:00 pm 4:00 pm	Comparisons and capabilities of calculation approaches for the design of retaining walls: limit equilibrium, subgrade reaction method, numerical analysis (Sébastien Burlon)
4:00pm 4:20 pm	Receso
4:20pm 6:10pm	Experiencias internacionales en exploración, diseño, construcción y monitoreo de excavaciones circulares profundas autoestables. (Juan Paulín A.)

\* Conferencias con traducción simultánea

VIERNES 17 DE MAYO \*

Hora	Actividad
8:00 am 9:00 am	Pruebas de carga en pilotes con Celda Osterberg. (Camilo Marulanda E. - Fabian R. Alvarez S.)
9:00 am 10:30 am	Accounting for water in the design of deep excavations (undrained behaviour, swelling, etc.) (Sébastien Burlon)
10:30 am 10:50 am	Receso
10:50 am 12:30 pm	Numerical Analyses of Supported Excavation: Procedures and Lessons Learned. (Richard J. Finno)
12:30 pm 2:00 pm	Almuerzo
2:00 pm 3:30 pm	Caracterización, análisis y desempeño de sistemas de excavación en suelos arcillosos (Xavier Vera)
3:30 pm 3:50 pm	Receso
3:50pm 5:10 pm	Design of deep excavations : from ASD to LRFD – Feedbacks from Europe (Sébastien Burlon)
5:10 pm 6:10 pm	Expansive Phenomena in the Excavation for a Nuclear Power Station (Iván R. Berdugo D.)



\* Conferencias con traducción simultánea

SÁBADO 18 DE MAYO



Hora	Actividad
8:00 am 9:00 am	Instrumentación y monitoreo geotécnico de excavaciones (Héctor Salazar B.)
9:00 am 10:30 am	Protección de edificios singulares frente a la construcción de Túneles (Eduardo Alonso P.)
10:30 am 1:00 pm	Práctica de campo de exploración y monitoreo geotécnico: SCPT, DMT, MASW, HVSR, FWD Deflectómetro, Inclímetro, etc. (Campus ECI)
1:00 pm 2:00 pm	Almuerzo Campestre (SCG)
2:00 pm 3:15 pm	Experiencias en diseño de excavaciones en suelos residuales (Bernardo Vieco Q)
3:15 pm 5:15 pm	Foro de discusión sobre la exploración del subsuelo y diseño de excavaciones, en la norma NSR-20 (Álvaro J. González G.)
5:15 pm 5:30 pm	Clausura

## INVITADOS INTERNACIONALES

**RICHARD J. FINNO. Profesor titular del Departamento de Ingeniería Civil, Northwestern University, USA.**



Ingeniero civil, Universidad de Illinois Urbana Champaign USA (1975). Master en Ingeniería Geotécnica, Universidad de Stanford, USA (1976). PhD en ingeniería civil, Universidad de Stanford, USA (1983).

El Prof. Finno combina la teoría con la práctica para ajustar el desempeño real de las estructuras geotécnicas con las predicciones numéricas y analíticas. Sus intereses de investigación se centran en el monitoreo del desempeño a escala real de excavaciones profundas y túneles, métodos de gestión adaptativa en ingeniería geotécnica, análisis numérico, técnicas de análisis inverso, procesos de falla en el suelo, comportamiento

en el rango de pequeñas deformaciones en las arcillas y ensayos no destructivos en cimentaciones profundas.

Richard Finno ha ganado varias distinciones a lo largo de su trayectoria profesional como los premios Karl Terzaghi, Harry Schnabel Jr, Walter Huber y Thomas Middlebrooks de la ASCE. Ha sido editor de revistas científicas como el Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering de la ASCE y Acta Geotechnica de Springer. Tiene más de 70 artículos publicados en revistas indexadas. Es miembro del comité TC 207 de interacción suelo-estructura y sistemas de contención de la ISSMGE. En su actividad profesional ha desarrollado más de 300 proyectos de consultoría en Estados Unidos en temas de excavaciones, cimentaciones, sistemas de contención.

Fuente: <https://www.mccormick.northwestern.edu/research-faculty/directory/profiles/finno-richard.html>

**SÉBASTIEN BURLON. Director, Setec – Terrasol, Francia.**



Ingeniero civil de la Escuela Nacional de Obras Públicas del Estado (ENTPE) Lille, Francia (2003). Master en estudios avanzados de ingeniería civil, Universidad de Lille 1 (2004). Doctor en Geotecnia, Universidad de Lille 1, Francia (2007). Habilitación posdoctoral de la Universidad Paris-Est (2016).

Sébastien Burlon es miembro del Comité Francés desarrollador del Eurocódigo 7 en cimentaciones y excavaciones profundas, mecánica de rocas, dinámica y armonización normativa. Sus áreas de investigación se concentran en el dimensionamiento de obras geotécnicas, interacción suelo-estructura, excavaciones, sistemas de contención, modelación numérica, normatividad geotécnica. Tiene experiencia

profesional de más de 15 años como ingeniero de investigación y desarrollo geotécnico en IFSTTAR (Instituto Francés de Ciencia y Tecnología para el Transporte, Desarrollo y Redes) y en la firma Setec-Terrasol en proyectos de cimentación de rascacielos, terminales de aeropuertos, viaductos, puertos, proyectos de aprovechamiento geotérmico, etc.

Fuente: <https://www.terrasol.fr/equipe/directeurs/sebastien-burlon>

## EDUARDO ALONSO PÉREZ DE ÁGREDA

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Madrid en 1969 y Philosophy Doctor por la Northwestern University en 1973.



Ha trabajado en Rodio España (1969-71), ha sido estudiante investigador en la Northwestern University de Evanston-Illinois (1971-73), Asociado de investigación en la Universidad McGill de Montreal (1973-74), Profesor Titular (1974-86) en la Universidad Politécnica de Cataluña y desde 1986 Catedrático en esa Universidad.

Ha enseñado mecánica de suelos, mecánica de rocas, geotecnia y cimientos, probabilidad y riesgo en geotecnia, dinámica de suelos, ecuaciones constitutivas y túneles y excavaciones subterráneas.

Ha publicado más de cuatrocientos artículos en revistas internacionales y simposios nacionales e internacionales en los que ha sido conferenciante

invitado en múltiples ocasiones.

Los temas de investigación incluyen la probabilidad y estadística en mecánica de suelos, mecánica de suelos no saturados, mecánica de rocas y comportamiento termo-hidro-mecánico de suelos, presas de materiales sueltos y estabilidad de taludes.

Es evaluador de revistas internacionales, presidente del Comité ITC106 (Unsaturated Soils) de la International Society of Soil Mechanics and Geotechnical Engineering. Ha realizado más de 200 trabajos como consultor, en España y en el extranjero, sobre excavaciones profundas, centrales nucleares, pantallas, mejoras de terreno, diseño de cimentaciones superficiales y profundas, estabilidad de taludes, recalce de estructuras, reconocimiento del terreno, presas de fábrica y tierra, túneles y almacenamiento de residuos nucleares.

Está en posesión de la medalla "Thomas Telford" (1994 y 2006), máxima distinción concedida por el Institution of Civil Engineers (ICE) del Reino Unido, la "Geotechnical Research Medal" (en 2009 y 2010), ICE, el Crompton Prize (2005), ICE, el Premio José Torán (1995), otorgado por el Comité Español de Grandes Presas, el Premio Narcis Monturiol (2000), concedido por la Generalitat de Catalunya, por sus aportaciones científicas y técnicas a la ingeniería. Ha sido escogido por el Comité Français de Mécanique des Sols et Travaux des Fondations para ser el 2º Conferenciante Coulomb (2003), por la Universidad Texas A & M, para dictar la 11ª Conferencia Spencer Buchanan (2003), por el Georgia Institute of Technology, para pronunciar la 10ª Conferencia Anual Sowers (2007), por la Associazione Geotecnica Italiana, para dictar la 10ª Conferencia Arrigo Croce (2011) y por la International Society of Landslides para pronunciar la 1ª Conferencia Heim (2012).

Fuente: <https://deca.upc.edu/es/personas/eapda/eduardo-alonso-perez-de-agreda>



## **XAVIER VERA GRUNAUER**



El Dr. Xavier Vera cursó sus estudios de Ingeniería Civil en la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, para luego realizar los estudios de maestría en Ingeniería, especialidad en geotecnia, en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Realizó los estudios de doctorado en la Universidad de California, Berkeley (USA) con énfasis en Ingeniería Geotécnica, Sismología, Ingeniería Sismo-resistente y Geofísica. Tiene más de 18 años de experiencia en el campo de Ingeniería Civil con especialidad geotecnia e ingeniería sísmica. Ha trabajado en diversos proyectos en Ecuador, México y fue parte del grupo de investigación para efectuar los análisis geotécnicos avanzados en New

Orleans durante el Huracán Katrina en 2005. Ha sido consultor en temas de riesgo sísmico e inestabilidad de laderas para las Naciones Unidas, profesor invitado de la carrera de ingeniería civil en la UEES, ESPOL y de la maestría en estructuras de la Universidad de Guayaquil. Actualmente es profesor y director del Instituto de investigaciones y desarrollo de la Facultad de ingeniería de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. El Dr. Vera es miembro de GEER (Geotechnical Extreme Events Reconnaissance) y lideró el proceso de reconocimiento pos terremoto luego del evento Mw 7.8 en Muisne, Ecuador (2016). Fue miembro del comité de la Norma Ecuatoriana de Construcción y coautor principal del capítulo de geotécnica y cimentaciones y coautor del capítulo de peligro sísmico y diseño sismo resistente. Fue miembro del comité técnico TC 203 de Ingeniería Geotécnica de Terremotos y problemas asociados, y del comité ATC 7 de Problemas geotécnicos en depósitos profundos deltaicos, de la Sociedad Internacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica. Ex presidente de la Sociedad Ecuatoriana de Mecánica de Suelos y Rocas y Ex presidente del Centro de Actualización de conocimientos del Colegio de Ingenieros Civiles del Guayas. Finalmente,).

Fuente:

<https://www.uninorte.edu.co/documents/12275844/0/Dr.+Xavier+Vera+Grunauer.pdf/8b968a02-596f-4c35-a6a8-38f661300afe>



## **Juan PAULÍN AGUIRRE**

Ingeniero Civil con Maestría en Ingeniería, egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México “UNAM”. Desde 1991 ha participado en el estudio y ejecución de diversos proyectos geotécnicos y estructurales en empresas líderes de Ingeniería Civil. Ha colaborado en la generación de proyectos ejecutivos, en la definición de procedimientos constructivos, capacitación de personal, asesoría de proyectos especializados y ha sido coordinador de diversas disciplinas en el desarrollo de proyectos. Ha realizado estancias de trabajo en Vancouver, Canadá y en la oficina matriz del Grupo Internacional Soletanche-Bachy, en París, Francia participando en proyectos internacionales.

En los inicios de su carrera profesional prestó sus servicios a Obras Públicas del Gobierno del Distrito Federal —Cd. de México—, realizando proyectos y peritajes para obras de alto riesgo. En 1997 ingresó a Ingenieros Civiles Asociados “ICA”, colaborando en proyectos especializados asignados a la Dirección de Ingeniería obteniendo el nombramiento de "socio" por su desempeño.

Desde 2001 trabaja para Cimentaciones Mexicanas S.A. de C.V. “CIMESA”, la filial mexicana de Soletanche-Bachy. La Dirección de Ingeniería a su cargo se responsabiliza de la coordinación y ejecución en gabinete y obra de los proyectos que la empresa construye, así como de la definición y optimización de proyectos ejecutivos. En enero 2013 fue nombrado Coordinador de Ingeniería para Ibero América del Grupo Soletanche-Bachy, trabajando en Centro América, Perú, Colombia, Uruguay, Argentina, Chile, España y Portugal.

Ha participado en proyectos de edificación, presas, puentes, túneles, obras hidráulicas, silos, muelles, obras marítimas, plantas de tratamiento e industriales. Ha sido conferencista en las reuniones de Ingeniería de las filiales internacionales del Grupo Soletanche-Bachy en París 2005, Madrid 2007, Londres 2008, París 2010, Budapest 2011, Ginebra 2013, Estambul 2015, París 2017.

El Ing. Paulín ha estudiado e impulsado soluciones técnicas novedosas en sistemas de contención, mismas que han permitido alcanzar las mayores profundidades de excavación en las arcillas blandas de la Ciudad de México (hoy hasta 50 m) y en las de Bogotá, Colombia; así como en sistemas de mejoramientos masivos de suelos, entre estos destaca la aplicación de inclusiones rígidas en suelos blandos y muy blandos para control de asentamientos o en suelos granulares saturados y en estado suelto para la reducción de potencial de licuación.

Ha sido merecedor del premio nacional Manuel González Flores 2008, otorgado por la Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos (SMMS), como mejor Ingeniero en la modalidad de práctica profesional y del premio Javier Barros Sierra 2001-2002, como coautor del mejor libro de Ingeniería Civil, por el Colegio de Ingenieros Civiles de México (CICM).

Es conferencista, autor y coautor de numerosas publicaciones nacionales e internacionales en el ámbito de la ingeniería geotécnica y de la construcción especializada.

Profesor del posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, en la Maestría de Túneles y Obras Subterráneas y en la Especialización en Construcción (Construcción de Obras Subterráneas y Cimentaciones). Director de tesis y jurado en exámenes de grado.

Miembro del Comité Asesor Externo en la Carrera de Ingeniería Civil, en el área de Geotecnia, de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Miembro activo del Colegio de Ingenieros Civiles de México, de la Asociación Mexicana de Infraestructura Portuaria, Marítima y Costera, de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica (ex Vicepresidente), de la Asociación Mexicana de Ingeniería de Túneles y Obras Subterráneas (miembro del Consejo Editorial), de la *International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering* (miembro de los Comités Técnicos TC-211 *Ground Improvement*, TC-214 *Foundation Engineering for Difficult Soft Soil Conditions*) y del *American Concrete Institute*.