

INCORPORACIÓN DEL GEÓGRAFO LUIS ALFONSO SANDIA RONDÓN COMO MIEMBRO CORRESPONDIENTE NACIONAL ANIH POR EL ESTADO MÉRIDA ¹

12 de mayo de 2025

DISCURSO DE INCORPORACIÓN ACADÉMICA

Luis Alfonso SANDIA RONDÓN

Exordio

Vengo a esta casa de las ciencias y el saber, la honorable Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, con profunda gratitud por la honrosa designación que me concede como Miembro Correspondiente por el Estado Mérida, mi estado natal, donde he desarrollado mi vida profesional, al que espero representar dignamente.

Asumo con humildad este compromiso, reconociendo que son muchos los que por sus méritos podrían ocupar esta posición, y sabiendo además, que en lo alcanzado, siempre he tenido el auxilio de seres especiales que han estado a lo largo del camino.



Primero, le agradezco a Dios, Creador Supremo de todas las cosas, por estar siempre cercano. También agradezco el amor, guía y ejemplo de mis padres, quienes me legaron los principios que han orientado mis pasos. A ustedes, Jesús Manuel y María José, que desde el cielo me acompañan, les dedico esta honra. Mi reconocimiento de amor a mis hermanos y tíos, modelos de motivación para la vida.

Recuerdo agradecido a mis maestros de Zea y El Vigía, y a mis profesores universitarios de Mérida, Pamplona, La Plata, Berlín y otras partes. Gracias por sus enseñanzas y sus manos siempre tendidas para ayudarme.

Gracias a mis compañeros de estudio y a mis alumnos de muchos lugares, de quienes he aprendido tanto. Gracias, colegas de la Universidad de Los Andes; profesores y personal del CIDIAT, donde desde el inicio tuve la tutoría del Prof. Tomás Bandes y del recordado Prof. Pedro Misle Benítez.

Una especial dedicatoria para mi amada esposa Luz Goncalves de Sandia, compañera de vida, quien me dio el mayor de los regalos: mis dos hijos, Luis Manuel y Juan Luis. Ustedes tres son mi principal fuente de amor, inspiración y energía. De ustedes es este momento.

Para Mérida y Zea

Permítanme dedicar unas palabras para el estado Mérida, reconociendo mi identidad como merideño y zedeño.

Zea, de donde soy, se fundó en 1850 con el epónimo del científico y prócer neogranadino, Francisco Antonio Zea, alumno del botánico y sacerdote español, José Celestino Mutis.

Francisco Antonio Zea fue parte de la Real Expedición Botánica del Reino de Nueva Granada y director del Jardín Botánico de Madrid. Él contribuyó con la ubicación taxonómica del maíz, cereal americano, que es el más importante cultivo de la actualidad, denominado en su honor *Zea mays*. En 1815, Francisco Antonio Zea se unió a Bolívar en la expedición que desde Haití inició la liberación del oriente venezolano. En 1819 presidió el Congreso de Angostura que proclamó la República de Colombia, con Bolívar como presidente y Zea como vicepresidente.

Tomando como ejemplo a Francisco Antonio Zea y a Bolívar, nuestros maestros zedeños, nos inyectaban amor por las ciencias, el país, y admiración por la historia patria, que no exenta de padecimientos, está llena de la gloria de hombres y mujeres que ofrendaron su vida por ella.

En Zea nacieron personajes de la Venezuela del siglo XX, como el economista y diplomático, Alberto Adriani; el historiador y periodista, Rafael Ángel Rondón Márquez, y el jurista y presidente de la Corte Suprema de Justicia, Román Duque Sánchez. Allí también hizo su vida el ilustre maestro, Don Félix Román Duque, nacido en La Grita, padre de Román Duque Sánchez y abuelo de Román Duque Corredor, individuos de número de la Academia de Ciencias Políticas y Sociales.

¹ La Sesión Solemne puede verse en el canal de YouTube en el siguiente link: <https://youtu.be/QmhHc9rnVsc>

Rindo tributo aquí a Doña Rita Mora de Barrios, insigne educadora, nacida en Bailadores, fundadora del primer colegio de niñas de Zea, y a Doña Emmita Rosales de Díaz, enfermera zedeña, quien desde 1947 y por varias décadas, acompañó a nuestras madres cuando nos trajeron al mundo.

Esos personajes inspiraron a nuestros padres y a nosotros mismos a romper fronteras geográficas y de pensamiento y a emular vidas de servicio al país en distintos campos, como el que me ha correspondido en la geografía, el análisis del paisaje, el territorio y el ambiente en general.

Mérida ha sido siempre fuente de saber, ciencia y cultura. Allí, en 1629 los jesuitas fundaron el Colegio San Francisco Javier, y en 1785, Fray Juan Ramos de Lora, funda la Casa de Estudios, génesis del Seminario San Buenaventura y la Universidad de Los Andes, ambas ya con 240 años.

El estado destaca por su agricultura, economía, artesanía y turismo, y por la diversidad de paisajes, desde la costa lacustre, en Palmarito, las planicies del sur del Lago de Maracaibo, piedemontes, valles altos y páramos, hasta sus picos de nieve, ya extinguida por el cambio climático. Allí se consolidó una sociedad apegada a la tierra y a la belleza, practicante de la amabilidad y el don de gentes, sello de la merideñidad.

En Mérida, el rector Dr. Pedro Rincón Gutiérrez, hizo realidad esa universidad con una ciudad por dentro, descrita por Mariano Picón Salas, merideño universal. Entre las muchas obras de Perucho, dos me atañen directamente: la fundación en 1964 de la Escuela de Geografía, de la que soy egresado, y la fundación en 1965 del CIDIAT, proyecto interamericano que este año arriba a su 60 aniversario y que desde 2014 me honra dirigir.

En Mérida se fundó, en 1992, la Academia de Mérida, donde convergen las ciencias físicas, matemáticas, naturales, de la salud y la tecnología, con las artes, las humanidades, las letras y las ciencias sociales; la cual tengo el honor de presidir desde 2022. Precisamente hoy firmaremos un convenio de cooperación interinstitucional entre la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat y la Academia de Mérida, con el cual afianzaremos las actividades que desde hace años estamos realizando.

Concluyo esta parte de mis palabras, reconociendo a los merideños que me han precedido como miembros de esta Academia, me refiero al Dr. Roberto Ucar, al Dr. Carlos Espinosa, al Ing. Germán Monzón, al Dr. Raúl Estévez y al Dr. Julián Aguirre Pe, recientemente fallecido. Todos profesionales de reconocida trayectoria con grandes aportes para Mérida y el país, y miembros también de la Academia de Mérida.

El Trabajo de Incorporación Académica (TIA)

² USGS (2023). ¿Cuánta agua hay sobre (y dentro) de la Tierra? Citado el 28.08.2023. <https://water.usgs.gov/gotita/earthhowmuch.html> citado 21.07.23

Procedo a presentar un resumen del trabajo: “La gestión integral de los recursos hídricos y su relación con los objetivos de desarrollo sostenible”.

El desarrollo sostenible es el mayor reto de la actualidad e involucra a los Estados, gobiernos, sociedad civil, sectores socio-productivos, medios de comunicación, academia, gremios y comunidades. Este desarrollo debe satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, definida en 2015 por la ONU, bajo el lema de “no dejar a nadie atrás”, incluyen los aspectos más relevantes de la vida de las personas y del planeta, problemas y retos. Destacan la pobreza, el hambre, la salud, la educación, las ciudades, la producción y el consumo, el clima, los ecosistemas, y el agua y los recursos hídricos.

Concretamente, el ODS 6 se refiere a Agua Limpia y Saneamiento para garantizar la gestión sostenible del agua y el saneamiento como base del desarrollo. El agua potencia el desarrollo, la prosperidad y el bienestar humano y es indispensable para la sostenibilidad ecológica del planeta.

Aquí se analiza la relación del agua y los recursos hídricos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y se estudia el caso venezolano y el aporte de la GIRH para el logro de los ODS.

El agua y la gestión integral de los recursos hídricos

El agua es un recurso determinante para los ecosistemas naturales, los que, de acuerdo a su abundancia o usencia, pueden ser muy húmedos, húmedos, sub húmedos, secos o desérticos. El agua depende de factores como la latitud o altitud, la geografía, la fisiográfica, orografía y el relieve, la meteorología y el clima, la flora y sus formaciones vegetales, así como las características socioculturales de los habitantes de los territorios. A su vez, las condiciones ambientales, del suelo, el clima, vegetación, fauna y la economía, dependen del agua que se disponga dentro del ecosistema.

El agua en el planeta

El 70,8% del planeta está cubierto por agua (362.000.000 km²) mientras que los continentes e islas representan solo 29,2% (149.000.000 Km²).

Aunque el planeta posee unos 1.400 millones de km³ de agua (USGS, 2023²; Tarbubuck y Lutgens, 2001³; y Gabaldón et al., 2015)⁴, paradójicamente, ahora hay escasez para el consumo humano y para las funciones naturales de los ecosistemas, lo

³ Tarbubuck, E. y Lutgens, F. (2001). Ciencias de la Tierra, una introducción a la geología física. Pentice Hall, sexta edición. Madrid. 540 pp.

⁴ Gabaldón, A. et al. (2015). Agua en Venezuela: una riqueza escasa, Fundación Empresas Polar. Caracas, Venezuela. 1006 pp.

que, en muchas regiones lleva a la aridez y la desertificación (FIDA, 2010)⁵.

Del agua del planeta, 97,2% es salada y está en mares y océanos, y solo 2,8% es agua dulce. Del agua dulce, 69% está en los polos y glaciares, 30% en los acuíferos y solo 1% es el agua superficial de ríos y lagos. Pero, no toda el agua dulce es fácilmente accesible. Además, hay un reparto desigual de agua dulce: hay zonas de abundante agua y otras subhúmedas y secas, lo que agudiza su disponibilidad para buena parte de la población.

Los recursos hídricos y su gestión integral

Los recursos hídricos, fundamentales para el desarrollo sostenible, están conformados por la cantidad de agua superficial o subterránea de las cuencas hidrográficas, ríos, lagos y acuíferos. Son recursos real o potencialmente disponibles en una región en cantidad, calidad y condiciones para cubrir la demanda doméstica, agrícola, industrial o urbana. La Asociación Mundial para el Agua (ONU, 2024)⁶ define la GIRH como un proceso que promueve el desarrollo y manejo coordinado del agua, la tierra y otros recursos, a fin de maximizar el bienestar económico y social, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Los 17 objetivos de Desarrollo Sostenible son un desafío a alcanzar bajo una alianza global, que exige entender la interdependencia que existe entre ellos. La superación de la pobreza, por ejemplo, tiene que ver con una alimentación adecuada y segura, y al acceso a la educación, al agua, la salud, el trabajo decente y a un ambiente sano, entre otros.

El agua, al relacionarse con la vida de las personas, la naturaleza y el desarrollo, se asocia también con todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Banco Mundial, 2024-a)⁷. A continuación me referiré a los ODS y su relación con el agua y la gestión integrada de los recursos hídricos:

ODS 1: Poner fin a la pobreza

En 2015 había en el mundo más de 790 millones de personas en pobreza extrema. Los pobres, dado sus bajos ingresos, carecen de servicios básicos como el agua. Aunque la pobreza ha descendido en el mundo y en América Latina, según el

Banco Mundial (2024-b)⁸, en el año 2012 en la región aún 30,3% de la población estaba en condiciones de pobreza.

El acceso al agua es fundamental para superar la pobreza, pues es indispensable para beber, preparar alimentos, la higiene personal y del hogar, el riego de cultivos y el desarrollo de otras actividades económicas que mejoran social, económica, cultural y ambientalmente a las familias.

UCAB (2024)⁹ indica que en Venezuela la pobreza incide en la calidad de vida de los hogares. De allí que en el país, con el acuerdo y la acción de todos los sectores, se deben desplegar esfuerzos para ofrecer a todos agua potable y saneamiento como indicador de superación de la pobreza.

ODS 2: Hambre cero

El hambre y la inseguridad alimentaria son indicadores del atraso económico, social y cultural, que afecta a los más vulnerables. En 2022, 735 millones de personas en el mundo padecían hambre, es decir, 9,2% de la población mundial.

Para garantizar la alimentación mundial es necesaria la agricultura, la cual depende del agua para el riego de cultivos y la cría de animales, lo que exige también la GIRH.

La seguridad alimentaria en Venezuela se asocia a la pobreza y a las crisis sociales, políticas y económicas, por lo que se requieren acciones para aumentar la seguridad alimentaria y la nutrición. Para ello el agua es primordial por su uso en la agricultura y la cría, y en la garantía de una alimentación sana y nutritiva. Esto debe apoyarse en el alto potencial de recursos hídricos del país.

ODS 3: Salud y bienestar

Una vida saludable y con bienestar es requisito del desarrollo sostenible (CEPAL, 2018)¹⁰, donde el agua limpia es un aliado de la salud pública y el saneamiento ambiental. Sin embargo, según la OMS (2023)¹¹ un millón de personas mueren cada año por enfermedades diarreicas, debido al agua insalubre, al saneamiento insuficiente y la mala higiene de manos. De ellos, 395.000 son niños menores de cinco años. También, la falta de agua o su mal manejo, el encharcamiento de agua de lluvia, las fugas de agua potable o residual en las calles y su presencia en

⁵ FIDA (2010). Desertificación. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola – Organización de las Naciones Unidas (FIDA-ONU).

⁶ ONU (2024). El agua fuente de la vida. <https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/iwrm.shtml>

⁷ Banco Mundial (2024-a). Agua, panorama general. <https://www.bancomundial.org/es/topic/water/overview> 12.12.2023.

⁸ Banco Mundial (2024-b). LAC Equity Lab: Pobreza - Tasa de Incidencia. <https://www.bancomundial.org/es/topic/poverty/lac-equity-lab1/poverty/head-count> (24.02.2024)

⁹ UCAB (2024). Encuesta Nacional sobre Condiciones de Vida ENCOVI 2023. Radiografía de la realidad social de Venezuela y propuestas de políticas públicas. Universidad Católica Andrés Bello. Instituto de investigaciones Económicas y Sociales.

¹⁰ CEPAL, (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

¹¹ OMS (2023). Agua para consumo humano. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water> 18.08.2024.

residuos sólidos, genera hábitats de insectos transmisores de enfermedades (Zerpa, et al., 2021)¹².

En Venezuela, a pesar de los avances en acueductos y saneamiento básico, muchos pueblos y ciudades carecen de agua potable, exponiéndolos a la insalubridad y a riesgo de enfermedades. Por ello, en relación con la salud y el bienestar, uno de los grandes compromisos del país, sus autoridades y los sectores de la ciencia, la ingeniería y el hábitat, es cooperar en la mejora de acueductos y el saneamiento básico de zonas urbanas y rurales.

ODS 4. Educación de calidad

La educación es la base para mejorar la calidad de vida y lograr el desarrollo humano integral y sostenible. En los países más pobres, dada la falta de agua, las madres, como jefes de hogar, y sus hijos, acarrear agua desde sitios lejanos, por lo que muchos niños y jóvenes no van a la escuela.

La organización HumVenezuela (2023)¹³ indica que en el país para 2023 había 9.4 millones de niños, niñas y adolescentes entre 0 a 17 años, y que de esos, en el grupo de edad de 3 – 17 años, 18% no asistía a la escuela. Señala también que 3% del absentismo escolar se debe a la falta de servicios básicos en el hogar, y que la falta de servicios en la escuela causa 6,3% de las inasistencias. Si no hay agua en la escuela, por sanidad y salud pública se suspenden actividades. Según CECODAP (2022)¹⁴ en el sistema educativo público en Venezuela hay deficiencias de agua potable y tratamiento de aguas servidas, por lo que urge mejorar la infraestructura escolar y los servicios básicos para reducir los riesgos sanitarios y controlar los hábitats de vectores de enfermedades.

ODS 5. Igualdad de género

Aunque hay avances en la igualdad de género, aún las mujeres y las niñas sufren discriminación y violencia en el mundo. La ausencia de agua suele ser un factor de discriminación, dado que la mujer, por su liderazgo como jefe del hogar, gestiona el agua para la alimentación, higiene personal, limpieza de la casa y lavado de ropa. De allí que la falta de agua aumenta el esfuerzo de la mujer en su vida familiar y vulnera su derecho humano al agua, la sanidad, la salud, la intimidad, la higiene y el bienestar.

Según HumVenezuela (2024-b)¹⁵ en el país, los hogares tienen cada vez más dificultades de abastecimiento de agua, con fallas eventuales, continuas o permanentes. Así, es esperable que la falta de agua afecte más a las mujeres, dado que se les dificulta las funciones del hogar, los que en Venezuela, en gran medida, están bajo la jefatura de mujeres.

ODS 6. Agua limpia y saneamiento

El acceso al agua es un derecho humano universal. Según el Banco Mundial (2024-a)¹⁶ 2.000 millones de personas en el mundo no tienen acceso a agua potable y 3.600 millones no cuentan con saneamiento. Antonio Guterres, Secretario General de las Naciones Unidas, plantea que la humanidad, por el consumo insostenible del agua, la contaminación y el calentamiento global, drena, gota a gota, la sangre vital de la humanidad (ONU, 2023)¹⁷.

La encuesta por hogares del Observatorio Venezolano de Servicios Públicos (OVSP, 2022)¹⁸, realizada en 12 ciudades, entre enero y febrero de 2022, concluye que 11,2% de los hogares no tienen acceso a agua y que 18% considera que el servicio de agua es muy malo. En cuanto a la calidad y la contaminación hídrica por aguas residuales, Vitalis (2020)¹⁹ plantea que este fue el tercer problema ambiental de Venezuela en 2019.

De allí que cumplir las metas del ODS 6 sobre dotación de agua limpia, depuración de aguas residuales y la GIRH, requiere acciones institucionales, técnico-científicas, académicas y de los sectores públicos y privados, productivos y comunitarios.

ODS 7. Energía sostenible

Este ODS busca la energía sostenible de alto rendimiento y renovable, proveniente de fuentes distintas al petróleo, carbón y gas natural. Aunque el uso de energía renovable, como hidráulica, eólica o solar, aumentó desde 1990, en 2020 solo significaba 19,77% del total según el Banco Mundial (2024-b)²⁰. El agua es una fuente renovable de energía, por lo que la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH), al cumplir estándares técnicos y ambientales, garantiza el agua como fuente de energía para el desarrollo.

¹² Zerpa, A., Sánchez, E., Uzcátegui, P. y Uzcátegui, M. (2021). Dengue, Zika y Chikungunya: conocimientos e información. Revista EHI, vol 9, nro. 1 (2022). pp 7-16.

¹³ HumVenezuela (2023a). Informe de seguimiento a la emergencia humanitaria compleja 2023. <https://humvenezuela.com/reportes-junio-2021/> 22.06.2024

¹⁴ CECODAP (2022). Estudiar entre ruinas: balance del primer año en aulas durante la pandemia. Centro Comunitarios de Aprendizaje. Caracas. 5 pp. www.studiarnruinas.com.

¹⁵ HumVenezuela (2024-b). Diagnósticos comunitarios, Julio-Agosto 2023. 22 pp

¹⁶ Banco Mundial (2024-a). Agua, panorama general. <https://www.bancomundial.org/es/topic/water/overview> 12.03.2024.

¹⁷ Naciones Unidas, *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2023: Alianzas y cooperación por el agua*. UNESCO, París. 213 pp.

¹⁸ OVSP (2022). Percepción ciudadana de los servicios públicos en Venezuela. Observatorio Venezolano de Servicios Públicos. Boletín No. 22-Feb 2022. Caracas, 50 pp.

¹⁹ Vitalis (2020). Situación Ambiental de Venezuela 2019-2020, Caracas 54 pp.

²⁰ Banco Mundial (2024-b). Consumo de energía renovable (% del consumo total de energía final). <https://datos.bancomundial.org/indicador/EG.FEC.RNEW.ZS?locations=SD&start=1990&view=chart>

Venezuela, con base en su gran potencial hidroeléctrico, debe afianzar lo planteado en el Plan de la Patria 2025, referido a diversificar la matriz energética, incrementar eficiencia y estabilidad, e incorporar fuentes alternas de energía para satisfacer la demanda nacional eléctrica con infraestructura eficiente, uso racional, calidad, continuidad, confiabilidad, respeto al ambiente, seguridad y sustentabilidad económica y financiera.

ODS 8. Crecimiento económico inclusivo y sostenible

El agua es indispensable para las actividades humanas y para la economía de los países y las familias, dado que potencia el crecimiento económico y mejora calidad de vida.

Visor Financiero (2024)²¹ indica que la infraestructura deficiente de agua potable y saneamiento afecta la productividad, la eficiencia y la capacidad empresarial para operar de manera óptima. La carencia de servicios básicos afecta la calidad de vida de la gente y su capacidad para participar plenamente en la economía, dado que la población tiene menor capacidad de compra y consumo, y menor capacidad y estímulo para la inversión y el emprendimiento. Acciones conjuntas del sector público y privado en esta materia son fundamentales para avanzar de manera sólida en el cumplimiento de este ODS.

ODS 9. Infraestructura, industria e innovación

El desarrollo sostenible exige una infraestructura básica y un desarrollo industrial fundamentado en la innovación y el mantenimiento de las bases bio-geo-ecológicas, la bioética y alto valor del humanismo. Este ODS requiere una gestión integrada del agua con estándares de sostenibilidad y de reconocimiento del agua como recurso escaso, sin competir entre el uso industrial, la agricultura y el uso doméstico. Esto implica evitar fugas y gastos indebidos, uso de tecnologías limpias con eficiente uso del agua, recuperación y reuso de agua residual, y captación del agua de lluvia.

En el país es necesario una alianza con la ciencia, la tecnología, el sector público y privado para fortalecer investigación e innovación sostenible, que permita el uso de infraestructuras resilientes a escenarios adversos como el cambio climático, o la inestabilidad natural asociada a amenazas sísmicas o accidentes tecnológicos.

ODS 10. Reducir la desigualdad

La igualdad de oportunidades entre las personas, regiones y países para acceder a avances de la ciencia, la tecnología, la innovación y la inversión económica, es un indicador del desarrollo sostenible. El agua, como bien fundamental para la

vida humana y la permanencia de la naturaleza, debe estar accesible para superar desigualdades entre las personas y países; desigualdades que son limitantes del desarrollo.

Venezuela, aunque con grandes reservas de agua, ese potencial no se distribuye conforme a su poblamiento. También hay desigualdad en el acceso al agua debido a la falta de infraestructura y mantenimiento. El OVSP (2022)²² basado en encuestas de 12 ciudades del país, reporta que solo 27.1% de los hogares reciben siempre el servicio de agua; 33.1% tienen agua de 1 a 4 días por semana y los hogares que reciben de 1 vez cada 15 días a 1 vez cada 2 meses, son el 20,3%. Estos problemas exigen solución en el corto y mediano plazo como vía para la reducción de las desigualdades.

ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles

La población urbana pronto será el 75% de la población mundial. Esto exige hacer sostenibles las ciudades, así como sus interacciones con su entorno rural y las áreas de reserva natural. Las ciudades aumentan la demanda del agua y la vulnerabilidad hídrica porque aumentan el uso del agua por persona y el consumo de bienes y servicios. Esto incrementa la producción agrícola y ganadera, y todos los rubros de la industria y la economía, con lo que crece la demanda de agua.

En Venezuela, 90% de la población vive en ciudades grandes, medianas y pequeñas, y todas presentan sectores con debilidades en el servicio de agua y saneamiento básico, lo que afecta más a los más pobres. De allí que en el país, en concordancia con los planes nacionales actuales, se debe garantizar el derecho a la ciudad, con servicios básicos como el agua. Ello garantiza la protección social y la democracia en el acceso a la ciudad y a la calidad de vida en ecosistemas urbanos saludables.

ODS 12. Producción y consumo sostenibles

Este ODS busca hacer más y mejores cosas con menos recursos, incrementar bienestar y minimizar la degradación ambiental. Así, el uso del agua debe ser racional para sostener actividades productivas con menor huella ambiental así como menos residuos que contaminan el agua, la atmósfera, el suelo y afectan la salud humana y ambiental.

Cumplir este ODS en Venezuela, exige afianzar la gestión integral de residuos, reducir su generación, ampliar la vida útil de los materiales y adoptar la Responsabilidad Extendida del Productor (REP). También el consumo, con la legislación, planes y monitoreo, debe cumplir con este ODS, con impactos favorables en el manejo sostenible del agua y los recursos hídricos.

ODS 13. Acción por el clima

²¹ Visor Financiero (2024). https://visorjudicial.com/faq.aspx?fq=Venezuela-Cual_es_el_impacto_de_la_falta_de_acceso_a_servicios_basicos_e_n_la_economia_venezolana

²² OVSP (2022). Percepción ciudadana de los servicios públicos en Venezuela. Observatorio Venezolano de Servicios Públicos. Boletín No. 22-Feb 2022. Caracas, 50 pp.

El cambio climático es una de las más grandes preocupaciones de la sociedad actual y está muy relacionado con el agua y los recursos hídricos. Según el Banco Mundial (2024-c)²³ nueve de cada diez desastres naturales debidos al cambio climático están relacionados con el agua. Estos riesgos climáticos se extienden a los sistemas alimentarios, energéticos, urbanos y ambientales. De allí que en el desarrollo sostenible es necesario la acción climática, involucrando al agua y la GIRH para su mitigación y adaptación.

Venezuela, aunque solo aporta entre 0,49 y 0,55% del total de los GEI que se emiten en el mundo (Venezuela, 2021²⁴; WRI, 2024²⁵), puede trabajar en el control de sus fuentes las emisiones de la industria petrolera, la siderúrgica, la ampliación de las fronteras agrícola y pecuaria, la minería, el consumo de gasolina y el desarrollo urbano, donde la deforestación es uno de los grandes desafíos. El país, en el marco del Acuerdo de París, ratificó su compromiso de reducir las emisiones de GEI en un 20% para el año 2030.

Frente a ello los planes actuales del país contempla generar una agenda por el ambiente y contra el cambio climático, que incluya monitoreo, percepción remota, geomática y cartografía, para la formulación de políticas de protección de suelos agrícolas, flora, fauna y del agua.

ODS 14. Mares y vida submarina

Los ecosistemas marinos son altamente afectados por la contaminación ambiental, debido al aumento de residuos plásticos, aguas residuales y derrames; así como por el cambio climático, el aumento del nivel del mar y la pesca intensiva, lo que afecta la seguridad alimentaria y la economía de los pescadores artesanales. El agua de los mares mediante desalinización, puede suplir de agua para el consumo humano, la agricultura y otras actividades productivas.

Dada la extensión de mar y de costas del país, y por la fragilidad de sus ecosistemas, así como por la gran potencialidad de uso sostenible del mar y sus recursos, el país tiene un gran reto en este ODS por la pesca, turismo, comercio marítimo, desalinización y potabilización de agua, así como por la conservación de sus ecosistemas y paisajes como patrimonio natural.

ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres

Los ecosistemas terrestres son fuente de vida para los seres humanos, la fauna y la flora, y son reservorio de naturaleza y de agua dulce superficial y subterránea. Su adecuada gestión

puede garantizar el acceso al agua para la sociedad actual y futura, y para los propios ecosistemas naturales.

Venezuela, posee gran variedad de ecosistemas de alto valor ecológico, de gran fragilidad, cuya intervención ha dejado perturbaciones que afectan sus recursos hídricos. Entre esas alteraciones están la deforestación y el avance de la frontera agrícola; la minería; derrames y contaminación petrolera; inadecuada gestión de residuos sólidos; contaminación por aguas residuales; impactos de la agricultura, la industria y el turismo, así como la expansión de las ciudades y su débil gestión ambiental.

En la actualidad, en el marco del Plan de la Patria 2025 (Venezuela, 2019)²⁶, se propone como objetivo promover la protección de la diversidad biológica y la preservación de la naturaleza, para lo cual se deben generar los marcos de desarrollo integral en los planes sectoriales, e institucionales, como principios rectores para todo el territorio nacional.

ODS 16. Promover la paz y la justicia

La paz es un valor intangible de la humanidad, indispensable para el desarrollo de la sociedad moderna y el desarrollo sostenible. Los conflictos bélicos siempre deterioran la calidad de vida de la gente, afectan el acceso al agua y al saneamiento, mientras que el acceso al agua y su escasez, ha causado siempre desencuentros y conflictos.

Venezuela, aunque posee importantes recursos hídricos, presenta graves problemas de acceso al agua, lo que afecta la calidad de vida, el bienestar de la población y la economía, y genera conflictos entre comunidades y autoridades, y entre las comunidades mismas. Por ello, para promover la paz y la justicia se debe garantizar el acceso al agua segura, donde las instituciones del Estado y todos los sectores coadyuven con ese fin, aumentando calidad de vida y disminuyendo la aparición de conflictos.

ODS 17. Alianza mundial para el Desarrollo Sostenible

Una agenda de desarrollo sostenible eficaz, requiere alianzas inclusivas entre gobiernos, sector privado y sociedad civil, con base en principios y valores, una visión compartida y objetivos comunes con prioridad en las personas y el planeta. En este contexto, una alianza mundial por el agua implementaría acciones para ofrecer a todos el acceso seguro al agua como medio de superación de la pobreza y el mejoramiento de su bienestar.

²³ Banco Mundial (2024-j). Climate Change and Water. [\(https://www.worldbank.org/en/news/infographic/2023/07/28/climate-change-and-water?_gl=1*ezrcer*_gcl_au*MTI1NzE5OTk4LjE3MTgxNjE1OTA \(18.07.2024\)\)](https://www.worldbank.org/en/news/infographic/2023/07/28/climate-change-and-water?_gl=1*ezrcer*_gcl_au*MTI1NzE5OTk4LjE3MTgxNjE1OTA (18.07.2024))

²⁴ Venezuela (2021). Actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada, Acuerdo de París de la CMNUCC. República Bolivariana de Venezuela. Caracas, 162 pp.

²⁵ WRI (2024) Emisiones de FGEI por país. <https://es.wri.org/insights/cuatro-graficos-que-explican-las-emisiones-de-gases-de-efecto-invernadero-por-pais-y-por>

²⁶ Venezuela (2019). Plan de la Patria 2025. Caracas, 408 pp.

El país, con base en la riqueza de sus recursos hídricos, podría acceder a fondos multilaterales para avanzar en los objetivos y metas del desarrollo sostenible y, especialmente, hacia la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH). Esto contribuiría con todos los objetivos establecidos en la Agenda 2030, dado que la GIRH está directa e indirectamente relacionada con todos los ODS, tal y como se ha analizado en este trabajo.

Reflexión Final

El desarrollo sostenible es el gran compromiso global que orienta a la sociedad hacia el logro de una armonía entre el bienestar humano y el sostenimiento y perdurabilidad de los recursos naturales y el ambiente.

El agua y los recursos hídricos son fundamentales para alcanzar el desarrollo sostenible, lo que exige una gobernanza hídrica y ambiental y el diseño y adopción de políticas, programas y proyectos para su gestión.

El logro de los ODS se refuerza con la Gestión Integral de los Recursos Hídricos, garantizando la conservación y recuperación de los ecosistemas y el manejo sostenible del agua, su captación, almacenamiento, dotación, uso y su disponibilidad para la sociedad y la naturaleza.

En la actualidad en Venezuela, en los planes nacionales, se propone como objetivo promover la protección de la diversidad biológica y la preservación de la naturaleza, lo que implica el mantenimiento de los ecosistemas naturales, la gestión integral de cuencas y las áreas protegidas, la protección de humedales y reservorios de agua, todo ello en el marco de una nueva ética que profundice la protección y la acción. De allí la importancia de afianzar estos procesos ante los graves problemas ambientales y de degradación de los recursos naturales que atentan contra el ambiente y el recurso agua, su conservación y manejo y la gestión integrada de los recursos hídricos en general.

Estas reflexiones sobre los ODS y su relación con la GIRH, a lo largo de los años las hemos ido integrando como aspectos temáticos transversales de investigación y formación especializada de los postgrados del CIDIAT, lo que nos ha permitido aportar, no solo en el conocimiento y reflexión de estos temas, sino también en la actuación, especialmente considerando la misión institucional del CIDIAT de apoyar la gestión de Estado que, en Venezuela y en los países de América Latina y el Caribe, se debe realizar para el cuidado del planeta, su ambiente y sus recursos, esa casa común a la que se refería el Papa Francisco en su encíclica Laudato Si.

Finalizo mis palabras reiterando mi agradecimiento a la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat y a todos sus miembros. Gracias, Académico Eduardo Buroz Castillo, Individuo de Número, expresidente y responsable del discurso de contestación, maestro y amigo. Gracias, académico Presidente, Dr. Rafael Isidro Quevedo Camacho, por su

dedicación y apoyo durante todo este proceso que nos ha traído hasta este acto, para mi inolvidable, del día de hoy.

Señoras y señores ¡muchas gracias!

CONTESTACIÓN AL DISCURSO DE INCORPORACIÓN ACADÉMICA

Eduardo BUROZ CASTILLO

Sr Presidente y señores miembros del Comité Directivo de la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat; Señores Presidentes y demás miembros de la Academias Nacionales y la Academia de Mérida que nos acompañan; Señores Académicos y miembros de las Comisiones Especiales de la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat, Distinguidas Autoridades y Profesores de la Universidad de los Andes y del Centro Interamericano de Desarrollo Integral Ambiental y Territorial, Respetada Sra. Luz Goncalves de Sandia y demás familiares y amigos que concurren a este acto, señoras y señores.



Agradezco a la Junta de Individuos de Número de la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat al haberme conferido el honor de responder el discurso de incorporación como Miembro Correspondiente por el estado Mérida del Dr. Luis Sandia. La distinción es doble por el propósito y tema escogido para el trabajo de incorporación y sus loables reflexiones desde la perspectiva más importante que se debe tener al tratar sobre las aguas: la supervivencia y calidad de vida de la humanidad y por permitirme transmitir mi afecto y sentimiento por el CIDIAT, una institución que me concedió desarrollar mi vocación docente y transmitir con la mayor convicción posible el conocimiento teórico y práctico adquirido tanto en las aulas universitarias de la mano de maestros como los profesores Marcelo González Molina y Ray K. Linsley como en la enseñanza tutelar del Dr. Pedro Pablo Azpurua Quiroba, cuyo libro *Recursos Hidráulicos y Desarrollo*, escrito conjuntamente con el Dr. Arnoldo José Gabaldón Berti

tuve la oportunidad de leer durante su proceso editorial para revisar una por una cada una de las citas indicadas en el documento lo cual agregé un conocimiento adicional complementado con la explicación de las razones de su inclusión en el contexto del libro con la cual mi tutor iba ampliando mi conocimiento. Esa experiencia única, muy propia de otras edades históricas y decisiva en el proceso de formación profesional me dio la oportunidad de llegar al CIDIAT, para asistir al Profesor Linsley por dos años. Inicialmente, la compartí con el Dr. Roger Amisial, para ese momento Director Internacional del CIDIAT y finalmente que totalmente a mi cargo.

Durante el lapso de 20 años viajaba a Mérida para atender mi curso en el mes de agosto, ese viaje tiene un significado especial, allí mis hijos pasaron sus vacaciones y pudieron conocer a Venezuela pues viajamos siempre por distintas carreteras. Trabajo y familia, en una de las ciudades más encantadores de Venezuela. Encuentro con profesores amigos y con amigos fraternos y al regreso un cargamento de libros de la profusa producción del CIDIAT.

En la medida que se desarrollaba la actividad docente en temas ambientales, el CIDIAT pasó a ser el centro de formación del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Renovables y también creció la demanda de los países hispanoamericanos por recibir entrenamiento en estos temas y eso significó una nueva etapa en mi desempeño en la institución, docencia internacional en temas ambientales. Este recuento personal es testimonio del compromiso que siento al responder el discurso de incorporación académica del Dr. Luis Sandía, actual Director del CIDIAT y Presidente de la Academia de Mérida, cargos que son claro exponente de su nivel académico.

El compromiso es aún mayor pues el tema tratado es *Los objetivos de desarrollo sostenible y su relación con la gestión integral de los recursos hídricos*.

En una amplia dimensión histórica que abarca el ciclo provincial hispánico y el periodo republicano hasta el presente, podemos apreciar el uso ordenado del agua regido por las Leyes de Indias, por las disposiciones de los Cabildos hasta las reglamentaciones del Código Civil en sus sucesivas reformas desde su primera promulgación en 1862. La legislación específica de carácter nacional para regular el uso de las aguas abarca la Ley Forestal de Suelos y Aguas, la Ley de Sanidad Nacional y es solo a inicios del siglo XXI cuando se dicta una Ley de Aguas.

La ingeniería necesaria para dar cumplimiento a las disposiciones legales fue reclamada por el Rector Agustín de la Torre en su famoso discurso del 27 de abril de 1790, pero ese reclamo fundamentalmente estaba basado en los requerimientos de los abogados litigantes para atender las controversias entre los hacendados por el uso del agua. El agua urbana era competencia de los Concejos.

Es durante el gobierno de Guzmán Blanco cuando las fuentes de agua traspasan los límites urbanos y el agua se transporta desde una fuente relativamente lejana. Los usos del agua durante el largo periodo de 400 años abarcaron abastecimiento de agua potable, riego y navegación fluvial. El uso de la energía mecánica para mover molinos de granos o prensas en ingenios azucareros fue muy exiguo. Los artilugios de almacenamiento fueron muy escasos, no así el aprovechamiento en aljibes de las aguas freáticas o del flujo subsuperficial en jagüeyes.

De las tecnologías precolombinas los bucos fueron adoptados en los nuevos regadíos, pero no la agricultura de montículos desarrollada en las tierras inundables de Barinas, que se reconocían como calzadas desconociendo sus usos previos, quizás porque esa técnica ya no era usada por los tribus que ocupaban esos lugares a la llegada de los nuevos pobladores.

Esta breve síntesis demuestra que el uso de las aguas en nuestro país ha sido ordenado y reglamentado, pero no así su producción y calidad.

Las mediciones climáticas comenzaron a fines del siglo XIX. El estudio sistemático de las cuencas para conocer su rendimiento en la segunda mitad del siglo XX. El primer inventario de erosión en cuencas y la primera evaluación empírica de la contaminación también data de la segunda mitad del siglo XX. El primer diagnóstico de contaminación difusa en la década de los ochenta. De la segunda mitad del siglo XX también son los estudios sistemáticos de contaminación y propuesta de soluciones de los Lagos de Maracaibo y Valencia, por cierto, documentos recogidos, estudiados y sistematizados en dos libros de reciente data, el relativo al Lago de Maracaibo elaborado por el Ing. Boris Castellanos, egresado de la segunda cohorte del postgrado en Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos, Ingeniería y Planificación del programa Universidad de Stanford – Universidad de Oriente, posteriormente trasladado al CIDIAT ya a cargo de profesores venezolanos. El relativo al Lago de Valencia fue elaborado por los Ingenieros German Uzcátegui, Abel Mejía y Armando Coronel, el primero de ellos Director Nacional del CIDIAT durante el periodo de operación conjunta OEA – Venezuela.

Los recientes Simposios de Recursos Hídricos llevados a cabo por iniciativa conjunta de la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat y el CIDIAT dan cuenta que el conocimiento de la gestión de las aguas mantiene un ritmo que hace factible con los adecuados estímulos científicos, profesionales y económicos recuperar en corto plazo el nivel que alcanzó durante la segunda mitad del siglo XX, incluyendo su proyección internacional. Lamentablemente no es posible decir lo mismo de la conservación de cuencas y de la calidad de las aguas como lo evidenció el I Simposio de Calidad de Aguas patrocinado por la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat y el CIDIAT.

Respecto a la prioridad de conservación de las cuencas en 1977, una fecha muy temprana respecto a su creación, el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales

Renovables publicó un instructivo para *Identificación de microcuencas prioritarias a través de la aplicación de 34 criterios (parámetros)* y se tuvo que esperar hasta 1997 para determinar la jerarquía de tratamiento de 135 cuencas de las 442 cuencas contabilizadas por esa institución.

Para esa misma fecha el profesor del CIDIAT Alex Barrios planteaba que aún no estaba definido el enfoque y el proceso de gestión de la protección y manejo de cuencas hidrográficas. En 2016 profesores de UNELLEZ y UCLA publicaban en *Interciencia* índices de evaluación para los ríos de Costa Oriental del Lago de Maracaibo. La evaluación de la cuenca alta del río Guárico fue una iniciativa de profesores de la facultad de Agronomía de la UCV vinculados al Proyecto de la Universidad Central de Venezuela denominado *Iniciativa Científica del Milenio* durante el primer lustro del siglo XXI. La serie de estudios publicados ofrece un exhaustivo material para establecer el enfoque de análisis y proceso de gestión sobre el que advertía el profesor Barrios, ya que su trabajo concluyó en 2020, con la publicación del documento *Perfil del proyecto del Plan de Gestión Integral de Cuencas Abastecedoras de Agua: caso cuenca alta del río Guárico*. Este breve recorrido por la formalización a nivel nacional de la evaluación y gestión de cuencas hidrográficas establece un reto que debemos afrontar desde la comunidad de organizaciones vinculadas con la protección y aprovechamiento de los recursos hídricos del país.

Es precisamente el propósito del trabajo de incorporación del Dr. Sandia concienciar desde la óptica de los Objetivos del Desarrollo Sustentable el comprometernos a cumplir con las tareas necesarias para que la gestión de las aguas contribuya decisivamente al logro de esos objetivos que pretenden garantizar la existencia de la humanidad en paz y bienestar.

Nuestra contestación a su trabajo de incorporación intentará mostrar como hemos realizado loables acciones como nación para cumplir esos objetivos y proponer algunas de las tareas que vislumbramos que se deben hacer como una contribución inicial a la pauta que fija el Dr. Sandia con su precisa y preclara convocatoria a atender la necesidad vital de aprovechar las aguas manteniendo su producción y cuidando su calidad.

ODS 1. Poner fin a la pobreza. La pobreza en Venezuela ha sido geográficamente dinámica, durante un tiempo estuvo concentrada en la población rural, para corregir esa situación se emprendió el programa de Acueductos Rurales que dotó de agua potable a pueblos y caseríos en los mas apartados lugares del ámbito agrario. La pobreza migró a los cinturones de vivienda informal de las grandes ciudades y allí de nuevo el gran programa de abastecimiento de agua al medio urbano, los acueductos regionales, trajeron agua para abastecer las ciudades sin distinción de clases.. La pobreza expone a riesgos por lluvias e inundaciones a las comunidades, aquellas con mayor concentración de pobreza suelen ser las mas vulnerables por la ubicación de sus viviendas. Las obras de defensa contra inundaciones protegen a unos y otros como ha sucedido en los eventos hidrológicos extremos posteriores a la conflagración de 1999 en el litoral Vargas o la protección de Barcelona luego de inundación de 1970.

Hoy el reto es recuperar la operación de los sistemas de acueductos rurales y regionales incluyendo la distribución del agua potable, con plena garantía de cantidad, calidad, continuidad y presión; además, prevenir las inundaciones y diseñar y construir las defensas que sean necesarias; asegurar la calidad y operación de los servicios sanitarios de las escuelas y de edificaciones sanitarias, enseñar a evitar charcos y depósitos de agua a cielo abierto para controlar las poblaciones de mosquitos; mantener la higiene de vaqueras y plantas de procesamiento de leche, proveer agua para huertos familiares y escolares. Es momento de redimensionamiento de la gestión de aguas. Apreciaran muchas tareas para técnicos que hay que formar.

ODS 2: Hambre cero. Venezuela no ha sido un país agrícola. La riqueza que le produjo su agricultura provino de cultivos con fines industriales: cacao, caña de azúcar, añil, café. De ellos la caña de azúcar es la más necesitada de agua de riego. El cacao necesita poca agua de riego, de modo que las pequeñas corrientes de las zonas cacaoteras de la vertiente norte de la cordillera de la Costa fueron y son capaces de suministrarla y de igual modo en la península de Paria. En la zona sur del Lago de Maracaibo, propia para el cultivo del cacao porcelana por el contrario se requiere drenaje. El abastecimiento de alimentos lo proveían los huertos y conucos en las cercanías de las ciudades. Con los éxitos en sanidad publica la esperanza de vida fue aumentando y con el atractivo del trabajo industrial en las ciudades estas fueron creciendo a tal punto que el sistema de producción agrícola debió cambiar, por eso un conjunto de ingenieros visionarios cuando aún no existía la prospectiva como empirismo ni menos como ciencia decidieron acometer la determinación de las necesidades de riego a partir de una población estimada como probable en el futuro y su dieta para una alimentación saludable. Así se realizó el Plan Nacional de Riego de 1949 y sus resultados gravitaron sobre las decisiones de desarrollo de sistemas de riego en los años cincuenta y sesenta del siglo pasado. El éxito del sistema de riego Calabozo y el desarrollo agrícola de Turen auguraban un laurel semejante para el Sistema de Riego Las Majaguas, que además de las obras se acompañó de un programa de desarrollo social. Los resultados no fueron los esperados, pero mientras se continuaban realizando ajustes y mejoras en procura del éxito; el diseño y construcción de sistemas de riego no paraba, procurándose el mas alto nivel de ingeniería para los nuevos desarrollos. A mediados de los años sesenta, un colega con elevada preparación técnica pero con un gran sentido práctico removió a la más connotada reunión de especialista de riego: *las Jornadas Nacionales de Riego* al anunciar que de acuerdo con sus evaluaciones y con datos obtenidos de centros de investigación en el exterior en Venezuela se podían lograr dos cosechas al año combinando adecuadamente cultivos de ciclo corto y siguiendo esta estrategia solo pasar a riego cuando se demostrase que la capacidad de producción había alcanzado un tope en esta fase de mejoramiento.

Este planteamiento determinó un cambio fundamental en la política de planificación de recursos hidráulicos con fines agrícolas, los estudios agrológicos incorporaron la noción de

sistemas de manejo y se asignaron capacidades agrologicas según esos sistemas, el riego fue concentrado en zonas con agricultores entrenados como los horticultores andinos y se dio impulso a los pequeños sistemas de riego en esos estados con éxito notorio. Los ojos se volcaron a las zonas de saneamiento agrícola, como el Sur del Lago de Maracaibo, donde el programa de control de inundaciones estaba demostrando un aporte exitoso al desarrollo de esa zona del país. Las planicies de los ríos Aroa y Yaracuy fueron objeto de estudios orientados al saneamiento de tierras agrícolas, pero, por diversas razones, los programas no se concretaron. La zona de Barlovento también fue objeto de obras de control de drenaje exitosas pero la dinámica de desarrollo se oriento al urbanismo y el turismo y recreación.

Una situación contingente se presentó en el estado Apure y abocado el Ministerio de Obras Públicas a la solución de las inundaciones y consecuente daño a la producción ganadera, dio con una solución que transformo la producción bovina del alto llano apureño; los Módulos de Apure, un ingenio que permitió pasar de una capacidad de carga de 15 hectáreas por unidad animal a una hectárea por unidad animal, desarrollo tecnológico capaz de reducir las grandes extensiones para mantener un rebaño rentable e incrementar decisivamente la productividad proteica del país.

Un nuevo hecho, la introducción del ganado bufalino permitió el aprovechamiento del bajo Apure y de la franja de tierras inundables necesaria para drenar las tierras altas de los llanos occidentales, conjunción que unida al desarrollo de piscicultura continental en el ámbito llanero garantizan plenamente el abastecimiento proteico de la población y validan la vocación ganadera de nuestro país.

El reto es diseñar y construir los sistemas de drenaje y control de inundaciones en las zonas agrícolas identificadas, recuperar, ampliar y mejorar con digitalización los módulos de Apure. Incrementar la eficiencia de riego en los sistemas hortícolas alto andino, elevar el nivel tecnológico de la producción, aumentar el coeficiente de uso de la tierra mediante granjas verticales, alcanzar producción de 24 horas con iluminación apropiada al mantenimiento de la fotosíntesis.

ODS 3: Salud y Bienestar. El agua es esencial para la salud, beber agua es imprescindible, y beber agua de calidad, libre de causantes de enfermedades es vital, la higiene en el hogar demanda agua suficiente y limpia, por eso la preocupación por el acceso al agua fue siempre la principal motivación de la acción publica y de las iniciativas de la población.

Las pilas públicas, los aljibes, los jagueyes, los tinajeros con sus destiladeras y bernegales y una muy especial disposición la prohibición de lavar en las quebradas o acequias destinadas a pilas publicas o abastecimiento de hogares cumplieron con el mejor acceso posible al agua. Con la llegada de los acueductos se acentuó el control de los gobiernos municipales y luego el nacional. Al visitar cualquier hogar venezolano, incluso en el más pobre, se encontrarán baños con una limpieza impecable y aquí comienza la tragedia para las aguas, al deshacerse de las

aguas servidas se pierde la conciencia de su destino y del daño que se causa al recurso y a la vida en los cuerpos que la transportan.

¿Acaso para eso no están las cloacas? ¿y en donde descargan estas? Ese el mas importante reto que tenemos: evitar que las aguas residuales sin tratar lleguen a los cuerpos de agua naturales. La Organización Mundial de la Salud ha ampliado el alcance de la palabra salud y la ha matizado con el nombre de *salud ambiental*, que no es mas que enfatizar en la primera acepción de esta palabra: *estado en que el ser orgánico ejerce normalmente todas sus funciones*. No podemos detenernos en este punto, pero entenderlo y redefinir los alcances y nuevas obras para los ingenieros derivadas de este enfoque es tarea inmediata.

El bienestar implica plenitud somática y psíquica. Y eso determina el valor de recreación, de ocio creativo, de contemplación, es pertinente preservar los valores de las aguas cristalinas, de las cascadas, de los pozos, de la riberas de los ríos, de los morichales, de la pesca deportiva, poco conocemos de estos servicios ambientales de las aguas. No es reto menor atender al conocimiento geográfico de estos valores y actuar para preservarlos.

ODS 4. Educación de Calidad. Proteger y aprovechar las aguas requiere conocimiento especializado. Volvemos a referirnos al famoso discurso del Rector de la Torre, cuando demandaba formar ingenieros en la Real y Pontificias Universidad de Caracas, pero precisaba ingenieros hidráulicos y agrimensores.

A la decisión política de atender prioritariamente a la salud pública y su consecuente programa de saneamiento y control malárico respondió la Universidad Central de Venezuela, creando la especialización en ingeniería sanitaria, que mas tarde evolucionaria a ingeniería sanitaria y ambiental.

Al desarrollo de obras de riego se dio respuesta con el Postgrado Nacional de Riego dictado en la UCV e incorporado posteriormente en la orientación de ingeniería agrícola de la Facultad de Agronomía de la UCV y la inclusión de materias con este propósito en la especialización de ingeniería hidráulica de la Facultad de Ingeniería.

A la necesidad de formar profesionales capaces de asegurar la gestión racional del recurso y garantizar una distribución lógica y razonable de las disponibilidades frente a las demandas, bajo una concepción de aprovechamiento múltiple fue el propósito al que se dio respuesta con el Postgrado en Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos conducido por profesores de la Universidad de Stanford y radicado en la Universidad de Oriente hasta su traslado al CIDIAT que lo agregó a su perfil de formación en gestión de aguas y tierras.

Cuando el Ministerio del Ambiente comprendió la necesidad de contar con profesionales especializados en gestión integrada de cuencas hidrográfica puso en marcha un programa para formarlos y estableció un convenio con universidades

francesas para desarrollar estos profesionales. La lista de carreras de las ingenierías vinculadas a las aguas se fue ampliando a lo largo y ancho del país. Hoy se reconocen entre pregrado y postgrado formaciones en Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Ingeniería Hidráulica, Ingeniería Agrícola (mención riego y drenaje), Ingeniería de Recursos Hídricos, Ingeniería Ambiental, Ingeniería de Conservación de Recursos Naturales Renovables, Ingeniería Hidrometeorológica y al ampliarlo al transporte fluvial y marino-costero, aparecen otras carreras como: Ingeniería Fluvial, Ingeniería Marítima, Ingeniería Costera (incluida ingeniería de puertos), Ingeniería Oceanográfica.

En 1976 COPLANARH realizó un análisis prospectivo para determinar la necesidad de profesionales para una adecuada gestión de las aguas. Hoy las aulas están prácticamente vacías, los profesores se han jubilado y no se han desarrollado e incorporado los reemplazos. No se sabe cuántos profesionales y técnicos se necesitarán. Hace poco una iniciativa personal encontró eco en el IESA y se desarrolló un programa de formación en gerentes de sistemas de agua potable y saneamiento. Ese personal capacitado puede servir de punto de partida para la recuperación de tales sistemas. Cuantificar nuevamente las demandas de especialistas y proceder formarlos es otro reto vinculado a los ODS.

ODS 5 Igualdad de Género. Desde una perspectiva empírica, reconocemos el significativo cambio del rol de las mujeres en la sociedad y particularmente en la gestión de las aguas. Con grata acogida en carreras que en el pasado eran asumidas por los hombres.

Desde los años sesenta del siglo XX ejercen de múltiples modos en los campos propios de la administración de las aguas. Hoy están presentes aquí muchas de ellas. Nombrarlas me haría incurrir en alguna falta, prefiero señalar algunos de sus logros mas notorios.

La actualización del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos en el segundo lustro de los ochenta fue debido a la intensa participación de ingenieras. La evaluación de los sistemas de riego, de la más importante zona saneada del país y la formulación de un nuevo programa de infraestructura para el desarrollo agrícola estuvo a cargo de una distinguida colega que además fue pionera en la prevención de riesgos en los países andinos. Las aulas y laboratorios donde se forman ingenieros sanitarios y ambientales están plenos de ingenieras; fue una colega quien nos advirtió con números en la mano los riesgos del cambio climático y sentó las bases para creación de los estudios de agroclimatología en la Facultad de Agronomía de la UCV. En el CIDIAT la nueva generación de profesores esta constituido mayoritariamente por colegas femeninas, con responsabilidades notorias de servicio a la nación en el marco de prestigiosas instituciones internacionales. Fueron colegas mujeres quienes llevaron adelante las directrices de los gerentes responsables del cambio de la institucionalidad del servicio de agua potable y saneamiento en la década de los noventa. Muchas empresas agrícolas confiaron en colegas mujeres para modernizar sus

sistemas de riego y sistemas de tratamiento de aguas residuales y las hay emprendedoras gestionando campos regados. No hay reto que mencionar, solo continuar participando activamente sin distingo de género.

ODS 6. Agua limpia y saneamiento. Hoy estamos convencidos que proporcionar agua limpia y garantizar el retorno de las aguas depuradas no es solo un asunto que se resuelve con el abordaje técnico. Es mucho mas que eso, abarca conocer instrumentos financieros, diseñar tarifas justas, realizar labores comerciales íntegras y universales, sin privilegios, ni concesiones, hay que concienciar y dotar de capacidad de gobernanza a los usuarios, hay que acopiar y procesar ingente información y ponerla a la disposición de la comunidad, hay que estimular las iniciativas de la sociedad civil, hay que concebir formulas gerenciales múltiples y apropiadas a cada caso, hay que convivir con la heterogeneidad de gestión y un único objetivo entregar agua de calidad, en suficiente cantidad, continuamente, con la presión necesaria para operar los servicios sanitarios domésticos. Este es un reto inmenso, que demanda formación, entrenamiento, acumulación de experiencias, seguimiento de modelos en otros países, concienciación, capacidad negociadora, conocimiento de entidades financieras y sus requerimientos, justicia social, comprensión de estructuras de costos, administración de costos de transferencia, capacidad de gerencial y reglas contraloras que faciliten la toma de decisiones. Lo que describimos requiere intensas sesiones de conceptualización en nuestros centros de formación. Un reto fundamental es concienciar a la sociedad que su esfuerzo por la higiene y limpieza no se agota en el hogar que es menester devolver salud al ambiente y que esa tarea necesariamente tiene un costo colectivo tan necesario como el costo individual de adquirir limpiadores y desinfectantes para la vivienda.

ODS 7. Energía sostenible. El agua y la energía son un binomio inseparable y mas aún en el caso de Venezuela. El agua consumida en Caracas a costos reales seria prácticamente un pago energético. Aun hay agua y energía al norte del Orinoco, pero requiere recontabilizar el agua como lo ha demostrado un reciente estudio sobre el abastecimiento de agua a la región Valencia- Maracay y contabilizar la energía hidráulica que no se incluyó en el inventario del potencial hidroeléctrico, esto es los aprovechamientos menores de 10 MW de potencia firme, los aprovechamientos por rebombeo, los desarrollos hidroeléctricos basados en trasvases para aprovechamiento de grandes caídas y las posibilidades de turbinación en los embalses ya construidos. Los aprovechamientos de las fuentes subterráneas necesitan energía y un modo sustentable de proveerla es mediante generación hidroeléctrica.

Indefectiblemente el patrón de distribución de la población y sus actividades económicas se realizarán al norte del río Orinoco y en su ribera sur, a lo largo del eje Puerto Ordaz – Puerto Ayacucho, por eso surgió el proyecto incomprensido denominado Orinoco – Apure con el propósito de acopiar conocimiento del río y sus riberas y concebir proyectos de asentamientos viables para aprovechar su condición de medio

de transporte y su posible generación de energía. El reto de la planificación de uso conjunto de agua y energía exige creatividad, acumulación de conocimiento, visión de sustentabilidad y marca un nuevo y complicado entendimiento de unas relaciones intrínsecamente unidas.

ODS 8. Crecimiento económico inclusivo y sostenible.

El agua ha sido la base argumentada para propuestas de organización del ordenamiento territorial y crecimiento económico. El desarrollo del valle del río Tennessee marcó una pauta para concepción de propuestas similares, bajo la amplia concepción de la tesis de Lilienthal que argumentó que había que ir más allá de generar hidroelectricidad y controlar inundaciones y que en consecuencia el Valle del Tennessee requería un programa de desarrollo integral, impulsado públicamente, que integrara la gestión de recursos, empoderara a las comunidades locales y tuviera como objetivo crear oportunidades económicas generalizadas y una mejor calidad de vida. Aunque hay amplitud de propósitos en su propuesta se parte de una obra hidráulica.

Por el contrario, Jean Labasse argumentó que, si bien el agua ha sido históricamente un factor determinante en la configuración territorial de las naciones, el desarrollo tecnológico y socioeconómico había generado nuevas fuerzas y lógicas que debían ser consideradas en el ordenamiento territorial que integrara múltiples factores y superara la visión determinista donde la disponibilidad hídrica era el factor casi exclusivo. Su "*geografía voluntaria*" propone un enfoque más dinámico y prospectivo, donde la planificación y la acción humana juegan un papel central en la organización del territorio.

Estas tesis y, seguramente otras aún más novedosas, determinan el modo como se debe integrar el agua en crecimiento económico inclusivo y sustentable. A título de ejemplo, Venezuela más que un país petrolero es un país energético y aunque buena parte de esa energía proviene del agua (no solo energía de posición o cinética transformada en energía eléctrica, también energía química por la producción de hidrógeno y también por ofrecer extensos espejos de agua para instalar granjas solares), puede presentar condiciones apropiadas para los consumos de energía en localidades que pueden estar lejanas a los sitios de generación. Por eso, el agua como generadora de energía y los sitios de asentamiento de actividades propicias al desarrollo económico sustentable estarán en íntima relación en las visiones prospectivas del desarrollo nacional.

ODS 9. Infraestructura, industria e innovación.

Indudablemente el aprovechamiento de las aguas requiere de infraestructura. El Plan de 1972 fue criticado porque no concluía en un listado de obras. La decisión de acometer la construcción de los acueductos regionales como interpretación de los gerentes públicos de las estrategias y directrices del Plan constituyen una demostración de lo acertado de este tipo de planificación, se podrán argumentar razones económico – financieras para evaluar esa decisión, argumentos como inadecuados compromisos de deuda pública nacional, hasta

impropia gerencia de proyecto, pero sin duda se acertó con la estrategia de proveer agua por largo periodo a las ciudades. Lo mismo con la decisión de sanear quinientas mil hectáreas en el Alto Apure o la de priorizar los pequeños sistemas de riego y agricultores con tradición de regantes.

Las decisiones de nueva infraestructura hidráulica pasan por comprobar su viabilidad económica a los efectos del servicio que van a prestar, por integrarse en el desarrollo subsecuente y demostrar su sostenibilidad financiera, social y ambiental. Notemos que son las condiciones de desarrollo las que deben demandar la ejecución de obras de infraestructura hidráulica, sin que se desmedre una inversión a riesgo cuando se vislumbra que una zona puede ser atractiva al desarrollo si se corrige una limitante causada por las circunstancias naturales de las aguas.

La innovación constituirá un factor crucial para hacer cada vez mas eficiente el uso de las aguas, tal como lo demuestra por ejemplo la incorporación del riego localizado. En este campo los retos son múltiples pues van desde el conocimiento de vanguardia, a la efectividad de la gerencia de proyectos y la conceptualización integrada del desarrollo.

ODS 10. Reducir la desigualdad. Agua potable, energía eléctrica, disposición de aguas servidas, drenaje de aguas de lluvia, prevención y minimización de riesgos por inundaciones o deslizamientos de tierra iguales para cada uno de los venezolanos lo aspiramos todos, trabajamos para ello. Las ciudades crecen formal e informalmente, en el área formal es posible la evaluación por pares de los proyectos, se pueden introducir mejoras en las normas de diseño y construcción, se pueden supervisar las condiciones de construcción y asegurar la habitabilidad. ¿Cómo satisfacer esas condiciones en la ciudad informal? ¿Cómo dotarlas de agua? ¿Por cuáles calles colocar las cloacas y los drenajes de aguas de lluvia? ¿Cómo crear espacios para colocar estructuras de conducción de agua desde las partes altas de colinas y cerros intervenidos sin obras de contención de taludes y en un conjunto abigarrado de viviendas? ¿Cómo devolver la vida a los cauces naturales, vertedero de aguas negras y muladares a cielo abierto? ¿Cómo habilitar tierras urbanas ante la carencia de ejidos? Este debate sigue vigente y debe comprometer a las múltiples profesiones de ingeniería de las aguas en soluciones ingeniosas y factibles de ejecutar. Los programas de postgrado y pregrado en ingeniería ambiental deben incluir el estudio de experiencias como el Programa Favela-Bairro en Rio de Janeiro, la Transformación Urbana de Medellín; el Desarrollo, Regeneración Urbana y Vivienda en Guayaquil y entender los factores comunes de éxito y sobre todo contar con persistencia, continuidad y largo plazo.

ODS 11 Ciudades y viviendas sostenibles. Las ciudades en Venezuela, fundadas siguiendo las normas de las Leyes de Indias están ubicadas en la ribera de un río de importancia. Pocos estudios se han hecho para conocer la cuenca en la cual esta situada la ciudad y cómo es relación de la ciudad con su cuenca y sus subcuencas y microcuencas, qué sucede más allá de la ciudad hasta que las aguas vierten a un río mayor o una costa lacustre o marina.

El comportamiento de los ríos dentro de su variabilidad natural depende de un régimen de lluvias que en las ciudades se transforma en escurrimiento de un modo diferente a su condición natural porque la infiltración se ha minimizado por el sellado de los suelos, de modo que el caudal afluente no guarda relación con el caudal generatriz del cauce, que lo construyó en tiempos geológicos y por tanto se provocan desbordes e inundaciones. Los drenajes sustentables, los lagunazos de compensación y las áreas verdes para infiltración son parte de las nuevas técnicas para compensar los desequilibrios en el tránsito de las aguas por las ciudades. El levantamiento sistemático de las cuencas urbanas es un reto impostergable para entender y reducir los factores de riesgo y asegurar la sustentabilidad de los ambientes construidos y su entorno natural. Sin olvidar, el concepto de salud ambiental que exige la recuperación de las riberas del sistema hidrográfico natural.

ODS 12 Producción y consumo sostenible. Las cuencas han sido definidas como fabricas de agua. Por múltiples razones se alteran las cuencas, tanto por razones globales como el cambio climático como por intervenciones humanas como la deforestación, el pastoreo de bovinos y caprinos, las minas, de las cuales las más comunes son las de extracción de arena y grava, las carreteras, la urbanización y en la parte receptora de las cuencas, las descargas de aguas servidas municipales e industriales. Pero además las cuencas no producen agua de modo uniforme todo el año por lo que es necesario construir presas y almacenar el agua. Evidentemente los embalses alteran el ecosistema natural y levantan alertas en procura de conocer los daños al equilibrio natural que van a producir.

La fábrica de agua ha sido alterada por fenómenos globales y por la acción del hombre. En unos casos la intervención es mas severa que en otros y tiene consecuencias como alteraciones en los procesos de evapotranspiración e infiltración. El coeficiente de escurrimiento suele aumentar y consecuentemente para la misma intensidad de lluvia el caudal aumenta y dependiendo de las condiciones de flujo del canal natural aumentará el tirante que puede alcanzar un nivel crítico y generar socavación de fondo y desprendimiento de taludes. Esto, más el efecto de la lluvia sobre el suelo desnudo que incrementa la producción de sedimentos y determina una colmatación más rápida del volumen destinado a almacenar sedimentos en los embalse y por ende a reducir su capacidad útil.

No es nada nuevo el proceso descrito lo nuevo es que hemos fallado y lo continuamos haciendo en la buena gestión de las fabricas de agua. Tenemos embalses afectados e incluso algunos inservibles. Es necesaria mucha investigación, innovación técnica y gerencial, posiblemente se requieran cambios en las regulaciones no exitosas. Es aquí donde esta centrado el reto. Reto que también esta asociado al costo de mantenimiento de las cuencas que debe ser contabilizado en el valor del agua al consumidor final. Esto no es sencillo pues hay que decidir si son costos que deben asumir todos los ciudadanos o solo los usuarios de las aguas de una cuenca.

ODS 13 Acción por el Clima. El cambio climático global afecta nuestro país de modo diferente, en algunas regiones se incrementarán las lluvias y en otras ocurrirán disminuciones y hasta sequías. Ello de acuerdo con los modelos climáticos generales y sus distintos escenarios. La grilla analítica con la que operan estos modelos es muy grande y no discrimina suficientemente los efectos del cambio climático global. Para una apreciación mas adecuada es necesario resoluciones a escalas de mayor detalle. Ese es uno de los principales retos con relación al manejo de las aguas, y su vinculación con la operación de los embalses, además determinar la necesidad de más embalses, estimación de riesgos de perdida de cosecha, necesidad de acelerar el desarrollo de sistemas de riego, cambiar de cultivos por unos más resistentes al aguachinamiento o la sequía según el caso, mantener los cultivos, pero introducir los cambios requeridos mediante edición genética para hacerlos mas resistentes a los factores ambientales. De esto tratan los planes de adaptación al cambio climático que, por supuesto, son dinámicos requieren de permanente compilación y procesamiento de datos y de investigaciones sobre la marcha para introducir las adaptaciones que garanticen la abastecimiento de energía, la seguridad alimentaria y la cobertura de la demanda de agua potable.

Es por esta razón que la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat colabora activamente con la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (ACFIMAN) en la elaboración de los Informes Académicos de Cambio Climático, lleva a cabo, con el apoyo de ACFIMAN, los Simposios Anuales de Cambio Climático y comparte sus experiencias con otras instituciones universitarias de Iberoamérica en el congreso que anualmente convoca la Universidad Autónoma de México para ofrecer la oportunidad de intercambiar conocimiento a nivel continental.

ODS 14 Mares y vida submarina. La gestión de las aguas costeras está íntimamente vinculada con la afluencia de los ríos. Cualquiera de nosotros se ha asombrado al ver la mancha de contaminación de las aguas costeras provocada por la descarga del río Tuy. El Lago de Maracaibo se convirtió en salobre por la excavación de la barra para permitir el tránsito de buques de calado significativo al puerto de Maracaibo. Las ciudades turísticas costeras que disponen sus aguas servidas al mar mediante la técnica de descargas submarinas deben estar atentas a verificar su eficiencia y constatar que las aguas contaminadas no se devuelvan afectando el valor de sus playas. La erosión de las cuencas afluentes al río San Juan alteró su calado y determinó el abandono del puerto de Caripito. La construcción del dique sobre el caño Manamo alteró el control de salinidad en el río Orinoco y determinó la necesidad de instalar una compuerta para regular el caudal y la salinidad. Estos ejemplos sirven para ilustrar la importancia de conocer la situación de las zonas marino -costeras en relación con sus cuencas aportantes.

La Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat reconoció la importancia de efectuar estos estudios y estableció contacto

con la Universidad del Caribe para constituir una Comisión del Mar, tarea que sigue pendiente de acometer y que es un reto para los estudios de gestión de las aguas pendientes por llevar a cabo.

ODS 15 Vida de los Ecosistemas Terrestres. En Venezuela reconocemos significativos ecosistemas terrestres relacionados con las aguas, destacan las sábanas inundables y entre ellas las comentadas del Alto Apure beneficiadas por los módulos de Apure. Por eso el Módulo Experimental de Mantecal con una extensión geográfica de 3.200 hectáreas, se estableció con el propósito de ser un laboratorio natural y con la colaboración del Instituto de Zoología Tropical de la Universidad Central de Venezuela se realizaron múltiples investigaciones para comprobar si el sistema de manejo de las aguas afectaba los ecosistemas allí presentes. Otros ecosistemas terrestres vinculados a las aguas a los cuales se ha prestado especial atención son los morichales para procurar evitar que sean afectados por operaciones petroleras que se desarrollan en las zonas donde están presentes. Las obras turísticas cerca de humedales costeros deben ser objeto de estudios detallados para evitar alteraciones en estos sistemas frágiles. Simular la dinámica del agua para evaluar cualquier acción que se proponga en ellos requiere muchos datos e investigación de múltiples parámetros. Es un reto para la ingeniería hidráulica generar este tipo de modelos matemáticos. Los valiosos ecosistemas ribereños de los sistemas hidrográficos de las ciudades terriblemente alterados al incorporarse las áreas agrícolas aledañas a las ciudades al desarrollo urbano y dejar de cumplir las acequias y quebradas su rol de abastecimiento a hogares y campos de cultivo, constituyen un reto complejo pero necesario de acometer para generar corredores ecológicos e integrar de modo sustentable los espacios construidos con su entorno natural.

ODS 16 Promover la paz y la justicia. Las tensiones sociales ocasionadas por la insuficiencia del acceso al agua y la inseguridad frente a riesgos naturales de origen hidráulico presentes en numerosas ciudades demandan ser reducidas, como tarea fundamental para los gestores de los servicios de agua potable y saneamiento y para los responsables de la prevención de desastres. Para esto último se requiere una sistematización y ejecución de estudios de riesgo y llevar a cabo las acciones consecuentes, lo que queda establecido como un reto de la gestión de las aguas.

ODS 17 Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. Venezuela es signataria de numerosos tratados atinentes al desarrollo sostenible y como parte de ello la gestión de las aguas. La dualidad entre diplomacia y conocimiento técnico exigida para aprovechar eficientemente las posibilidades que brindan esos tratados debe ser reconocida e integrados equipos consistentes y mantenidos operativos en el largo plazo, con sustituciones graduales y entrenamientos apropiados. Existen importantes experiencias en esta materia en el país que deben ser acopiadas, organizadas, revisadas, evaluadas de modo de desarrollar estrategias apropiadas para obtener el mayor provecho de la cooperación internacional para la gestión de las aguas.

Dr. Sandia, la lectura de su trabajo de incorporación, la trayectoria de la institución que usted dirige, la oportunidad de hablar ante sus colegas de la Academia de Mérida que abarcan la mayor dimensión del conocimiento, me ha motivado a hacer este relato de los retos que tenemos por delante para mantener nuestra vanguardia en la gestión de las aguas y transmitirle a sus jóvenes estudiantes la convicción que suman nuestras exposiciones, sabemos administrar nuestras aguas lo hicimos bien desde que el territorio se convirtió en una nación judeo-cristiana, lo hacían bien los pueblos originarios y también los pueblos venidos allende el Atlántico. Queremos y respetamos nuestras aguas. Sus palabras y las que acabo de pronunciar se unen para ratificarnos que somos capaces, que tenemos conocimientos y que tenemos voluntad de hacer que nuestras aguas sean decisivas para el desarrollo nacional generando riqueza, salud, bienestar y fortaleciendo nuestra convicción de ser capaces y lograrlo.

Concluyo solicitando a usted que sea portador de mi testimonio de aprecio y orgullo de seguir perteneciendo a esa noble casa de estudios que es el CIDIAT y de su admirable cuerpo profesoral.

Las Cinco Águilas Blancas han descendido desde lo alto de las montañas para conceder a su exposición: saber, tradición familiar, cultura, amor al terruño y valores morales. Bienvenido a la Academia Dr. Sandia,

Muchas gracias

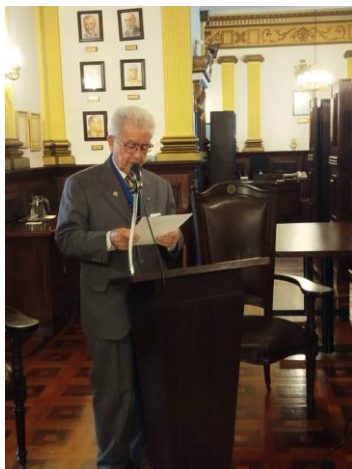


PALABRAS DE BIENVENIDA AL NUEVO ACADÉMICO

Rafael Isidro QUEVEDO CAMACHO
Presidente de la ANIH

Distinguidos miembros del Comité Directivo,
Individuos de Número, Miembros Correspondientes,
Miembros Honorarios y 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.
Señores rectores, vicerrectores, secretarios y decanos de las
universidades nacionales
Distinguidos representantes de instituciones signatarias de
convenios con la Academia y representantes de organismos
internacionales.
Distinguidos presidente y demás miembros de la Real
Academia de Ingeniería del Reino de España
Señores invitados especiales, familiares y amigos
Señoras y Señores,

Hoy sentimos la inmensa satisfacción de dar la bienvenida a
la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, al
Académico Doctor Luis Sandia Rondón, quién a su vez es el
presidente de la Academia de Mérida y permanente
colaborador de nuestra corporación, en el marco de la
cooperación con esa ilustre institución con la cual la nuestra
mantiene un excelente intercambio.



La incorporación del Académico Luis Sandia Rondón, como
miembro correspondiente por el Estado Mérida, constituye un
paso significativo en el afianzamiento de la actividad de nuestra
Academia, tanto en Mérida como en los Andes, donde
recientemente también se incorporó como miembro
correspondiente por el Estado Trujillo el Dr. Edgar José
Jaimes, ambos igualmente vinculados como profesores a la
ilustre Universidad de los Andes, la cual está cumpliendo ya sus
240 años de actividades.

El Doctor Sandia Rondón como profesor de la Universidad
de los Andes y Director del CIDIAT, pasa ahora también a
ofrecer sus valiosos aportes a las dos academias, la una en su
gestión multifacética en los áreas de la ciencia, de la técnica, de
las letras, las artes, la cultura y las humanidades en general, y
ahora también a la nuestra en el de la ingeniería, la arquitectura
y el urbanismo, en su condición de geógrafo, de experto a nivel
postdoctoral en la gerencia del desarrollo humano, su dominio
de las ciencias naturales, en salud y medio ambiente y en
educación ambiental, enriquecerá de manera significativa el
trabajo que en los campos de los recursos naturales y de la
agricultura sostenible, viene adelantando nuestra academia a
través de sus respectivas comisiones especiales.

Seguramente, su condición de gerente contribuirá a fortalecer
los planes de acción que la ANIH desarrolla, aportando su
experticia para mejorar nuestro desempeño y relacionamiento
con las demás instituciones con las cuales está vinculada la
Academia, área en la cual aspiramos que con su apoyo nos
permita fortalecer el trabajo interinstitucional e internacional
requisito indispensable en este mundo globalizado y en el cual
la interconexión en redes y plataformas es una manera de
multiplicar el impacto de los planes y programas de acción y la
mejor forma de facilitar el crecimiento del talento humano.

Su desempeño como Director del CIDIAT, lo coloca en
una posición estratégica de gestión para impulsar los
programas que ese organismo viene desarrollando en su
prestigioso desempeño, desde el inicial Centro
Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras,
establecido por acuerdo con la OEA, y que ha evolucionado
con un inmenso prestigio para constituir al día de hoy, un
organismo académico como Centro de Estudios de Posgrado
integrado a la Universidad de los Andes y al Sistema de
Educación Nacional por decisión del Consejo Nacional de
Universidades. Es un eslabón de integración e intercambio en
los diversos campos de su quehacer, en la realización de
maestrías, especializaciones, diplomados, cursos y talleres en el
campo del desarrollo ambiental, de aguas, tierras y ecosistemas,
en el mas alto nivel de formación y reconocimiento
internacional.

El CIDIAT realiza una formación de alto nivel que está
asociada a un sólido programa de investigación y desarrollo en
áreas prioritarias de estos mismos campos de los recursos
naturales, de la ingeniería, del riego y drenaje como
instrumentos técnicos de la agricultura intensiva, el estudio de
las aguas superficiales y subterráneas, la planificación y el
manejo de cuencas hidrográficas, la conservación de suelos y
aguas, la ordenación del territorio, el estudio de impactos
ambientales, la gestión de desechos, el manejo de la
degradación de recursos, la depuración de aguas servidas o
contaminadas y en general la repuesta oportuna y solución de
problemas asociados con sus competencias, todo lo cual sirve
también para fortalecer la asistencia técnica y profesional a la
región y su área de influencia, prestando servicios de asesoría,
de consultoría, realización de estudios, formulación de
proyectos y en general, aportando al campo de la gestión del
conocimiento y a la documentación bibliográfica un

importante legado que enriquece el mundo de la bibliografía de los recursos naturales renovables.

Ejemplo reciente de ese trabajo compartido con el CATIE, ha sido el esfuerzo de organización y realización del Primer Simposio Venezolano sobre Calidad del Agua, realizado con el auspicio de la ANIH, el CATIE y varias universidades nacionales, cuyos ponencias y aportes tan significativos podrán ser aprovechados no solo por profesores y estudiantes universitarios, sino también por los profesionales en ejercicio y las instituciones de servicio público.

Saludamos en el presidente de la Academia de Mérida, la presencia de esta institución integrada con la nuestra en el trabajo conjunto, mediante un convenio de cooperación que permitirá realizar actividades asociadas a la misión compartida y fortalecer el esfuerzo común por desarrollar el pensamiento humano. Reconocemos en la Academia de Mérida un centro de excelencia que, en su trigésimo segundo aniversario, acumula un legado de aportes tanto en la ciencia, la tecnología, las artes, las letras, el humanismo, y en general el desarrollo de la cultura y muy especialmente que constituye un lugar de encuentro de la inteligencia y de la razón, para proyectar su pensamiento no solo en el Estado sede sino también en los Andes y en el país.

Con la ciudad de Mérida me une el recuerdo ya lejano de mi primer año de bachillerato, en el liceo Libertador, las vivencias que aún de muchacho pude disfrutar en aquella ciudad que para entonces estaba circunscrita a la meseta que va desde el Hotel Prado Río, en las afueras de Milla, al Colegio San José, donde ya se abría una polvorienta carretera para continuar hacia Ejido y que gracias al bucólico entorno que la rodeaba, de cafetales y cañaverales, por entre los cuales discurrían sus aguas torrentosas el Chama y el Albarregas, invitaban a la muchachada de entonces a recorrer esos campos como excursión obligada para convivir con la naturaleza. A percibir en la vida cultural y social de la ciudad, la presencia de un pueblo culto y trabajador que por encima de todo ha convivido siempre en paz y ha tenido en la amistad y en las inquietudes por el conocimiento, el arte y la cultura, su dedicación a la agricultura, a la artesanía y al turismo, un estilo de vida que ha proyectado su influencia hacia el entorno y que hoy, como ciudad extendida hasta las faldas de las empinadas montañas, constituye un polo de desarrollo urbano y universitario de trascendencia nacional e internacional. En nombre de nuestra academia la saludamos.

No puedo terminar estas palabras sin referirme a dos acontecimientos entre los muchos que se destacan este mes mariano.

Se está celebrando en todo el país el centenario del nacimiento de un venezolano ejemplar, cuya mención para mí es obligante, porque recordar su trayectoria vital sirve para afirmar valores con cuya identidad debe reencontrarse el pueblo venezolano y muy especialmente su juventud. Se trata del presidente Luis Herrera Campins, un llanero oriundo del Estado Portuguesa, enraizado con la tradición familiar del

primer presidente de Venezuela, el General José Antonio Páez. Su vida como abogado, como dirigente político, como periodista, como escritor, como un orador elocuente y como intelectual de gran trascendencia, se destaca entre los presidentes más ilustres que ha tenido Venezuela.

Más allá de esas cualidades está su condición humana ejemplar como ciudadano de bien y como padre de familia, como persona sencilla y austera, que pudo comprar la casa donde vivió hasta su muerte, a base de un crédito hipotecario y que luego del ejercicio político como parlamentario, como presidente de un partido político nacional mayoritario y como presidente de la República, murió en la pobreza, sin siquiera aquel viejo vehículo que le sirvió por tantos años para viajar por el país.

Como presidente de Venezuela, dio el ejemplo de amplitud, de tolerancia, de respeto a las libertades y a los derechos humanos, de acercamiento a la gente a través de sus giras semanales por el país. Para evaluar las realidades, dialogar con el pueblo que se le acercaba sin restricciones, su comunicación sencilla, comprensiva y a la vez certera para hacerse entender, matizada con dichos, refranes y venezolanismos y sus discursos profundos y llenos de contenido orientador y conciliador, sin buscar confrontaciones ni enfrentamientos, logró crear en el país un ambiente de paz, de convivencia y de tolerancia.

Muchos de sus críticos y de sus adversarios pretenden recordarlo por la crisis económica ocurrida con el llamado "*viernes negro*", que fue el producto de muchos años de gasto incontrolado de la Venezuela rentista. Sin embargo, al realizar el balance de su gestión, ya decantada por los años, destacan los grandes avances civilizatorios de su presidencia: en ella floreció la educación nacional a todos sus niveles, surgieron miles de nuevos planteles escolares, liceos y universidades, creció la matrícula estudiantil, la prosecución escolar y se multiplicó el número de egresados universitarios que encontraron trabajos bien remunerados en el propio país, promulgó una nueva Ley Orgánica de Educación que consolidó una reforma educativa.

Se fortaleció una sólida clase media y la Patria vivió años de prosperidad y de paz social. Se avanzó como nunca en garantizar los derechos de la mujer con la reforma del Código Civil, que le permitió igualdad ante la Ley, coparticipación en el patrimonio familiar, la eliminación discriminatoria de las diferencias entre hijos legítimos y naturales, y muchas otras disposiciones que permitieron la igualdad social, los juicios justos y expeditos y la modernización de los procesos, promulgó la Ley Tutelar del Menor y otros instrumentos de gran importancia social.

Nadie podrá negar su profundo interés por la cultura, sembrando a Venezuela de Ateneos, de Casas de la Cultura, de Bibliotecas, entre ellas el nuevo edificio del Instituto Biblioteca Nacional vecino al Panteón Nacional, estimulando las editoriales y la publicación de libros, revistas y periódicos, como medios para extender la cultura a toda la población, su

apoyo al sistema de orquestas juveniles y sinfónicas, y en general a las artes y las letras, a los pintores, escultores, dramaturgos y demás artistas del país y su promoción del deporte como instrumento para la formación integral de la juventud, para combatir la criminalidad por la vía de la educación física, de la recreación y de la participación de la juventud en la vida nacional. La creación de un ministro de Estado para la Inteligencia puede resumir su interés por avanzar hacia el progreso científico, tecnológico y humanístico como instrumento de independencia y de crecimiento humanos.

La gran mayoría reconoce el impulso a la vivienda, a los servicios públicos y a la continuidad de las grandes obras públicas como la terminación de Guri, el Metro de Caracas, la interconexión eléctrica de todo el país, llegando hasta los pueblos y caseríos mas distantes sin apagones, los complejos culturales como el del Teresa Carreño, su programa de vida atractiva en el campo que permitió superar el 75% de seguridad alimentaria, mejorar la productividad, promover la agricultura de riego, la investigación agropecuaria, y otorgar la propiedad de la tierra a miles de campesinos, pequeños y medianos productores mediante el Decreto de Regularización de la Tenencia de la Tierra, que logró el otorgamiento de títulos definitivos de propiedad para garantizar la seguridad jurídica en el campo y el arraigo de la población mediante un ordenamiento y desarrollo territorial armónico e integral.

Venezuela, en aquel entonces se ubicó en el concierto internacional como un país floreciente, independiente y soberano, que defendió sus derechos en los foros internacionales, que practicó una política de respeto y relacionamiento con todos los países del mundo, de integración económica y política, de cooperación y solidaridad latinoamericana y fundamentalmente de diálogo, de paz y de intercambio económico, cultural, deportivo y turístico, para colocar al país como punto de referencia central en América y el Mundo. Floreció la Democracia y la Libertad. Honor y gloria al presidente Luis Herrera Campins.

El otro acontecimiento, que por reciente, nos llena el corazón de alegría y el alma de esperanzas, para fortalecer nuestra espiritualidad, es la reciente elección por el Colegio Cardenalicio del Papa León XIV, que desde el balcón de la Plaza de San Pedro expreso ante el mundo su bendición, su deseo por un mundo de paz, de unión entre los pueblos, su visión sinodal de la Iglesia, donde cabemos todos los fieles, su interés por continuar la misión pastoral del Papa Francisco, su deseo porque se proteja y ayude a los millones de migrantes

que salen de los países pobres y desde aquellos otros donde las guerras, las persecuciones y las tiranías, los obligan al destierro, al exilio, al abandono de sus núcleos familiares y a peregrinar por extraños y lejanos continentes para asegurar su vida y su sustento.

Su entrañable amor por los países de Latinoamérica donde realizó su vocación pastoral y misionera, uno de los cuales, crisol de razas y pueblos indígenas como lo es el Perú, le otorgó su nacionalidad. El cura rural de Churucanas, donde hizo su primera labor misionera, como *"pastor con olor de ovejas"*, viajando a caballo por los campos y metiéndose a las aguas que inundaban comunidades o con los pies en los barro, echando pico y pala en los derrumbes y conversando en quechua con los indígenas de las aldeas, para acompañar al pueblo en sus tribulaciones, asociado con una preparación intelectual y pastoral profunda, lo llevaron más tarde a ser el Obispo de Chiclayo y el vicepresidente de la Conferencia Episcopal del Perú, para cumplir un rol significativo como mensajero del Papa Francisco en la solución de conflictos del clero latinoamericano y a interactuar en la compleja madeja de intereses políticos de nuestros países. El es el Papa de América. Nacido en Boston y como agustino lleva en el alma y en el corazón la unidad del pueblo cristiano,. Su deseo porque la Iglesia sea la madre y maestra que oriente la vida espiritual de nuestro pueblo y santifique los sacerdotes en su sagrada función pastoral, abriga la esperanza de que su pontificado estará bajo el signo de un mundo mejor. donde las enseñanzas fundamentales del cristianismo puedan servir para consolidar una sociedad rectamente ordenada y regida por los principios y valores que hacen perfectible la vida de los pueblos.

Apreciados académico, Doctor Luis Sandía Rondón, al recibirlo en el seno de nuestra Corporación, aprovechamos la oportunidad para agradecerle su interés en ingresar a ella, enriquecer nuestro acervo con un trabajo de investigación tan significativo, como el presentado como credencial de mérito y por su permanente interés en trabajar en equipo con nuestros académicos y vincularlos a los de la Academia de Mérida, al profesorado de la Universidad de los Andes y a la vida y pensamiento merideños, que seguramente van a contribuir a consolidar nuevos aportes a la ciencia y a la cultura. Bienvenido Dr. Luis Sandía. La Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat se siente orgullosa de recibirlo en su seno.

Muchas gracias