

INCORPORACIÓN DEL INGENIERO DANIEL ALEJANDRO SALCEDO RODRÍGUEZ COMO INDIVIDUO DE NÚMERO (SILLÓN IX) ANIH ¹

25 de marzo de 2025

DISCURSO DE INCORPORACIÓN ACADÉMICA

Daniel Alejandro SALCEDO RODRÍGUEZ

Palabras Introductorias

Académico Dr. Rafael Isidro Quevedo Camacho, Presidente de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat. Distinguidos miembros del Comité Directivo, Individuos de Número, Miembros Correspondientes, Miembros Honorarios y Miembros integrantes e invitados permanentes de las Comisiones Especiales. Académico Dr. Rafael Badell Madrid, Presidente de la Academia Nacional de Ciencias Políticas y Sociales. Señores académicos y directivos y miembros de otras academias que nos honran con su presencia en este acto. Distinguidos familiares del Académico Dr. Alfredo Guinand Baldó.

Señores invitados especiales, profesores universitarios, exalumnos, amigos, querida familia, señoras y señores.



A fin de cumplir con el protocolo establecido por la Academia, el presente discurso ha sido estructurado en tres secciones, una semblanza y honor a mi antecesor Académico Dr. Alfredo Guinand Baldó, un esbozo del trabajo de incorporación, y finalmente reflexiones de vida, aprendizajes y agradecimientos.

Honor a mi antecesor Académico Ing. Alfredo Guinand Baldó

El Sillón IX que gentilmente me ha sido asignado para la incorporación a nuestra Ilustre Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, ha sido ocupado previamente por el distinguido Académico Alfredo Guinand Baldó, a quien no tuve oportunidad de conocer personalmente, pero estaba en conocimiento de su trayectoria profesional tanto en el sector público como privado y de sus actuaciones en el campo gremial e institucional. Le agradezco al Académico Alfonso Linares haberme aportado información valiosa sobre la vida de tan destacado ingeniero, la cual sirvió de base para elaborar la presente semblanza curricular.

El Académico Alfredo Guinand Baldó, se graduó cum-laude en la Universidad Central de Venezuela en 1949, Promoción Adolfo Ernst, iniciando sus labores en la industria de la construcción en 1951, año en que funda la prestigiosa empresa de proyectos y construcciones Guinand & Brillembourg, C.A., de la cual fue su presidente durante el período 1978 a 2004.

En cuanto a su actuación profesional en la Administración Pública fue Miembro de la Comisión Supervisora de los Empréstitos Públicos del Ministerio de Hacienda entre los años 1962 y 1964, Miembro de la Comisión Nacional de la Vivienda, Ministerio de Obras Públicas, años 1969 a 1972, y Miembro de la Comisión Presidencial de Concesiones, años 1994 a 1998, cargos que ejerció ad-honorem, hecho que refleja su extraordinaria vocación de servicio. El Ingeniero Guinand Baldó se destacó por sus valiosas contribuciones para la definición de políticas públicas en el sector construcción.

En el sector privado el Académico Alfredo Guinand Baldó desde muy joven se destacó como empresario con visión de futuro, y además de ser fundador de la empresa Guinand & Brillembourg C.A., fue Director y socio de la empresa concretera Lock Joint Consolidada, C.A en los años comprendidos entre 1961 y 2006, Presidente de Cervecería Modelo C.A. en los años 1960 a 1995, Director de Bebidas Polar C.A. y Alimentos Polar C.A. desde 1980, y Director del Banco Provincial en los años 1993 a 1999.

En su actuación profesional en el campo gremial se destacó como Director de la Cámara Venezolana de la Construcción desde 1962 hasta 1968, y como Presidente entre los años 1968 y 1970. Fue Presidente de la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción en el período comprendido entre 1980 y 1982, y Director de la Confederación de Asociaciones Internacionales de Contratistas de 1974 a 1980.

¹ La Sesión Solemne puede verse en el canal de YouTube en el siguiente link: <https://youtu.be/CW6opCNljDk>

Desde el punto de vista institucional brindó su aporte espiritual, intelectual y profesional en sus actuaciones en la Fundación La Salle de Ciencias Naturales de la cual fue Fundador y Director desde 1985 a 2003, en su condición de Director de Fundación Polar desde 1978, y como Vicepresidente de la Asociación Benéfica Social “Hogar Virgen de los Dolores” desde el año 1992.

Es propicia esta ocasión para recordar una entrevista que le fue realizada al Académico Guinand Baldó, con motivo de la celebración de los 60 años de fundada la Cámara de la Construcción, publicada en la revista *Construcción*, edición No. 369, lapso julio-septiembre 2003. Como parte de la entrevista se le preguntó su mayor logro, satisfacción y mensaje para sus colegas. La interpretación de su respuesta refleja su característica humildad, la importancia que daba al cumplimiento de las leyes, y destaca su interés y activa participación en el Ince Construcción, al promover la programación y dictado de cursos de capacitación de obreros que llegaron a calificarse en diversos desempeños de la construcción.

El Académico Guinand Baldó recibió múltiples reconocimientos y condecoraciones entre los cuales se pueden citar: Premio Construcción del año 1970 de la Cámara Venezolana de la Construcción, Orden al Mérito en el Trabajo Primera Clase, Orden Francisco de Miranda Primera Clase, y Orden del Libertador Grado Comendador. Por su dilatada trayectoria gremial y empresarial desarrollada por más de 65 años a todo lo largo y ancho del país, enalteciendo la industria de la construcción que trascendió al ámbito internacional, el 31 de Mayo de 2011 le fue otorgada la “*Orden Cámara Venezolana de la Construcción*” establecida para honrar y reconocer a aquellas personas naturales y jurídicas que se hayan destacado por su trayectoria y acciones en pro del desarrollo integral de la República Bolivariana de Venezuela y/o sus regiones en las áreas empresariales de la construcción y/o en el aspecto gremial.

El Académico Alfredo Guinand Baldó fue Miembro Activo del Colegio de Ingenieros de Venezuela identificado con el No. 1320, Consejero de expresidentes en la Cámara Venezolana de la Construcción y Miembro Fundador de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, en la cual fue designado como Individuo de Número, Sillón IX, según consta en el Decreto No. 3231 del 20 de Enero de 1999. En la Academia ocupó cargos como Tesorero desde el año 2001 a 2003, Miembro de la Comisión Sede 2010, Miembro de la Comisión Electoral desde el año 2009 al 2015, y Miembro de la Comisión de Historia desde el año 2011 al 2015.

En su ámbito familiar el Académico Alfredo Guinand Baldó se casó en el año 1951 con María Mercedes Quintero, cariñosamente llamada Cheché, con quien formó una familia de 7 hijos, 16 nietos y ahora 15 bisnietos. Concluyo citando una frase que dejó a su familia el Académico Guinand Baldó, tomada de una semblanza elaborada por su hija Doctora María Isabel Guinand, actual rectora de la UNIMET, presente en este

acto: “*La construcción más importante que hice en mi vida no fue la de un edificio o una planta como ingeniero, sino la que hice junto a Cheché: la construcción de nuestra gran familia*”.

Es un honor y al mismo tiempo un gran compromiso, asumir el Sillón IX previamente ocupado por tan insigne ingeniero quien como se ha reseñado se caracterizó por ser un hombre íntegro, por su excelencia profesional y empresarial, y reconocido por su extensa y fructífera labor en el campo gremial de la construcción.

¡¡ Honor al Académico Alfredo Guinand Baldó !!

El Trabajo de Incorporación

A continuación haré referencia al trabajo realizado como uno de los requisitos para la incorporación a la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat (ANIH), titulado “*Contribuciones al uso de herramientas y procedimientos básicos para la caracterización de masas rocosas en la práctica de la geoingeniería de taludes*”, el cual fue estructurado en diez capítulos con un total de 564 páginas, 11 Anexos y una extensa lista de referencias bibliográficas. El trabajo en toda su extensión podrá ser consultado en la página web de la Academia.

Tratándose en esta ocasión de un acto protocolar, solamente se exponen generalidades de los aspectos técnicos del tema, se describen las premisas que motivaron su selección y alcance, y se destacan aspectos asociados a la complejidad inherente a las masas rocosas y al ejercicio profesional de la geoingeniería de taludes.

Es ampliamente conocido que los avances tecnológicos nos están dotando de novedosos procedimientos y programas sofisticados para ser utilizados en el campo de la ingeniería.

Indiscutiblemente tales programas constituyen valiosas herramientas para la práctica de nuestra profesión, y en tal sentido un importante y creciente número de profesionales ha adquirido la habilidad para utilizarlos, pero lamentablemente ha relegado a un segundo plano el significado y las limitaciones de los parámetros a introducir.

En la práctica profesional y en labores docentes relacionadas con la ingeniería de rocas, he percibido que existe una exagerada y común ansiedad por utilizar programas de computadoras, restándole importancia a los aspectos conceptuales asociados a los parámetros requeridos como datos de entrada, con el agravante que tales programas por su impactante presentación de resultados con gráficos varicoloreados en dos y tres dimensiones, dan la impresión, por demás falsa, de elevada confianza en los resultados. En otras palabras, el deseo de utilizar los programas de computadora está limitando la planificación de actividades y la dedicación necesaria para la obtención de los datos confiables requeridos, a ser incorporados en los modelos geológicos y geotécnicos que servirán de base para las subsiguientes fases del proceso de diseño. Esta práctica ha sido responsable de numerosas fallas en obras de ingeniería, atribuidas a la elaboración de modelos

sesgados, en ocasiones combinada con secuencias y defectos constructivos que desvirtúan las hipótesis del proyecto. Es oportuno destacar que esta preocupación no es novedosa y fue manifestada en sus últimos años de vida profesional, por el padre de la Mecánica de Suelos Dr. Karl Terzaghi, (1883 – 1963), quien expresó:

“Yo estoy cada vez más sorprendido del ciego optimismo con el cual la generación más joven invade este campo sin prestar atención a las inevitables incertidumbres en los datos sobre los cuales basan su razonamiento teórico y sin realizar serios intentos para evaluar los errores resultantes”.

De acuerdo con la fecha de su publicación, esta expresión estaría dirigida a la generación de ingenieros de la cual formo parte, motivo que incrementa nuestra preocupación en el sentido de que las palabras del Dr. Terzaghi aparentan no haber tenido el efecto deseado, premisa inicial del tema seleccionado.

En este orden de ideas, adquiere relevancia la cita publicada en 1974 por el suizo Raoul Schnabel, destacado investigador en física teórica, estudioso de los aspectos filosóficos de la ciencia y la influencia de la intuición en el desarrollo del conocimiento científico, quien expresó:

“La observación y la intuición son a veces más fecundas que los desarrollos matemáticos muy laboriosos o los cálculos con computador que pueden dar una impresión de precisión perfectamente ilusoria”.

Dado que la inestabilidad de taludes constituye una de las amenazas con mayor potencialidad de ocasionar significativas pérdidas económicas y lamentables pérdidas de vidas humanas, esta realidad privó como relevante premisa para la selección del tema. El diseño de estas geoestructuras, orientado al control de su vulnerabilidad y consecuente disminución del riesgo, requiere ser realizado por profesionales con preparación académica de calidad y experticia en el ejercicio de la geoingeniería.

El tema seleccionado se ha circunscrito al complejo proceso de diseño de taludes en masas rocosas, geomateriales de diversos orígenes y litologías tipificados por ser heterogéneos, discontinuos, inelásticos y anisotrópicos, características inherentes que condicionan su comportamiento, el cual indefectiblemente debe ser investigado y definido en cada caso particular.

El alcance establecido para el trabajo contempla una detallada explicación de los fundamentos conceptuales y de las herramientas básicas disponibles para afrontar este esencial requerimiento técnico, con especial énfasis en la previa e indispensable investigación del marco geológico regional, y en la caracterización y clasificación geomecánica de dichas masas, fases primordiales del proceso de diseño.

Se exponen los criterios, resultados de investigaciones y propuestas, obtenidos de la continua y exhaustiva revisión y el análisis crítico de una selección de referencias bibliográficas que sustentan el estado del conocimiento, información

complementada por el suscrito con aportes teóricos y prácticos, fundamentados en la experticia adquirida durante el ejercicio profesional, y la actividad como docente de pregrado y postgrado.

Los contenidos han sido organizados con la intención de que el trabajo sirva de material de apoyo a estudiantes universitarios, motive el ejercicio profesional con conocimiento de causa y espíritu crítico y contribuya al reconocimiento y manejo de las incertidumbres aleatoria y epistémica inherentes a la geoingeniería, particularmente aquellas presentes en las actividades de caracterización y clasificación de masas rocosas y en la elaboración de los modelos geológico-geotécnicos requeridos para los análisis de estabilidad de taludes.

El trabajo destaca la importancia de los conceptos básicos, del uso apropiado de la terminología, de las características del perfil profesional idóneo para la práctica de la geoingeniería, y detalla las incertidumbres presentes en la caracterización y clasificación de las masas rocosas, implícitas en las diferentes fases de diseño de taludes, y clasificadas por el Dr. Edward Thomas Brown, profesor e investigador australiano de las universidades de Queensland en Australia y el Imperial College en Londres, en dos tipos: *“incertidumbre paramétrica* o lo que sabemos que no sabemos” e *“incertidumbre conceptual* o lo que no sabemos que no sabemos”.

En dicho trabajo de incorporación se presentan los resultados y conclusiones relevantes de una investigación realizada para evaluar la anisotropía de resistencia en rocas de la Cordillera de la Costa de Venezuela, en la cual se utilizaron herramientas sencillas y ensayos básicos. Se describen los diferentes mecanismos de rotura de taludes en masas rocosas, y se aborda la problemática de estabilidad de taludes en materiales constituidos por bloques de roca embebidos en una matriz de granulometría más fina, cuyo comportamiento mecánico es particularmente complejo. Se realiza una descripción de los principales sistemas de clasificación de masas rocosas aplicables a la ingeniería de taludes, destacando su utilidad, limitaciones, y posibles errores de interpretación.

Como contribución al tema seleccionado, se presentan dos sistemas desarrollados por el suscrito para clasificación de rocas sedimentarias y metamórficas, una versión actualizada de la clasificación para la definición de los tipos de excavación aplicables a diferentes geomateriales, y los resultados de una investigación detallada de campo y laboratorio en 32 taludes de corte en vías de comunicación y urbanismos, realizada para juzgar la aplicabilidad y confiabilidad de diferentes sistemas de clasificación en la predicción del comportamiento de dichos taludes ubicados en el contexto geológico de la Cordillera de la Costa de Venezuela.

Se incluye una recopilación de un número significativo de correlaciones empíricas que permiten efectuar estimaciones de propiedades geomecánicas de masas rocosas, se destaca su utilidad y limitaciones, y se hace referencia a los criterios de rotura en masas rocosas y en discontinuidades. Se exponen

consideraciones sobre recientes tecnologías para las actividades de caracterización y clasificación de masas rocosas, métodos de análisis y técnicas numéricas avanzadas en desarrollo.

Se concluye con reflexiones acerca de la conveniencia de incorporar principios filosóficos en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en el ejercicio profesional de la ingeniería de rocas, con el fin de promover un fructífero modelo de pensamiento diferente al que estamos acostumbrados con nuestra formación ingenieril. A este respecto, prestigiosos profesionales de ciencias de la tierra han reconocido la importancia que tiene el sesgo del conocimiento en el estudio de la geología.

Por otra parte, los ingenieros hemos mostrado poco interés en temas filosóficos, y rara vez nos llama la atención el origen del conocimiento ingenieril. En numerosas ocasiones durante el ejercicio profesional, estos pensamientos han venido a nuestra mente y hemos deseado disponer de otras habilidades y recursos cognitivos que nos ayuden en los procesos de toma de decisiones. Como ingenieros hemos sido entrenados principalmente para trabajar con números, no obstante el diseño en la ingeniería de rocas que es el tema seleccionado para el trabajo de incorporación, va más allá de simplemente “calcular” un factor de seguridad o la probabilidad de falla de una determinada geoestructura.

El abordaje a los problemas de ingeniería de rocas requiere un modo de pensar capaz de entender la naturaleza y el rol de lo conocido y lo desconocido. Sin duda los números son necesarios en los diseños de ingeniería de rocas, sin embargo, debido a la naturaleza de los geomateriales involucrados, el enfoque del diseño se fundamenta en observaciones, experiencia y juicio ingenieril, parámetros muy subjetivos, frecuentemente utilizados para inferir la solución de problemas pobremente definidos.

Por su naturaleza, la ingeniería de rocas no es una disciplina prototipo debido a sus condicionantes de tiempo y escala, y su naturaleza filosófica es consecuencia de la dicotomía entre las escalas de laboratorio y la de campo, y en la naturaleza no prototípica de los contextos geológicos. Las propiedades de la roca intacta determinadas en el laboratorio no representan las propiedades de la masa rocosa en el campo, y solo permiten inferir algunas equivalencias en los comportamientos mecánicos; la situación se torna más compleja dado que las incertidumbres se incrementan en la medida que la escala del problema geotécnico aumenta, efecto igualmente abordado en el trabajo.

Numerosos investigadores están convencidos de que un enfoque filosófico y más reflexivo en la geotécnica, puede ayudar a identificar áreas temáticas que requieren revisiones y eventuales ajustes. Disciplinas como la ingeniería de rocas en las cuales la experiencia es un factor relevante, requieren de consideraciones críticas tanto de datos de entrada como de salida, por lo cual se justifica la incorporación de principios filosóficos, en las etapas de formación académica y de práctica profesional.

En este orden de ideas, la práctica de la ingeniería de rocas requiere estar actualizado con el estado del conocimiento, a evaluar en cada caso las incertidumbres y riesgos asociados a la toma de decisiones, y principalmente a ejercer nuestra profesión con honestidad y humildad intelectual. No obstante, todas las dificultades y vicisitudes que se afrontan en el ejercicio de esta compleja pero apasionante disciplina, ha sido fascinante participar en el ámbito de la geotécnica, en actividades profesionales, gremiales, y académicas como docente a nivel de pregrado y de postgrado, por más de 55 años.

Para concluir esta sección del discurso, agradezco al Ing. Nelson Rodríguez D. por su participación en la lectura con espíritu crítico de todos los Capítulos que integran el trabajo de incorporación, y por el aporte de valiosas ideas y detalles de gran utilidad para su mejoramiento. Igualmente agradezco a la Ing. Josefina Ortas, su colaboración en la revisión crítica, concepción, y organización de textos y gráficos. La invaluable asistencia de ambos profesionales de mi más alta estima y admiración por su extraordinaria capacidad profesional y especiales cualidades personales, ha sido enriquecedora y fundamental para la realización del trabajo. A los Académicos Marianela Lafuente, Carlos Genatios, Alfonso Linares, Franco Urbani, José Luis López y Sergio Marín, les expreso un reconocimiento especial por su motivación y valiosos consejos.

La evaluación integral del trabajo de incorporación exigida por el Reglamento de Admisión, fue delegada a un jurado designado por la Junta de Individuos de Número de la Academia de la Ingeniería y el Hábitat, constituido por los Académicos Doctores Roberto Úcar, Franco Urbani y Oscar Andrés López, a quienes manifiesto mi profundo agradecimiento por sus elogiosos conceptos y por su veredicto aprobatorio.

Reflexiones de vida, aprendizajes y agradecimientos

En cuanto a reflexiones de vida, aprendizajes y agradecimientos, en primera instancia doy gracias a Dios todopoderoso por haberme dotado de una familia extraordinariamente unida, por propiciar las ocasiones para permitirme conocer amigos verdaderos, y ofrecerme las oportunidades para interactuar con destacados profesionales de la especialidad que decidí elegir para el desempeño de mi vida profesional y docente. De todos ellos recibí enseñanzas de diversa índole por las cuales considero propicio mencionarlos y expresarles en este acto, mi más sincero agradecimiento.

En este contexto es oportuno recordar la célebre cita de Eleanor Roosevelt, Diplomática y ex-Primera Dama de los Estados Unidos (1933-1945) quien expresaba ideas similares sobre la importancia del aprendizaje continuo y el crecimiento personal: *“La vida es una constante educación”*. Igualmente recordar la cita del filósofo y poeta chino Lao-Tsé (604 a.C. - 531 a.C.): *“La gratitud es la memoria del corazón”*, y la de Rabindranath Tagore (1861-1941) poeta, aforista y filósofo originario de la India, premio Nobel de Literatura en 1913: *“Agradece a la llama su luz, pero no olvides el pie del candil que paciente la sostiene”*.

Teniendo en mente los hermosos mensajes que reflejan las mencionadas citas, con la anuencia de la Directiva de la Academia y de los asistentes, procedo a compartir algunas reflexiones sobre mi vida en familia y en actividades profesionales y docentes, exclusivamente con el propósito de recordar y expresar gratitud a las innumerables personas que influyeron en mi formación con valiosos consejos y aporte de conocimientos que resultaron esenciales para ser objeto de la distinción que hoy recibo. Aprovecho esta ocasión que me brinda la vida para exteriorizar mis sentimientos de alta estima a este selecto grupo de personas.

Con anterioridad hice referencia a una familia “extraordinariamente unida” debido a que no solamente es un vínculo típico entre padres e hijos, y entre hermanos, sino en la realidad una unión que se extiende a mis primos Salcedo Thielen, Salcedo Agüero, Salcedo Figarella, Rodríguez Mendoza, Rivero Rodríguez, Cordero Rodríguez, Andara Castillo, y a todos mis tíos, sobrinos y nietos. Gracias a Dios el avance de la tecnología nos ha permitido seguir unidos, sin importar el lugar donde actualmente residimos.

Provengo de una familia oriunda de Coro, Estado Falcón, de limitados recursos económicos pero rica en principios, virtudes morales y valores éticos de lealtad, honestidad, y estricta responsabilidad con los compromisos adquiridos. Mis padres Daniel Salcedo Delima y Mimita Rodríguez Delima de Salcedo procrearon 9 hijos, siete mujeres y dos varones. Reyna, ingeniero civil de la UCV, Helena y María Teresa que se casaron muy jóvenes y no pudieron completar sus estudios universitarios, Coralia, economista y profesora de la UCV, Geraldine, arquitecto de la UCV, María Amparo contador público de la USM, Mimita, ingeniero civil de la UCV, y Rafael Antonio, ingeniero mecánico de la UCV. De mis siete hermanas, cinco de ellas me acompañan hoy desde el cielo.

De mi padre recibí la enseñanza de ser un hombre probo, generoso y justo, del corazón de mi madre gusté la miel de todas las ternuras, y junto a mis hermanos escuché los consejos y sentimos el amor.

Mi abuela materna Mina Salcedo Delima de Rodríguez, a quien el Presbítero Jesús Hernández Chapellín llamó *la Cantora del hogar*, fue una destacada poetisa cuyas publicaciones eran leídas y comentadas en nuestras frecuentes reuniones familiares. En su libro “Falconianas Ilustres”, el Presbítero Hernández Chapellín refiriéndose a mi abuela dice:.... “ella sentía la maternidad como algo divino, como algo que la coloca, y así es, en contacto con Dios. Su amor de madre no tiene límites. Cuando de sus hijos se trata parece que su corazón no alcanza a conseguir metáforas preciosas, alegorías sublimes, figuras de todos los matices. Es su pluma, su corazón y su mente un desbordante de bellezas”.... Mi abuela dió a luz a mi madre Mimita, a mi tía Domitila, y a mis tíos Rafael, y Antonio Rodríguez Delima médico precursor de la cirugía plástica en Venezuela. La hermana de mi abuela, Polita Salcedo Delima de Castillo fue igualmente poetisa de extraordinarios méritos a quien le fue otorgado el título de “Princesa del Parnaso Venezolano”. Quien tuvo la suerte de conocer a mi madre,

puede expresar con certeza que ella heredó de mi abuela esa ternura tan especial que la caracterizaba.

Entre tantas anécdotas familiares comparto con ustedes, uno de los hechos que se quedó grabado en mi mente y en mi corazón debido a que representó un significativo ejemplo de la auténtica honestidad que nos transmitían nuestros padres y abuelos como parte de nuestro proceso educativo en familia. El referido hecho fue leído por mi madre en una de nuestras reuniones familiares, el cual fue escrito por mi abuela materna en 1922, y está contenido en el libro “Huellas” con la recopilación de sus poesías y prosas, publicado en 1967. Refiriéndose a lo ocurrido con uno de sus hijos, mi abuela materna escribió:

“Antonio, mi hijo, va a cumplir siete años y todavía conserva intacta la túnica bautismal, esa pura inocencia que es el estado perfecto de los bienaventurados.

Esta mañana, por ejemplo, salió a la calle con una moneda que le habían regalado. A poco andar la echó de menos y empezó a registrarse los bolsillos, a urgar el suelo, a levantar las piedras. Un buen hombre que pasó y al verlo en estos afanes le interroga: ¿qué estás buscando, niño? yo acabo de encontrarme una moneda.....

Dícele Antonio: déjeme ver si es la mía. El hombre se la da, él la observa con cuidado y luego levantando los ojos con sencillez responde: Tómela, esa no es. La mía era más lucia, no se le veía el sello. El buen hombre siguió y Antonio regresó a casa contando lo ocurrido. Se rieron sus hermanos al oírlo, burlando su tontería pero su padre, con los ojos húmedos, y dándole una palmadita en el hombro le dijo que era un muchacho de muchas esperanzas. . . Yo, lo abracé y lo besé con delicia como queriendo saturarme de esa santa simplicidad que fluía de su alma. Has hecho bien, hijo mío, en devolver la moneda sino era la tuya; esa no te pertenecía, sino al pobre caminante a quien Dios le deparó su suerte.

Y pensé: oh, si todos los humanos fuéramos como este niño, si todos viviéramos con esa sencillez, esa buena fe, ese desprendimiento de los bienes terrenos, cuan hermosa sería la vida”. Mina Delima Salcedo de Rodríguez (1922).

Mi madre fue mi primera maestra quien me enseñó a leer y a escribir en casa, lo que representó una invalorable ventaja al inicio de la escuela primaria de la mano de mis recordadas maestras Lola Álvarez y Dilia Curiel, cuyas enseñanzas exigían la correcta redacción de composiciones y el cumplimiento estricto de las reglas de acentuación de palabras. Finalizada la escuela primaria hasta segundo año de bachillerato recibí las enseñanzas de destacados profesores en el Colegio Salesiano Pío XII de Coro, orientado a la formación de jóvenes con sentido de responsabilidad y compromiso social según los valores del evangelio y a la educación como buenos cristianos y honrados ciudadanos, tal como lo expresaba San Juan Bosco.

A partir del 3er año de bachillerato continué mi educación en el Liceo Andrés Bello, uno de los centros educativos más emblemáticos de la ciudad de Caracas. Es el momento de mencionar algunos de los profesores de ese reconocido liceo

que garantizaban para la época una educación de calidad, tales como Gustavo Bruzual (Director), Luisa Mercedes Quijada (Castellano y Literatura), Aldo Antonini (Física), Ferstad (Matemáticas) y José López Tineo (Mineralogía); el entusiasmo y forma de dictar clases del último de los nombrados, sirvió de estímulo para incrementar mi inclinación por las ciencias geológicas.

En el año 1962 ingresé a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela (UCV), en el denominado ciclo común donde dictaba clases un selecto grupo de destacados profesores tales como Harry Osers y Heriberto Suez (Geometría descriptiva), Jesús González y Pedro Calleja (Análisis matemático), Nicolás Szczerban (Física), y Pedro Arismendi Ayala (topografía). Finalizado el ciclo básico ingresé a la Escuela de Geología, Minas y Metalurgia, integrada por un grupo docente de reconocida excelencia, constituido entre otros por Clemente González de Juana, Oswaldo De Sola, Nicolás Gerardo Muñoz, Mario Vignali, José Mas Val, Alfonso Kroboth, Felix Galavís, José Antonio Galavís, Nadia Vunjak, Fránces Charlton de Rivero, Lourdes de Gamero, Wolf Petzall, Virgil Winkler, Erimar von der Osten, Gilberto Liévano, Luis Aguilera, y César Balestrini. Doy gracias a Dios que esta etapa formativa me permitió integrar un grupo de estudio conformado por Eduardo García Maldonado, Freddy Delía Bermúdez y César Rodríguez Ortiz, destacados estudiantes, con quienes compartí numerosas sesiones de estudio y discusiones previas antes de los exámenes, de gran utilidad para comprensión y aprobación satisfactoria de las diferentes materias.

En la medida que cursaba asignaturas en la Escuela de Geología, en mi mente circulaba la idea de cómo todo ese aprendizaje esencialmente geológico recibido en la Escuela, podría ser aplicado en la práctica profesional, no solo en la industria petrolera sino en obras de ingeniería civil. En los dos años finales surgieron unos cambios importantes en el pensum de la Escuela de Geología al incorporar la opción de obtener el título de Ingeniero Geólogo, lo cual gracias a Dios satisfacía plenamente mis expectativas. Tal circunstancia permitió complementar mi formación esencialmente geológica hasta esa fecha, con disciplinas de carácter ingenieril. Para ello cursé materias como mecánica racional, resistencia de materiales, termodinámica, dictadas por extraordinarios profesores entre los cuales deseo citar a Konstantin Zagustin en Mecánica de fluidos y Vladimir Yackovlev en Mecánica de Suelos. El Dr. Yackovlev egresado de la Universidad Central de Venezuela como ingeniero civil y Ph.D. de la Universidad de Illinois merece en este recuento una especial mención, no solo por las múltiples distinciones, reconocimientos y premios que le han sido otorgados a nivel nacional e internacional, sino además por ser miembro fundador de nuestra Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, y actual Individuo de Número, Sillón XXI. Siempre lo recuerdo con gratitud por sus enseñanzas relacionadas con los principios y conceptos fundamentales de mecánica de suelos e ingeniería de fundaciones.

Al Profesor Nicolás Gerardo Muñoz, padrino de la primera promoción de ingenieros geólogos en 1967, quien

lamentablemente falleció en Febrero de 2002, le agradezco sus consejos y enseñanzas técnicas en las materias que dictaba y durante su función como profesor guía y supervisor de mi tesis de grado que comprendió el estudio geológico y geotécnico de un gran deslizamiento que afectaba en un área de 1 km², a los pobladores de la Aldea San Rafael de Mesa Bolívar, Estado Mérida. Además de observar en vivo el desarrollo progresivo de la masa en deslizamiento y los consecuentes daños en las viviendas, vivir en Mesa Bolívar durante unos meses e interactuar permanentemente con las familias afectadas fue otra experiencia inolvidable que me permitió percibir el compromiso social asociado a nuestra profesión.

Durante la etapa de interpretación de datos de campo y el análisis de la estabilidad de la masa en movimiento, tuve oportunidad de conocer y consultar al Profesor Andrés Pesti Jambor, para esa época jefe de la División de Suelos del Instituto de Materiales y Modelos Estructurales (IMME) de la Universidad Central de Venezuela (UCV), a quien siempre le agradezco su asesoría para la aplicación al caso de estudio, de los métodos de análisis de estabilidad que para esa época constituían el estado del conocimiento.

Finalizados los estudios universitarios, ingresé como Ingeniero Geólogo a la empresa consultora *Oficina de Ingeniería Valle Rodas*, especializada en estudios geológico-geotécnicos. Para la época esta última empresa era considerada una de las tres consultoras de mayor prestigio en ingeniería geotécnica, en conjunto con *Ingeniería de Suelos* de los ingenieros Gustavo y José Bernardo Pérez Guerra, y la empresa *Revca* fundada por el Ing. Ramón Espinal Valenilla. Allí trabajé en conjunto con el Dr. Raúl Valle Rodas y el Ing. José A. Gómez Cruzado, a quienes agradezco sus valiosas enseñanzas en el campo de la geotecnia y por brindarme su especial amistad.

Luego de la inscripción en el Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV), mi incorporación a la denominada Sociedad Venezolana de Mecánica del Suelo e Ingeniería de Fundaciones (SVMSIF) fundada en 1958, que posteriormente en 1992 tomó el nombre Sociedad Venezolana de Geotecnia (SVDG), significó una de las decisiones más importantes para mi formación profesional y docente. Esa vinculación permitió conocer y escuchar en numerosas conferencias nacionales y fuera de Venezuela, a calificados profesionales venezolanos de la geotecnia tales como los ingenieros Gustavo y José Bernardo Pérez Guerra, Hugo Pérez La Salvia, Fernando Tinoco, Rodolfo Sancio, Diego Ferrer, Ernesto Alcaíno, Oswaldo De Sola, Roberto Centeno Werner, Kilian De Fries, Federico Cortés, Leopoldo García Iturbe, Ramón Espinal, Luis Galavís, Juan C. Hiedra López, y establecer contactos en eventos internacionales con reconocidos expertos en geotecnia tales como Milton Vargas, Víctor de Mello, Milton Kanji, Evelina Bloem Souto, Tarcisio Celestino, Alberto Ortigao, Antonio da Costa Nunes y Willy Lacerda, de Brasil, Manuel García, Juan Montero, Alvaro González, Gabriel Fernández, Alberto Nieto, y Jaime Suárez, de Colombia, Raúl Marsal, Orestes Moretto y Oscar Vardé de Argentina, Leonardo Zeevaert, Eulalio Juárez Badillo y Alfonso Rico de México, José Luis Justo de España, John Franklin de Inglaterra, Gary Leonards, Lymon Reese,

Hudson Matlock y Barry Voight de los Estados Unidos, Stephen Evans de Canadá, Jean Kerisel de Francia, Aleksandar Saša Vesic de Serbia, Arpad Kezdi de Hungría y Laurence Wesley de Nueva Zelandia. Adicionalmente resultó muy grato compartir discusiones técnicas y cultivar amistad con ingenieros de mi generación tales como Nelson Rodríguez D., Jorge Martínez, Pedro Carrillo, Nicolás España, Juan Francisco Lupini, y Roberto Úcar, Individuo de Número de nuestra ilustre Academia.

En el “Primer Curso Suramericano de Movimientos en Masa” en la ciudad de Barquisimeto, año 1995, tuve el honor de pertenecer al grupo de profesores seleccionados para los diferentes temas, conjuntamente con los Doctores Evert Hoek, Robert Schuster, Alberto Ortigao, Francisco Silva-Tulla, Rodolfo Sancio, Juan Francisco Lupini, Sergio Mora Castro, André Singer, Roberto Centeno y Nelson Rodríguez. A todos ellos les expreso mi gratitud por las enseñanzas derivadas de nuestra relación profesional y docente, y el intercambio de experiencias que enriquecieron conocimientos de nuestra especialidad.

Particularmente deseo resaltar la inquebrantable amistad que desarrollé con cinco profesionales de mi más alta admiración, tres de ellos lamentablemente fallecidos. En primer lugar, con el Dr. José Bernardo Pérez Guerra con quien no obstante la diferencia de edad, cultivamos una amistad modelo que me permitió conocer no solo sus profundos conocimientos y experiencias en la geotecnia, sino sus inteligentes ocurrencias y sentido del humor, su especial calidad humana y su estricto cumplimiento con los principios éticos esenciales en nuestra profesión. Los doctores Fernando Tinoco y Rodolfo Sancio representaron igualmente modelos del ejercicio profesional y docente por lo cual les agradecí siempre sus enseñanzas y sincera amistad, que nos llevó en vida a ser compadres inolvidables.

Al Dr. Sergio Mora Castro de Costa Rica le agradezco sus enseñanzas en el tema de Gestión de Riesgos y visión holística de los desastres, y por incorporarme como docente en el grupo de profesores que dictaron cursos a nivel nacional e internacional sobre este tema, integrado entre otros por su persona y por los destacados profesionales Omar Darío Cardona, Gustavo Wilches-Chaux, Jean-Pierre Asté, Claudia Solera y María Laporte. Asimismo, a Sergio le expreso mi gratitud por el honor de haberme seleccionado para escribir el prólogo de su reciente libro titulado “*La Geodinámica Externa. Aspectos geomecánicos, hidrogeológicos, climáticos y del riesgo*”, el cual recibió el Premio Juan Manuel Cagigal como mejor libro de texto en el concurso abierto versión 2022, establecido por la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat.

Igualmente agradezco a Dios haber conocido al Ing. Nelson Rodríguez Delgado. Varias circunstancias relacionadas con estudios y proyectos geotécnicos en los cuales coincidimos y en artículos técnicos que escribimos en conjunto, y el hecho de que nuestras firmas consultoras se encontraban muy cercanas, propiciaron almuerzos casi diarios cuyas conversaciones representaron un postgrado en tópicos de nuestra especialidad.

Es difícil encontrar las palabras adecuadas y suficientes para describir las cualidades profesionales y personales de Nelson. A mi juicio, además de su excepcional calidad humana, humildad y generosidad para compartir sus conocimientos, es uno de los profesionales de nuestra especialidad que se destaca por una claridad de conceptos excepcional y una natural y espontánea creatividad para proponer soluciones aun en casos de extrema dificultad y altos riesgos asociados. Profesionalmente lo denominaba a puertas cerradas en forma humorística como el “*arquitecto de la ingeniería*”, para destacar su impresionante creatividad orientada a plantear opciones para solventar problemas asociados a nuestra compleja especialidad. Como reconocimiento a sus méritos en el ejercicio profesional y docente, Nelson expresidente y Miembro Senior de la Sociedad Venezolana de Geotecnia fue seleccionado en el año 2010 para dictar la prestigiosa “*Conferencia Gustavo Pérez Guerra*”, instituida en 1987 por dicha Sociedad para honrar la memoria del Dr. Gustavo Pérez Guerra, considerado como el padre de la Mecánica de Suelos en Venezuela.

En 1970 mediante un convenio de trabajo con el Ministerio de Obras Públicas, que incluía una beca para estudios de postgrado, inicié estudios de Maestría en la University of Missouri-Rolla, actualmente conocida como Missouri University of Science and Technology, especializada principalmente en ingeniería, ciencias aplicadas y tecnología. En dicha universidad fui alumno de los reconocidos profesores de geotecnia Dr. Norbert Schmidt, Dr. William Kovacs y Dr. Charles Riggs, y cumplidos los requisitos exigidos, en 1971 obtuve el título de Master of Science in Civil Engineering. Los citados profesores contribuyeron generosa y significativamente a incrementar y consolidar los conocimientos geotécnicos que se requerirían en la práctica de la profesión.

Al finalizar la Maestría inicio otra etapa de aprendizaje en el Ministerio de Obras Públicas, en el Departamento de Control de Calidad de la denominada División de Control de Obras, cuya jefatura fue confiada al extraordinario y admirado ingeniero Gustavo Corredor Muller, brillante profesional y entusiasta docente de varias universidades en Venezuela, quien se caracterizó entre muchas otras especialidades por su experticia en ingeniería de pavimentos, en todo lo relacionado con la ejecución y control de calidad de movimiento de tierras, y adicionalmente por su vocación cristiana y generoso corazón. Quien tuvo el privilegio de conocer a Gustavo, puede dar fe que por sus cualidades integrales profesionales, docentes y humanas, debe ser calificado como un venezolano de excepción. En la División de Control de Obras tuve la fortuna de trabajar con destacados profesionales tales como el norteamericano James Kyros asesor del Banco Mundial, e ingenieros venezolanos como Jesús Valecillos, Luis Rivero, César Di Silvestro, Edmon Ablam, César Borges, Carlos L. Padrón, Temístocles León, María Teresa Oviedo, Giorgio Galli, José Baldi, José Vilanova, Felix Lira, y el técnico laboratorista Efrén Rodríguez, con la asesoría de Roberto Centeno, a quienes les expreso igualmente mi gratitud por compartir sus conocimientos técnicos en diferentes disciplinas.

Las actividades en la División de Control de Obras que adicionalmente comprendieron el dictado de numerosos cursos a ingenieros, técnicos y laboratoristas, y la elaboración de Manuales y de Cartas Técnicas de variados tópicos, siempre con la intención de optimizar el nivel de conocimientos de los recursos humanos de nuestro recordado Ministerio de Obras Públicas, se desarrollaban en estrecha colaboración con un selecto grupo de ingenieros que formaban parte del reconocido Laboratorio Vial Santa Rosa del MOP, tales como Manuel A Planchart, Atilio Díaz Dorante, Luis Salamé, Edgar Matheus, Xenón Prusza, William Stalhuth, José Aparicio, Maritza Silva, Alfredo Villani, Alberto Maldonado, Augusto Jugo, Nelson Rodríguez, Andrés Pinaud, Tibisay Cabrera, Migdalia Romero, Miriam Morgado, José Valdez, Sonia Bello, Mireya Bolívar, José Burgos, Amílcar Salazar, Boanerge Hernández, Alfonso Grisolia, Arturo Carvajal, Ana María Mollejas, Guillermo Villasana, Juan Hernández, Iván Pérez Rossi, Jaime Graterol y el asesor Mario Mascarenhas. Ambas dependencias del Ministerio, constituyeron para la época verdaderas escuelas de las diferentes disciplinas asociadas a la ingeniería vial.

Durante mi etapa de actividades profesionales en el Ministerio de Obras Públicas tengo que agradecer de manera muy especial al Ing. José Curiel quien se desempeñó como Ministro entre los años 1969 y 1974, reconocido como un gran venezolano, talentoso, honesto, sencillo, y con una impecable gestión pública durante la cual, en su empeño por incrementar los conocimientos del personal profesional del Ministerio, estableció un programa de entrenamientos mediante un convenio con Departamentos de Carreteras en los Estados Unidos de América. Al Ing. Curiel le estaré siempre agradecido en haberme seleccionado entre los ingenieros que fueron enviados en 1974 a tan importante misión, la cual me permitió interactuar durante 4 meses con ingenieros de la División de Autopistas del Departamento de Transporte del Estado de California, Estados Unidos, en las oficinas con sedes en Sacramento y San Francisco. Por sus valiosas enseñanzas, tanto en oficina como en trabajos de campo, agradezco particularmente al Ingeniero jefe del laboratorio Dr. John Beaton y a los ingenieros Paul Benson y Chuck Armstrong. Una experiencia inolvidable durante mi estancia en California, representó participar en una excursión de 3 días a lo largo de la Falla de San Andrés, con profesionales de la División de Minas y Geología del Estado de California. La segunda parte del programa de entrenamiento fue complementada al ser asignado a la Oficina de Administración de Carreteras en Boise, Idaho, y luego una semana en el Departamento de Carreteras y Laboratorio de Materiales y Ensayos en Austin, Texas, orientada fundamentalmente al estudio de arcillas expansivas y estabilización de suelos. El programa de entrenamiento finalizó con una corta pasantía en la División de Presas y Fundaciones del Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos con sede en Kansas City, la cual resultó igualmente muy provechosa gracias a la gentileza del Dr. John Wagner en compartir sus experiencias profesionales.

Mis actividades docentes universitarias se inician en 1972 al ingresar por concurso a la Escuela de Geología de la Universidad Central de Venezuela para el dictado de las

asignaturas Geotecnia I y II del pensum de Ingeniería Geológica, y de Geología Aplicada a Obras Civiles incluida en el pensum de Ingeniería Civil. Desde ese entonces he disfrutado la docencia intensamente tanto a nivel de pregrado como de postgrado en la Universidad Simón Bolívar entre los años 1974 y 2012, donde compartí con los calificados profesores Dr. Fernando Tinoco, Dr. Rodolfo Sancio, Dr. Juan Francisco Lupini, Ing. Carlos Crespo, Ing. Enrique Arnal, e Ing. Felipe Fariás. Agradezco igualmente la gentileza de los profesores Jaime Suárez Díaz y Wilfredo Del Toro de la Universidad Industrial de Santander en Colombia quienes en el año 2011 me invitaron a formar parte del grupo de docentes responsables del programa de postgrado en ingeniería geotécnica de tan reconocida institución docente.

En actividades docentes, dentro del marco de mis exigencias, siempre he mantenido en mente el mensaje de la cita del filósofo, profesor y poeta norteamericano Ralph Waldo Emerson (1803-1882): *“Educador es el hombre que hace que las cosas difíciles parezcan fáciles”. Que un alumno no entienda algo no tiene por qué ser responsabilidad suya, quizás es culpa del educador que como emisor, no sabe expresarse. De ahí la importancia de saber comunicar.*

También las actividades docentes han constituido para mí un proceso de aprendizaje y siempre estaré agradecido a todos mis estudiantes por ofrecerme la oportunidad de enseñarles, de aprender de ellos, por sus desafiantes preguntas, por compartir ocasionalmente conmigo sus sueños y aspiraciones, y como se los expresé en algunas oportunidades, por inyectarme juventud. Es de ocasión recordar la cita publicada en 1653 por Baltasar Gracián, escritor y filósofo español: *“Ninguno hay que no pueda ser maestro de otro en algo”*. Todo el mundo tiene algo que enseñarnos. Agradezco a Dios conservar contacto con la gran mayoría de mis estudiantes, quienes me permiten conocer los éxitos que han alcanzado en sus diferentes actividades, ser testigo de su crecimiento y desarrollo profesional, evocar momentos inolvidables y seguir fortaleciendo los lazos que nos unieron durante nuestra interacción en las aulas.

Regresando a mi entorno familiar, en 1975 contraí nupcias con mi inseparable Amarilis Hernández, socióloga de la UCAB, quien me ha acompañado desde entonces y a quien agradezco su invaluable apoyo, paciencia, y comprensión por los significativos tiempos de ausencia motivados por el cumplimiento de mis actividades profesionales, gremiales y docentes. Dios nos brindó dos extraordinarios hijos: Daniel Armando, comunicador social graduado en la Universidad Central de Venezuela, y Jorge Rafael, abogado graduado en la Universidad Católica Andrés Bello, ambos con postgrado en los Estados Unidos, a quienes educamos y transmitimos los valores que recibimos de nuestros padres y abuelos. Ellos nos han obsequiado en conjunto con nuestras queridas nueras Beatriz Salas y Aimara Toledo, cuatro bendiciones de Dios representadas por nuestros nietos Alejandro, Ana Sofía, Daniel Alexis y Emma Luisa. Estamos muy orgullosos de nuestros hijos y sus compañeras de travesía, entre muchas cosas por la permanente atención con nosotros y por los reiterados mensajes de gratitud que frecuentemente nos comunican respecto a la forma en que fueron educados con principios

morales y cristianos. El apoyo incondicional de todos ellos, ha sido fundamental en mi carrera profesional y docente.

Cumplidos los compromisos adquiridos con el Ministerio de Obras Públicas, inicio el ejercicio libre de la profesión y en el año 1976 conjuntamente con los profesores Andrés Pesti, ingeniero civil especialista en geotecnia y estructuras, y el Dr. Mario Vignali especialista en geología estructural, fundamos la empresa Ingeotec, Ingenieros Geotécnicos Consultores C.A., dedicada a estudios y proyectos en geoingeniería, inspección y supervisión de obras, la cual ha prestado servicios durante 48 años.

En nuestra empresa consultora trabajaron calificados jóvenes ingenieros como José Correa, Pietro De Marco, Jesús Gómez, Miguel Truzman, Carlos E. Sánchez, Sonsoles Rodríguez, y Josefina Ortas, entre otros; la mayoría de ellos a los pocos años decidieron constituir sus propias oficinas de consultoría o continuar estudios de postgrado en el exterior, y solo permanecieron desde el año 1986 las ingenieras Sonsoles Rodríguez y Josefina Ortas quienes se incorporaron como socias de nuestro grupo consultor. Fue un privilegio que ambas me seleccionaran como profesor tutor de sus respectivas tesis de maestría en la Universidad Simón Bolívar, y resultó sumamente gratificante compartir con ellas numerosos estudios y proyectos en los cuales reflejaban sus sólidos conocimientos en ingeniería geotécnica y una inigualable excelencia en la calidad y presentación de sus trabajos.

Entre los múltiples estudios y proyectos realizados por nuestro grupo consultor, es propicio destacar uno de ellos ejecutado con la colaboración de Josefina Ortas y Nelson Rodríguez, el cual representó una experiencia positiva y enriquecedora desde muchos puntos de vista, gracias a la oportunidad que nos brindaron los Arquitectos Josefina Baldó y Federico Villanueva, de ser parte del grupo de profesionales de diferentes especialidades para llevar a cabo el denominado *Proyecto de Habilitación Física de Barrios del Área Metropolitana de Caracas*. La participación en este proyecto nos permitió percibir la ya conocida sensibilidad humana de Josefina y Federico con los habitantes de nuestros Barrios, y sus inmensos deseos por mejorar su calidad de vida, y conocer en detalle la vulnerabilidad física y social de esos sectores durante múltiples recorridos por las diferentes Unidades de Planificación Física definidas.

La interacción con los moradores nos permitió corroborar que su gran mayoría se caracteriza por un trato respetuoso, deferente y cordial, y por su disposición a colaborar en actividades que a nuestro juicio pudiesen ser útiles, sin compromiso económico alguno. Dentro del marco de este proyecto dictamos charlas y minicursos de nuestra especialidad en un lenguaje sencillo, entrenándolos con numerosos ejemplos reales de las implicaciones de los conceptos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo. Tales actividades fueron programadas con el propósito de instruirlos en la detección de indicios que les permitiera identificar zonas potencialmente inestables, y actuar en consecuencia. En esta actividad pudimos apreciar la facilidad de captación de nuevos conceptos para

ellos, y a través de preguntas a los participantes, mostrando ejemplos de antes y después de la ocurrencia de procesos geodinámicos, una gran mayoría pudo identificar con facilidad las evidencias y limitar aproximadamente las áreas críticas. Asimismo, captaron con rapidez la importancia de sus acciones para evitar incrementar la vulnerabilidad en sus sectores, mitigando de esta forma el riesgo de pérdidas económicas y de vidas humanas. Las experiencias obtenidas en este trabajo sirvieron de base para la elaboración de la *“Guía para la Identificación y Prevención de Riesgos Geotécnicos en Zonas de Barrios”*, inicialmente auspiciada por la Alcaldía del Municipio Libertador en 1995, y de la publicación *“Deslizamientos en zonas de Barrios: Identificación y Prevención de Riesgos Geotécnicos”*, impresa en el año 2009 por Ediciones CITECI, elaborada conjuntamente con la Ing. Josefina Ortas, y coordinada por los Académicos Carlos Genatios y Marianela Lafuente. Por todo lo expuesto es oportuna la presente ocasión para manifestar un especial agradecimiento a la Arquitecta Josefina Baldó, extensivo al Arquitecto Federico Villanueva, presente espiritualmente.

Deseo manifestar agradecimiento a los brillantes profesionales que conformaron con mi persona, comisiones de experticia para los siguientes casos específicos, de gran relevancia técnica, social, económica y política.

Viaducto No. 1 de la Autopista Caracas-La Guaira (1987-2006): Jean Muller, Daniel Dutoit y Pierre Habib de Francia, Richard Goodman, James M. Duncan y Gabriel Fernández de los Estados Unidos, y los venezolanos Rodolfo Sancio, Pedro Torres Benedetti, Rosendo Camargo, Matías Gruber, Eli Abadí, José Capobianco, Orlando Russo, Gildemar Gil, Salvador Pulido, Herman Arp, Nelson Rodríguez, Luis Fargier, Claudio Ramírez Corredor, Claudio Ramírez Soto, Anita Delima, Jorge Martínez, Pedro Carrillo y Francisco Centeno, y todos los ingenieros de nuestro grupo consultor Ingeotec.

Flujos torrenciales de Vargas (1999): Franco Urbani, Eduardo Martínez, José I. Sanabria, José Luis López, Mario Mengual, Enrique Navarro, Mario Vignali, Josefina Ortas, Carlos Sánchez.

Deslizamientos en coluvios y taludes en roca, en la vía sustitutiva del Proyecto Hidrosogamoso, Bucaramanga, Colombia (2013): Dr. Wynfrith Riemer de Alemania y Dr. Antonio Soriano de España.

Evaluación de causas de sobre-excavaciones y desprendimientos en los túneles de doble calzada de la vía Bogotá-Villavicencio, Colombia (2016): Manuel García, Juan Manuel Dávila, Carlos Rodríguez Amaya, Héctor Salazar Bonilla y Jairo Charry.

Proyecto Hidroeléctrico Hidroituango, Medellín, Colombia (2018): Luis Fernando Restrepo del Consorcio Generación Ituango, y el grupo de asesores conformados por Gabriel Fernández y Bayardo Materón Narváez, Jacobo Ojeda de la Interventoría, William Lettis, Stephen Thompson y Gabriel Toro de la empresa consultora *Lettis Consultants International* con

sede en California, Estados Unidos, y profesionales de alto nivel de la empresa consultora *Integral Ltda* tales como María Cecilia Sierra, Juan David Herrera, Adriana Cubides, Eduardo Palmezano, Daniel Alvira y Adriana Blanco.

Igualmente expreso mi agradecimiento al Comité Técnico Conjunto de Deslizamientos (Joint Technical Committee on Landslides JTC-1) integrado por miembros de la Sociedad Internacional de Mecánica de suelos e Ingeniería Geotécnica (ISSMGE), Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas (ISRM) y Sociedad Internacional de Ingeniería Geológica (IAEG), por haberme seleccionado entre los 34 participantes invitados a Courmayeur, Italia, en el año 2009, al “*Taller sobre la Mecánica y Velocidad de Grandes Deslizamientos*”, organizado por el *Comité Técnico de Deslizamientos y Taludes Ingenieriles* en asociación con el Politécnico de Torino y la Escuela Politécnica Federal de Suiza.

Esta experiencia me permitió interactuar durante 4 días con destacados profesores e investigadores de procesos geodinámicos entre los cuales se pueden citar Oldrich Hungr, Robert Fell, Christophe Bonnard, Luciano Picarelli, Stephen Evans, Don Macfarlane, Rainel Poisel, Marta Castelli, Claudio Scavia, Manuel Pastor, Iris Voyat, y Michel Jaboyedoff. En este importante evento se analizaron controversias sobre aspectos específicos y se elaboró una publicación especial contenitiva de 13 artículos con interesantes argumentaciones y proposiciones orientadas a mejorar los métodos de predicción del comportamiento de grandes deslizamientos, entre los cuales fue seleccionado el caso del Viaducto No. 1 de la Autopista Caracas-La Guaira.

En el año 1981 correspondiente al año sabático de mis actividades docentes en la Universidad Central de Venezuela, por gentileza del Profesor Dr. Richard Goodman, fui incorporado como profesor e investigador asociado a la Universidad de California-Berkeley. El aprendizaje adquirido durante esta etapa se lo agradezco al Dr. Goodman y a los profesores James M. Duncan, Tor Brekke y Nick Sitar. En particular debo expresar mi agradecimiento y citar la amistad cultivada con el Dr. Gen-hua Shi, experto en topología matemática, con quien compartí la oficina profesoral. Para ese entonces el Dr. Shi daba a conocer su teoría sobre el bloque clave, la cual desarrolló luego de ser testigo de derrumbes en obras subterráneas durante la revolución cultural en China. Dicha teoría, aplicable a la estabilidad de túneles y taludes en masas rocosas, se fundamenta en identificar los bloques de roca que se movilizan primero y que de ser soportados impedirían la ocurrencia de grandes derrumbes y deslizamientos, disminuyendo significativamente los costos de obras de estabilización. Con base en la gran amistad surgida de las numerosas conversaciones diarias con el Dr. Shi, lo invité a hospedarse en mi casa en Venezuela, y tuvimos la oportunidad de dictar varias conferencias para difundir el conocimiento de tan novedosa metodología. La teoría del bloque clave y su aplicación en ingeniería de rocas fue en 1985, detalladamente ilustrada en un libro cuyos autores son el Dr. Richard Goodman y el Dr. Gen-hua Shi.

Deseo expresar un especial agradecimiento a los investigadores contemporáneos de la ingeniería de rocas a quienes tuve el placer de conocer y de recibir sus enseñanzas, en particular al Dr. Richard Goodman, al Dr. Zdzislaw Bieniawski, al Dr. Nick Barton, y al Dr. Evert Hoek lamentablemente fallecido cuando terminaba mi trabajo de incorporación a la Academia, en el cual le dediqué unas palabras por sus extraordinarias contribuciones. Todos estos brillantes profesionales y docentes desarrollaron teorías y herramientas prácticas que se extendieron a nivel mundial, dictaron cursos y conferencias, y publicaron generosamente en artículos y en libros de texto todos los resultados de sus investigaciones y experiencias en la práctica de sus profesiones.

En el año 2018 los Académicos Marianela Lafuente y Carlos Genatios, Individuos de Número, Sillón XXV y XXX, respectivamente, a quienes siempre he admirado por su reconocida trayectoria como estudiantes, profesionales y docentes, me propusieron colaborar con la Comisión de Infraestructura de la Academia de la Ingeniería y el Hábitat. En la primera reunión quedé gratamente impresionado del alto nivel de los profesionales que conformaban dicha Comisión la cual para esa fecha estaba constituida entre otros por los académicos, ingenieros y arquitectos, Manuel Torres, Alfonso Linares, Marianela Lafuente, Alfredo Cilento, Eduardo Buroz, César Quintini, Carlos Quintini, Daniel Quintini, Víctor Artíz, Eduardo Páez Pumar, Riad Rujana, Oladis de Rincón, Sonia de Bello, Herbert Lynch, Celia Herrera, Rafael Reyes Madriz, Yuri Medina, Michael Schmitz, Domingo Acosta, Alberto Lovera, Hugo Guerra, Nicolás España, Felipe Farías, y por la abogada Teresa Borges. Fue una grata sorpresa conseguirme en el grupo con el actual Académico Sergio Marín a quien siempre admiré por haber sido uno de mis mejores estudiantes en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela, durante el dictado de clases de Geología Aplicada a Ingenieros Civiles.

Confieso que las reuniones periódicas representaron un nuevo postgrado debido a la diversidad de temas que se deliberaban, y a la calidad de las intervenciones, propuestas y soluciones que se presentaban en foros y conferencias contenidas en los Planes de Acción anuales de la Comisión de Infraestructura.

Por tales razones, expreso mi gratitud por sus sabias enseñanzas, a todos los miembros mencionados y a los que se incorporaron en fechas posteriores a mi ingreso: Wagdi Naime, Carlos Rodríguez Álvarez, Francisco Pimentel, Juan Otaola, Liana de Bustillos, Alfredo Urich, Gilberto Velazco, Nelson Camacho, María Eugenia Marante, Nargelith Gallardo, Edson Martínez, Claret de Tarre, Raúl Estévez, Sandra Álvarez y Gustavo Iribarren.

El 19 de Julio de 2021 recibí una comunicación del entonces presidente de la Academia, Académico Eduardo Buroz Castillo, participándome que en reunión extraordinaria del 13 de Julio de 2021, la Junta de Individuos de Número, con base en la ubicación en el Registro de Candidatos Académicos, decidió seleccionarme como candidato a Individuo de Número para ocupar el Sillón IX, fecha a partir de la cual inicié las

actividades relacionadas con el trabajo de incorporación, consignado para su evaluación el 26 de Julio de 2024.

Con fecha 14 de noviembre de 2024 recibí comunicación firmada por el actual Presidente de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat Académico Rafael Isidro Quevedo Camacho y por el Secretario Académico Alfredo Avella Guevara, en la cual se me participa que en razón de haber cumplido los criterios establecidos con este fin, se acordó designarme como Individuo de Número, Sillón IX. En virtud de esta honrosa distinción, en este acto protocolar me permito ratificar que asumo el cumplimiento de los postulados establecidos en su ley de creación y de las reglas y procedimientos de sus reglamentos, así como el comportamiento ético que concierne a la Academia. Comprendo y acato el carácter de independencia política de la Academia y su compromiso con Venezuela y sus ciudadanos, prioritarios ante cualquier circunstancia que concierne el amplio campo de actuación de la ingeniería, y les expreso mi voluntad de seguir trabajando para contribuir al logro de los objetivos y de la misión de esta ilustre corporación.

Para finalizar he considerado apropiada la presente ocasión para referirme a un cuento popular muy conocido, el cual trata sobre una anécdota o metáfora que transmite varias enseñanzas.

Una hormiga y un elefante cruzan juntos un puente. Debido al peso del elefante, el puente comienza a vibrar y a crujir. Una vez que han cruzado, la hormiga, orgullosa, le dice al elefante: "*¡Mira cómo hicimos vibrar el puente!*". Este cuento ilustra el orgullo desproporcionado o la percepción exagerada de la propia contribución a un logro colectivo. Me permito entonces modificar el cuento popular y compartir lo que a mi juicio debió ser el comentario de la hormiguita: "*¡Hiciste vibrar el puente, gracias por invitarme a ser parte del equipo en esta travesía!*". De esta forma se resaltaría la importancia del trabajo en equipo, incluso si nuestro aporte aparenta ser muy pequeño, y con humildad se reconoce la magnitud de nuestra contribución real.

Dios todopoderoso, queridísima familia, maestros, profesores, amigos, académicos, profesionales especialistas en diferentes disciplinas, estudiantes de pregrado y postgrado, ustedes han constituido la estructura de cimentación que proporciona sustento a la distinción que con humildad recibo el día de hoy de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat.

Desde lo más profundo de mi corazón, les expreso mi eterna gratitud. Dios los bendiga y cuide siempre a todos.

CONTESTACIÓN AL DISCURSO DE INCORPORACIÓN ACADÉMICA

Marianela LAFUENTE SANGUINETTI

Honorables miembros de la Junta Directiva de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat de Venezuela, encabezados por el Académico Rafael Isidro Quevedo Camacho, Presidente; distinguidos Académicos José Ochoa Iturbe, Alfredo Avella, Franco Urbani y Joaquín Benítez Maal; estimados Individuos de Número, Miembros Honorarios, Miembros Correspondientes y Comisionados de la Academia; miembros de otras Academias hermanas; colegas, profesores, estudiantes, familiares y amigos que nos honran con su presencia; señoras y señores:

Nos convoca hoy un momento solemne y a la vez de celebración: la incorporación del ingeniero geólogo y profesor Daniel Alejandro Salcedo Rodríguez como Individuo de Número de nuestra Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat.



Me han encomendado, y es para mí un gran honor, la tarea de pronunciar este discurso de respuesta. Los discursos, en el marco de nuestras tradiciones académicas, suelen ser un espacio de análisis racional y científico; sin embargo, después de leer el trabajo de incorporación de Daniel y de escuchar las palabras que acaba de pronunciar, es imposible no contagiarse con la fuerza vital de sus reflexiones, percibir la calidez de su talante humano y llenarse de admiración ante la riqueza de una trayectoria que aúna sólidos conocimientos ingenieriles en su meritoria práctica profesional, y al mismo tiempo dialoga constantemente con la incertidumbre, la duda y el cuestionamiento crítico de datos y resultados de la realidad tangible.

Blaise Pascal, el notable filósofo y matemático francés del siglo XVII, afirmó: "El corazón tiene razones que la razón desconoce". Con esta cita, Pascal quería transmitir la idea de

que las emociones, los sentimientos y las intuiciones muchas veces guían nuestra conducta de maneras que no siempre son explicables mediante la lógica o la razón. Persistentemente hay aspectos de nuestra experiencia que escapan al análisis racional y que se conectan más bien con nuestra intuición y nuestro corazón. La frase de Pascal alude a la complejidad y a la profundidad de la naturaleza humana, que no solo puede ser entendida a través del intelecto ni limitada a su lado racional. Al contemplar la figura y la carrera de Daniel Salcedo, esta frase cobra un significado especial. Porque, si bien lo reconocemos como un profesional apegado al rigor científico, también descubrimos en él un hombre de pasión, de observación intuitiva y de profunda humanidad.

En su trabajo de incorporación y en sus recientes palabras, Daniel plantea una variedad de interrogantes para los que mi discurso, por supuesto, no pretende ser ninguna “respuesta”. Y es que no existe una “respuesta” cerrada ante la vastedad de los temas que Daniel nos ha planteado. Son temas que tienen que ver con la relación entre la teoría y la práctica, y sobre el lugar que ocupan la razón, la duda, la subjetividad y la objetividad en el proceso del conocimiento. Infinitas preguntas que impulsan a la reflexión y que nos atraviesan desde los inicios de la Modernidad, con René Descartes y el propio Blaise Pascal, y sus cuestionamientos sobre la razón, la certeza, y la fragilidad de la “Caña Pensante” que es el hombre, hasta la profunda incertidumbre que se ha hecho de más en más presente en el siglo XX con Heisenberg y la física cuántica, y en el siglo XXI con las más recientes disquisiciones sobre la inteligencia artificial y el sitio que ocupa una supuesta “realidad objetiva”, cada vez más desdibujada.

Entonces, más que una respuesta, con mis palabras solo voy a tratar de acompañar a Daniel en su pensamiento. Voy a tratar de acercarme a sus preguntas y a su trayectoria. Pero, antes de seguir, quiero aprovechar para agradecer a los académicos que me ayudaron a preparar estas palabras, especialmente a Franco Urbani, José Luis López, Sergio Marín, Alfonso Linares y Carlos Genatios. Con ellos mantuve conversaciones que enriquecieron este discurso.

Reseña biográfica y entorno formativo

Daniel nació en la ciudad de Coro, el 29 de enero de 1945. Quienes conocen esa región, saben que su geografía es muy variada: las formaciones rocosas del sistema Coriano, las sierras, colinas, cuevas y valles de Falcón, los cielos azules, el aire seco; son paisajes habitados por pueblos generosos y aguerridos, por algunos chivos errantes, por las arenas que caminan formando dunas en el istmo, y por la brisa caliente que sopla sobre las tierras áridas de la Península de Paraguaná.

No cuesta imaginar que, para un joven curioso, esa diversidad geológica y topográfica fuese un imán irresistible. Tal vez, de tanto observar rocas y suelos, el joven Daniel adquirió un temple analítico que pronto se vería corroborado por su vocación universitaria. Ingresó a la Universidad Central de Venezuela (UCV) en 1962, cuando apenas contaba con 17

años, para integrarse a la que sería en poco tiempo la primera promoción de ingenieros geólogos del país.

Corrían en ese entonces tiempos convulsos en Venezuela; la guerrilla urbana y la efervescencia política servían de telón de fondo a la vida universitaria. Hacia 1967, el desembarco de Machurucuto conmocionó a la opinión pública. En medio de ese hervidero de ideas e ideologías, Daniel se dedicó con seriedad a sus estudios, mostrándose como un alumno aplicado, siempre dispuesto a profundizar en el conocimiento de las rocas, los suelos y las dinámicas geológicas, para finalmente graduarse en 1968. Al año siguiente, el presidente de la República, Raúl Leoni, entregaría el testigo a su sucesor, Rafael Caldera, en lo que sería la primera y muy significativa alternancia de poder político entre dos partidos opuestos después de la dictadura de Pérez Jiménez. Es un hecho democrático poco frecuente, y que extrañamos, si me permiten la acotación, en estos últimos años en nuestro país.

Posteriormente, Daniel siguió forjando su carrera académica con una maestría en la Universidad de Missouri-Rolla (Estados Unidos) en 1971, especializándose en Mecánica del Suelo e Ingeniería de Fundaciones. A lo largo de las décadas siguientes, continuó formándose e impartiendo cursos en diversas instituciones, incluyendo la Universidad de California, Berkeley, y colaborando con proyectos en Chile, República Dominicana, Bolivia, Colombia, España y Costa Rica, entre otros países.

Trayectoria docente

En 1972, Daniel se incorporó formalmente como profesor de la UCV, dictando asignaturas en las áreas de geotecnia y geología aplicada a las obras civiles. También fue docente en la Universidad Simón Bolívar (USB), a nivel de posgrado (1974-2012). Entre 2011 y 2018, ejerció como profesor en la Universidad de Santander (Bucaramanga, Colombia). Con una carrera docente y profesional que supera los 55 años, Daniel ha influido en varias generaciones de ingenieros geólogos, civiles, geotécnicos y especialistas en mecánica de rocas. Su trayectoria es reconocida no solo en Venezuela, sino en muchos países de Latinoamérica y del mundo, donde también ha dejado su huella.

Hablar de Daniel Salcedo como docente evoca numerosas anécdotas. Lamentablemente yo no lo tuve como profesor. Pero recuerdo haberme cruzado muchas veces con su figura alta, delgada y desgarbada, por los pasillos de la facultad, siempre con lo que en aquellos tiempos conocíamos como un “carroussel” de diapositivas bajo el brazo (una anticualla seguramente desconocida para los jóvenes de este siglo). Quienes coincidieron con él en las aulas de la UCV lo describen como un docente serio, apasionado, capaz de despertar el interés de los estudiantes incluso en aquellos horarios difíciles, cuando el calor de la tarde amenazaba con adormecer a todos. La historia cuenta que, en medio de presentaciones de diapositivas sobre taludes, formaciones rocosas, derrumbes, montañas y quebradas, a veces se colaba inesperadamente la imagen de una bella joven en traje de baño, sin que mediara

comentario alguno por parte del profesor Salcedo, que, muy serio, continuaba como si nada con su exposición ¡Seguro que la sorpresa y las risas que estallaban, lograban despertar hasta a los estudiantes de las últimas filas!

Daniel continúa hasta el día de hoy siendo un conferencista muy divertido. Sus charlas son siempre muy amenas. Y aunque nunca he visto que muestre chicas poco cubiertas, ni nada por el estilo, a menudo intercala algún recurso humorístico en sus por demás rigurosas exposiciones, ricas en conocimiento y experiencia. Siempre en ellas incluye alguna sorpresita, algún chiste, alguna ocurrencia inteligente, con los que logra mantener a la audiencia pendiente de sus palabras.

Pero, sobre todo, yo diría que algo que caracteriza a Daniel como profesor y como profesional, es su gran generosidad y disposición para compartir sus conocimientos y su experiencia. En los cursos que imparte en las universidades, suele integrar a sus estudiantes en trabajos de campo y en proyectos de sus propias consultorías y de su ejercicio profesional privado; de esta manera, los estudiantes experimentan los límites de los conocimientos teóricos y las incertidumbres de los datos en el campo; pueden contrastar la teoría con la práctica. También son admirables en Daniel, su gran humildad y el profundo respeto que brinda a los otros. Su lema siempre ha sido que todos podemos aprender algo de los demás, en cualquier circunstancia.

Actividad profesional

Una vez graduado, Daniel Salcedo inició su trayectoria profesional en el Ministerio de Obras Públicas (MOP), institución que, hasta su desmantelamiento en 1976, fue el gran motor de la infraestructura en Venezuela y una gran escuela para los profesionales que allí laboraban. Allí se desempeñó como jefe de Control de Calidad y jefe de Control de Obra.

En 1976, junto con el geólogo Mario Vignalli y el ingeniero civil Andrea Pesti, fundó INGEOTEC, una firma pionera en geotecnia y estudios geológicos de ingeniería en Venezuela. La empresa, establecida en Caracas, se convirtió en un referente nacional para la caracterización de suelos y rocas, el diseño de fundaciones, la elaboración de estudios geológicos-geotécnicos y la asesoría en obras de taludes y civiles.

Numerosos estudiantes y profesionales del país han pasado por la quinta Morroca, en la calle Caurimare de Colinas de Bello Monte. A muchos, Daniel seguramente los recibió en su sala de reuniones, atestada de libros, y compartió con ellos algún café. Allí olía a conocimiento acumulado. Pero también a polvo, a tierra, a piedra. En el primer piso de la quinta llegó a funcionar un verdadero laboratorio, donde se multiplicaban las muestras de suelos y rocas, y se realizaban ensayos de avanzada, homologados con normas internacionales. Eran experiencias pioneras en el país.

La visión multidisciplinaria e innovadora de INGEOTEC, permitió a la empresa participar en un amplio espectro de proyectos de geotecnia, exploraciones y estudios de

movimientos de masa, estabilización de taludes para obras de ferrocarriles, carreteras, urbanismos, túneles, represas, puentes, no solo en Venezuela, sino en otros países de Latinoamérica.

Los colegas de Daniel, los profesionales que han interactuado con él en su larga carrera, dan testimonio de sus capacidades resaltantes como líder técnico. También de sus cualidades como un jefe cercano, meticulado y respetuoso, que incentivaba a su equipo a proponer ideas y a formarse continuamente.

Al igual que sus conferencias y clases, el trabajo con Daniel, además de responder a criterios de rigurosidad y eficiencia, tiene también sus momentos divertidos. Muchos de los que han sido sus compañeros de equipo, recuerdan las reuniones de trabajo de campo que, tras una larga y extenuante jornada, terminaban con Daniel tomando el cuatro y entonando un joropo, un bolero o improvisando coplas al compás del contrapunteo.

Esa vena musical la comparte también con su familia y amigos. Daniel tiene dos hijos y varios nietos, a quienes no deja de transmitir la alegría de vivir y el amor por la naturaleza, y también, seguramente, les ha enseñado a tocar cuatro, a cantar e improvisar.

Yo puedo decir que Daniel alegra muchas veces mis mañanas, cuando prendo el celular y en el chat que con él comparto por WhatsApp, me consigo alguna canción, alguna pieza musical. Por allí me ha hecho conocer y disfrutar de Jorge Glem, del Pollo Brito, Jorge Luis Chacín, Serenata Guayanesa, nuevas y viejas voces de la música venezolana, pero también boleros y piezas clásicas. A Daniel le encanta la música.

La sólida base de valores: honestidad, generosidad y humildad, que Daniel exhibe en su quehacer profesional, penetran todas las facetas de su vida.

Tuve oportunidad de conocer más de cerca el trabajo de Daniel Salcedo cuando me desempeñaba como viceministro en el Ministerio de Ciencia y tecnología, en el año 2000. En ese entonces, con el ministro Carlos Genatios que encabezaba la Autoridad única, colaboré con algunas tareas en los proyectos de reconstrucción del Estado Vargas.

Así pude constatar, que, a la par de su brillante desarrollo profesional y académico, Daniel Salcedo también muestra una honda sensibilidad social. En la quebrada Catuche, después de las lluvias del 99, hubo grandes afectaciones. Allí, como en tantos otros barrios de construcciones precarias y poblaciones muy pobres, donde los deslizamientos de tierra son recurrentes, él ha colaborado siempre generosamente y de manera desinteresada, con comunidades y autoridades, poniendo sus conocimientos al servicio de la prevención de desastres.

Años después, siendo directora del Centro CITECI, también pudimos contar con Daniel para la publicación de una cartilla divulgativa sobre deslizamientos de tierras en barriadas

populares, un material escrito con lenguaje claro y accesible, cuyo fin era empoderar a los habitantes de esas zonas vulnerables para que supieran reconocer señales de peligro y tomaran medidas preventivas. Esta iniciativa revela el talento humano de Daniel: consciente de que la ingeniería no debe ser únicamente un asunto técnico reservado a especialistas, sino también una herramienta para mejorar la vida de la gente, en especial la más necesitada.

El Viaducto N.º 1 de la Autopista Caracas–La Guaira: “Ese puente se va a caer”

Si hay un episodio emblemático donde el nombre de Daniel Salcedo está estrechamente relacionado con la historia de la infraestructura venezolana, ese es el caso del Viaducto N.º 1 de la Autopista Caracas–La Guaira. Construida en los años 50, esta autopista fue calificada en su momento como “la más cara del mundo” y contaba con tres grandes viaductos y dos túneles. El Viaducto N.º 1, con 302 metros de luz, figuraba entre las estructuras de concreto pretensado de mayor magnitud de la época.

A finales de los años 80, se identificó un deslizamiento antiguo reactivado en la ladera sur de la montaña que sostenía uno de los estribos del viaducto. Se calculó que el volumen de la masa inestable era de aproximadamente 6 millones de metros cúbicos. Daniel, como experto en el área y miembro de la comisión técnica de alto nivel que fue nombrada para estudiar el caso, advirtió desde 1989 que los movimientos del suelo no iban a detenerse y que, tarde o temprano, el viaducto se vería seriamente comprometido. Aquella afirmación lapidaria — “ese puente se va a caer”— pasó a formar parte del acervo popular de los ingenieros que, con preocupación, discutían la urgencia de una solución.

Fueron propuestas distintas alternativas: la construcción de un viaducto alternativo, la ejecución de un túnel exploratorio para identificar la superficie de deslizamiento, la relocalización de la autopista, etc. Sin embargo, la burocracia gubernamental, la falta de previsión política y los distintos desacuerdos entre los entes involucrados retrasaron la adopción de una medida definitiva. El país pagó un costo altísimo: el viaducto finalmente colapsó el 19 de marzo de 2006, ocasionando trastornos de movilidad incalculables, daño económico y social, y un trauma nacional por la desconexión temporal con el principal puerto y aeropuerto del país.

La profética advertencia de Daniel, basada en análisis técnicos, en la comparación de fotografías aéreas históricas y en un minucioso conocimiento de la geología local, se vio tristemente confirmada. Su papel como vocero técnico ante autoridades y medios de comunicación fue determinante para tomar la decisión de cerrar el tránsito por el viaducto unas semanas antes del colapso total, evitando un desenlace aún más trágico. En retrospectiva, este caso ilustra que la ingeniería geológica y la mecánica de rocas exigen no solo cálculo matemático, sino también un ejercicio de humildad ante la naturaleza, que siempre puede sorprendernos.

El trabajo de incorporación: la geoingeniería de taludes y la incertidumbre

El ingeniero Daniel Salcedo presenta, para su incorporación a la Academia, el trabajo titulado “Contribuciones al uso de herramientas y procedimientos básicos para la caracterización de masas rocosas en la práctica de la geoingeniería de taludes”. Esta obra constituye un aporte de primer orden para la geomecánica y la ingeniería de rocas en el diseño de taludes, especialmente en regiones con altas tasas de urbanización y desarrollo vial.

Una de las tesis centrales del documento destaca la relevancia de la incertidumbre en la práctica de la geoingeniería: la naturaleza de las rocas, con su heterogeneidad, discontinuidades y anisotropía, exige reconocer que el profesional no puede ni debe considerarse dueño absoluto de la verdad. Esta postura, que se articula con reflexiones epistemológicas, va en sintonía con lo que Daniel ha defendido por décadas: en ingeniería geológica, las certezas absolutas no existen y la humildad es un valor cardinal.

El trabajo profundiza en la caracterización y clasificación de masas rocosas, teniendo en cuenta la inmensa variabilidad de litologías (ígneas, sedimentarias y metamórficas) y las particularidades de cada región geológica. Además, incorpora el tema de la anisotropía de resistencia en la Cordillera de la Costa de Venezuela, uno de los asuntos que Daniel ha investigado a profundidad.

Como resultado de sus investigaciones, sugiere nuevos sistemas de clasificación con fines geoingenieriles, incluyendo un método particular para rocas sedimentarias y metamórficas, y una propuesta de calificación cualitativa de taludes en cuanto a su estabilidad. Asimismo, presenta los resultados de la aplicación práctica de varios métodos empíricos de clasificación en 32 taludes de corte, ubicados en vías y urbanismos de la Cordillera Central y Oriental del país.

Más allá de los aportes técnicos, el trabajo incorpora una reflexión filosófica sobre el ejercicio de la ingeniería: se contraponen las nociones de conocimiento científico (epistémico) y de conocimiento práctico (phronesis), siguiendo la estela de Aristóteles. Se remarca que la ingeniería de rocas implica no solo cálculos numéricos, sino la adopción de juicios y decisiones que involucren la ética, la prudencia y la responsabilidad social.

El jurado evaluador de este trabajo, integrado por los académicos Roberto Úcar Navarro, Franco Urbani Patat y Oscar Andrés López Sánchez, no solo ha aprobado la contribución presentada por el ingeniero Daniel Salcedo, sino que la ha calificado con Felicidades, destacando la claridad conceptual, la coherencia metodológica y el valor didáctico para estudiantes y profesionales.

En esta obra, sin duda, Daniel recoge su larga, valiosa y rica experiencia profesional, y deja un inestimable legado a las

nuevas generaciones de estudiantes e ingenieros geólogos del país.

Antes de entregar este trabajo de incorporación a la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat, Daniel Salcedo ya tenía varios años de desempeño en la Comisión de Infraestructura de esta Academia, donde ha sabido ganarse el respeto y el cariño de todos. Por mencionar algunos de sus aportes, él ha sido una persona clave para el desarrollo de importantes eventos, como el Congreso de Geotecnia en 2021 y el Congreso de Ingeniería Civil en 2024. También ha participado en foros y conferencias en sus áreas de especialidad, y ha colaborado en la elaboración de declaraciones y documentos sobre temas de interés nacional. Entre ellos, pronunciamientos sobre la vulnerabilidad de los diques del Lago de Maracaibo, sobre varios desastres producto de inundaciones y deslaves, las experiencias de Mocotíes, de Tejerías, entre otros. Todas estas actividades, además de sus amenas presentaciones y sus siempre acertadas intervenciones en las reuniones rutinarias de la comisión, han hecho de Daniel un colaborador inestimable para la Academia.

Incertidumbre y esperanza

Como apuntábamos al inicio, la reflexión sobre la incertidumbre y la duda encuentra ecos en la filosofía moderna desde el siglo XVII. Blaise Pascal, en sus Pensamientos, consideraba que el ser humano es un “juez de todas las cosas, e indefenso gusano, depositario de la verdad y cloaca de incertidumbre y de error”. Y René Descartes, con su célebre “cogito, ergo sum”, instauró la duda metódica como principio para la construcción del conocimiento.

Daniel Salcedo, a su manera, retoma estas preguntas en el contexto de la ingeniería moderna, cuando afirma: “El geólogo debe tener una cualidad esencial que consiste en desarrollar una estructura mental que le permita separar lo conocido de lo desconocido, los hechos de las interpretaciones, las realidades de las suposiciones... por lo tanto, en geoingeniería el profesional no debe considerarse dueño absoluto de la verdad”.

La incertidumbre es parte constitutiva del ser humano. La ciencia moderna en todas sus disciplinas, desde la física cuántica hasta la ingeniería geológica, admite que no podemos conocerlo todo con exactitud. Stephen Hawking afirmaba que “hemos redefinido la tarea de la ciencia como el descubrimiento de leyes que nos permitan predecir los acontecimientos dentro de los límites marcados por el principio de incertidumbre”. Voltaire también llegó a decir: “La incertidumbre es una posición incómoda. Pero la certeza es una posición absurda”.

Daniel Salcedo, en su discurso de incorporación, nos recuerda que ingenieros, geólogos, todos los profesionales y las personas en general, convivimos con la incertidumbre de modo permanente; la clave está en reconocerla, medirla si se puede y, sobre todo, no sobreestimar nuestras teorías, modelos y apreciaciones sobre la siempre esquiva “realidad”.

Los venezolanos de estos tiempos sabemos lo que es la incertidumbre. Este concepto lo entendemos muy bien. Más que conocerla y teorizarla, vivimos la incertidumbre, y la sufrimos constantemente. En este país destruido, el futuro luce sombrío e incierto para muchos. Más que vivir, sobrevivimos entre ambigüedades y falsos discursos. Es difícil creer en algo cierto, en algo sólido.

Sin embargo, es justamente dentro de estos escenarios difíciles, donde en el discurso de Daniel podemos encontrar señales de esperanza. Él nos habla de la importancia de comprender la realidad con ojos críticos y de no perder la perspectiva humana en el ejercicio de la ingeniería. Y añade: en realidad, en el ejercicio de cualquier profesión, y en definitiva, en el ejercicio de la vida. Dudo, pienso y existo, repetía Descartes. Dudar para pensar; preguntar para encontrar nuevas respuestas. Ese espíritu inquisitivo constituye la savia de la ingeniería, de la ciencia y de la vida misma. Pero no hay solo una manera de pensar, el pensamiento no es único y nadie es dueño exclusivo de la verdad. En palabras de Blaise Pascal: “La naturaleza del hombre no es ir hasta los extremos, sino estar siempre entre diversas posturas”. En el ejercicio responsable y efectivo de la profesión, en el trabajo dedicado y honesto, en la formación de las generaciones de relevo con sólidos valores y principios, en el respeto por el otro y por la diversidad de opiniones, están los fundamentos que harán posible la reconstrucción del país y la recuperación de la democracia. En esa senda, la modestia, la curiosidad y la pasión de Daniel son faros que nos iluminan.

Daniel terminó su discurso con la imagen de un elefante y una hormiguita atravesando un puente. El se coloca en el lugar de la hormiguita. Yo lo coloco en el lugar del elefante. Gracias por permitirnos acompañarnos en tu travesía, Daniel, querido amigo. Gracias por tus siempre oportunas reflexiones, por tu serenidad y tu ecuanimidad, y por tu buen humor en momentos de crisis. Espero que tu voz crítica, tu experiencia profesional y tu sensibilidad humana sigan enriqueciendo nuestros esfuerzos por construir un país y un mundo mejor.

¡Bienvenido a la Academia, querido Daniel, desde hoy como Individuo de Número!

¡Enhorabuena y muchas gracias a todos!





PALABRAS DE BIENVENIDA AL NUEVO ACADÉMICO

Rafael Isidro QUEVEDO CAMACHO
Presidente de la ANIH

Distinguidos miembros del Comité Directivo, Individuos de Número, Miembros Correspondientes, Miembros Honorarios y asesores de las Comisiones Técnicas de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat.

Señores presidentes, Individuos de Número y demás miembros de las otras Academias Nacionales que nos honran con su participación en este acto. Autoridades universitarias e invitados especiales, señoras y señores,



Damos la mas cordial bienvenida al Dr. Daniel Salcedo, profesor titular de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela y destacado profesional de la Ingeniería a nuestra Corporación. Geólogo graduado en la Universidad Central de Venezuela, donde también se ha desempeñado como profesor de la Facultad de Ingeniería, especializado en Mecánica de suelos e Ingeniería de Fundaciones en la Universidad de Missouri, USA, con amplios estudios en el campo de la Geología y el estudio de las rocas, ha ejercido la docencia tanto en las carreras de ingeniería como en los posgrados de esa Facultad, asesorando trabajos de grado, tesis, sus múltiples publicaciones y su experiencia profesional tanto en el Ministerio de Obras Públicas como en el ejercicio profesional, constituyen credenciales que lo capacitan para realizar un excelente desempeño dentro de las actividades de nuestra Corporación, para enriquecer igualmente el trabajo de nuestras comisiones y realizar significativos aportes en la misión que la Ley le ha encomendado a nuestra Academia, en su nueva condición de Individuo de Número de nuestra corporación.

La nuestra es una organización que privilegia las relaciones y coordinación horizontal, para integrar equipos de talentos humanos que potencien el quehacer de la institución mediante su trabajo, creatividad, innovación y proactividad, en iniciativas que más allá de todo voluntarismo, se alinean con la visión, misión y disposiciones legales organizadas en planes de acción con objetivos, metas, estrategias, programas y proyectos a ser ejecutados anualmente en un hilo de continuidad y en armonización con las demás comisiones y en una diversidad de eventos y documentos que permite la realización de las más diversas actividades, siempre alineadas con los fines que se persiguen pero también donde sus miembros se agrupan en función de sus personales intereses, vocaciones y motivaciones.

Este enfoque permite una gran flexibilidad operacional, la agrupación de los miembros de la organización sobre la base de sus preferencias personales, sus capacidades y especialidades, las actividades que mejor pueden realizar, los gustos y motivaciones e incluso la afinidad con las personas que lo componen, de manera que todos sus miembros se sientan a gusto con la actividad que realizan y altamente motivados a lograr sus metas, las cuales también se asocian con sus aspiraciones personales. Se logra sustituir las jerarquías verticales, por una organización básicamente constituida por grupos de trabajo donde se trata de alinear los objetivos y metas de la corporación con los objetivos y metas personales de los participantes, de tal manera que cada uno se sienta comprometido con lo que hace, por lo cual percibe que su trabajo no es un "peso u obligación" sino una forma agradable de compartir el trabajo de manera satisfactoria.

Los miembros del grupo están ampliamente informados de lo que se hace en el equipo, participa en su gestión y donde a su vez están informados de lo que hace toda la organización, mediante instrumentos y mecanismos diversos de información y participación y los demás grupos que la conforman,

intercambian información entre sí por lo cual es básico la circulación de la información entre todos.

Es indispensable igualmente que existan mecanismos de articulación e información e intercambio entre los grupos, de tal manera que puedan también compartir apoyos y esfuerzos en la ejecución de determinadas actividades y potenciar las propias con las de los otros equipos.

Supone también la existencia de mecanismos de seguimiento y evaluación, que, en vez de estar orientados a sanciones, se basan en el asesoramiento, la capacitación, las motivaciones y los premios o reconocimientos por las metas logradas y para la superación de limitaciones, dificultades, obstáculos o problemas en el logro de las metas propuestas.

En este contexto la verticalidad de las jerarquías y ordenes es sustituida por una función de coordinación en cada nivel y gestión de dirección, de tal modo que no haya grupos o personas aisladas o "ruedas libres" que pudieran actuar en contravía de los propios objetivos y metas de la organización sino actuando en función de complementariedad y armonización entre ellos, siempre para avanzar, para sumar esfuerzos y para integrar voluntades en el desarrollo de las metas propuestas.

Los resultados suelen ser determinados y comunicados a todos mediante informes y compendios de gestión cumplida y de recomendaciones y orientaciones para mejorar el desempeño y se premia la innovación, la iniciativa y la creatividad, así como aquellos valores como la solidaridad, la cooperación, el apoyo mutuo, el sentido de equipo y la cooperación.

Todo ello se enmarca en procesos de planificación estratégica donde la institución debe formular con la participación de sus componentes un plan de acción que sea compartido y adoptado por sus miembros y desagregado por partes que faciliten su abordaje por los diversos equipos de trabajo, siempre con la motivación de lograr productos y resultados de calidad.

Este enfoque, que ya en el siglo pasado fue desarrollado por el psicólogo e impulsor empresarial Rensis Likert, luego de investigaciones exhaustivas de las empresas más exitosas y vertido en el libro *"Un nuevo método de gestión y dirección"*, ha servido para cambiar la estructura productiva y empresarial de países enteros y con sus adaptaciones y singularidades ha sido adoptado en las modernas empresas digitalizadas de los tiempos actuales.

En esta línea organizativa y de acción es muy satisfactorio destacar el excelente desempeño de nuestra corporación durante el año anterior, como una continuación del trabajo que vienen realizando los académicos y comisionados de manera voluntaria, *adhonorem* y con una voluntad inquebrantable de servir al país en la perspectiva de la misión, visión, objetivos y planes de acción que nos hemos trazado.

El informe final sobre las actividades de las Comisiones Especiales durante el año 2024, presentado recientemente en la Junta de Individuos de Número por el Académico Alfonso Linares, Coordinador de Comisiones, destaca que funcionaron 19 Comisiones Especiales, que junto con la Comisión Calificadora y la Electoral, conforman 21 Comisiones de Trabajo que constituyen la base operacional de la ANIH. En este informe final se puede constatar que durante el año, participaron 488 comisionados, se trataron 302 asuntos diferentes, se consideraron y aprobaron 184 documentos, se hicieron 205 reuniones de trabajo, se realizaron 68 conferencias, 41 foros, seminarios y otros eventos, organizados y realizados por las diversas comisiones, con temas desde la Gestión del Conocimiento, la Agricultura Sustentable, la Inteligencia Artificial, los Servicios Públicos y las Infraestructuras en nuestro país, la Energía y el Petróleo como palanca del Desarrollo, los retos de la Educación Superior en el país y la Crisis de la Educación, hasta documentos como la Estrategia del Desarrollo Nacional y las Proyecciones del Desarrollo Venezolano para los próximos treinta años, hasta documentos sobre el Desarrollo Nacional, la visión de futuro sobre la Venezuela de los próximos treinta años, y muchos otros.

Destacaron también los realizados por la Comisión Académica de España, donde se agrupan los académicos de la Diáspora Europea con un gran protagonismo interinstitucional y el apoyo solidario de la Real Academia de Ingeniería de España. Se organizó y realizó un Congreso Nacional de Ingeniería y varios simposios, entre ellos el Simposio Internacional de Calidad del Agua; la Cátedra ANIH sobre Grandes Retos de la Ingeniería realizó su curso anual con más de cien estudiantes de las universidades UCV, USB, UCAB y UNIMET, y otro centenar de profesionales que también participaron por el interés de los temas tratados, se publicaron los cuatro números regulares del Boletín Trimestral Científico Tecnológico con decenas de artículos arbitrados, y de asuntos internos de la ANIH, varios libros que han sido colocados en la página web de la Academia, entre ellos el de Introducción a la Ingeniería como libro de texto para profesores y estudiantes, se publicó el NotiAcading y el Noting, como órganos divulgativos de la ANIH.

A todo ello cabe agregar las Declaraciones y Pronunciamientos de la ANIH sobre temas y grandes problemas nacionales, las cuales han tenido divulgación e impacto para llamar la atención de los poderes públicos y del Estado Venezolano sobre temas esenciales que deben resolverse. Adicionalmente se realizaron 14 reuniones de la Junta de Individuos de Número, 50 reuniones del Comité Directivo, así como ocho sesiones solemnes de incorporación de miembros honorarios, correspondientes, individuos de número, la Sesión Solemne del Mensaje Anual y la del Aniversario, cuyos Trabajos de Incorporación, verdaderos libros de consulta y los discursos respectivos han sido publicados y hemos estado presentes en el Palacio de las Academias en actos de las otras academias nacionales y en la gestión y organización del nuevo local que a partir de este año, disponemos en el primer piso de este histórico palacio. En

conclusión, un año de intensa actividad, de mucho trabajo y de presencia en la vida nacional.

Estas actividades, productos y logros, constituyen un conjunto de resultados que muestran la vitalidad, la creatividad, la innovación y el significativo aporte a la gestión del conocimiento en los campos de la ingeniería, la arquitectura, el urbanismo y áreas afines, como un centro de pensamiento en constante accionar, en el cumplimiento del compromiso con la nación venezolana.

En este contexto, la presencia del Académico Daniel Salcedo, esperamos que contribuya a enriquecer el intercambio con los calificados equipos humanos que conforman nuestras

comisiones de trabajo e igualmente que su residencia en Caracas, le permita participar en las actividades presenciales que son indispensables para que la institución ejerza su representación y liderazgo.

Al expresar la bienvenida al Dr. Daniel Salcedo, le hacemos llegar nuestras palabras de felicitación y nuestros saludos, extensivos a su familia y al círculo de amigos y docentes que lo acompañan en este significativo acto.

Muchas gracias,