

**XIII REUNIÓN INTERNACIONAL DE GESTIÓN
DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**
Conversatorio: Cambio climático y energía alternativa
Jueves, 22 de julio de 2025

Relatoría
Dra. Julia Luisa Flores Espejo

Se inicia el evento con la moderación de la Dra. Josefa Orfila y las palabras de Bienvenida y de animosidad de la Dra. Migdalia Perozo Bracho, presidente de la Asociación Venezolana de Gestión de Investigación y Desarrollo y de la Asociación Internacional de Gestión de Investigación y Desarrollo (AVEGID-AIGID), quien invitó a continuar trabajando, recordando que el próximo año se celebrarán los 25 años de la asociación.

10:30 a.m. Ponencia titulada *Explorando el asombroso cambio climático y su influencia en la búsqueda de energías alternativas*, a cargo de la Dra. Dubraska Rodríguez, integrante de la AVEGID. Señaló la necesidad de cambiar el léxico en torno al cambio climático, destacando la vulnerabilidad de las islas de Puerto Rico, Haití y Filipinas. Este año 2025 es el año mundial de la energía y en los próximos años se busca un desarrollo energético sustentable de la humanidad. En este contexto, Venezuela está siendo vista como una gran potencia. Desde el 2020 la temperatura ha venido aumentando. La I+D+i debe focalizarse en el cambio climático y energías alternativas. La UCAB dispone hoy de la primera aula abierta con tecnología de energía sustentable. Actualmente se recibe apoyo gubernamental en investigación y desarrollo; PDVSA contribuye en esto y, además, la ONU está respondiendo a esta necesidad. Actualmente se están realizando cursos de refrigeración y climatización; se buscan refrigerantes nuevos menos dañinos para el ambiente; también se busca responder a las normas COVENIN, las cuales se encuentran en proceso de actualización. Es necesario trabajar para la transición energética. Se destacó que la tabla periódica brinda la posibilidad de nuevos materiales y que China trabaja desde el 2024 sobre energías renovables y hoy está liderando. Hay aspectos fundamentales que atender como análisis del entorno, formación especializada, planificación, seguimiento, control, prospectiva, acción. Cerró señalando que sin energía no vamos a tener inteligencia artificial.

10:45 a.m Ponencia titulada *Cambio climático: una visión multidimensional*, a cargo del Dr. Abraham Salcedo, en representación de la Universidad Central de Venezuela (UCV). Inició enfatizando que el cambio climático (CC) implica una visión multidimensional que requiere soluciones multifactoriales; a veces le atribuimos las catástrofes al CC, pero el problema es la vulnerabilidad que ocasiona. ¿Por qué hay CC? Esto se inició con la revolución industrial, que generó consumo excesivo. Mencionó casos como Alemania y España, en los que se puede apreciar que cuando el CC supera la variabilidad climática se genera el problema en sí y hay varios problemas que estudiar. Las escalas del CC abarca lo planetario, lo regional, lo local, además de niveles más bajos. Es necesario analizar los impactos del CC; por ejemplo, en pandemia covid-19 se observó que el ambiente se limpió debido a la paralización de vuelos y otros medios contaminantes. La globalización es un aspecto a considerar, aunque tiene sus trucos. Mencionó a China y la ruta de la seda, como parte del desarrollo del comercio internacional, entendiendo que las energías alternativas son costosas. En España el subsidio se volvió el negocio y que a nadie le se interesara las energías alternativas. Rusia y China están interesadas en las tierras raras que tiene Ucrania. Se muestra pesimista con las energías alternativas y se sigue consumiendo más energía. Destacó el paso del Ártico, de interés particular para USA. Otro punto es que hay que entender la diferencia entre la mitigación y la adaptación; a nosotros nos toca la adaptación, pero otros países

deben mitigar el problema. En la adaptación al CC hay que limitar los impactos; además, hay problemas éticos con países que dicen una cosa y hacen otra. En Venezuela se ha invertido mucho dinero en energía eólica y producción de metanol sin obtenerse buenos resultados. Se destacó la importancia que hoy presentan las tierras raras el litio y la madera balsa. El panorama permite seguir siendo pesimista en relación con las soluciones energéticas.

11:00 a.m. Ponencia titulada *I +D Abierta e innovación colaborativa: construyendo ecosistemas de conocimientos*, a cargo del Dr. Juan Carlos Lázaro Guillermo, en representación de la Universidad Intercultural de la Amazonia UNIA – Perú. España lidera el gasto en I+D. Se realizó un análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas a diferentes aspectos como las fuerzas competitivas, el poder de los proveedores, el poder de los compradores, los productos sustitutos, las plataformas tecnológicas en innovación. Se destacó el caso de la telefónica, que ha realizado grandes inversiones, modelos colaborativos híbridos. Los retos son de nivel alto, medio y bajo. Se mencionó el éxito logrado por México. Se destacaron los pasos para impulsar ecosistemas de conocimiento sostenibles, lo que implica un diagnóstico inicial. Todo esto depende de políticas públicas y gobernanzas.

11:15 a.m. Ponencia titulada *Drones: Herramientas clave para optimizar servicios y acelerar la transición energética*, a cargo del Dr. Gabriel Zuleta Osorio, en representación de Soluciones con drones para agricultura de precisión, minería, geofísica, gestión forestal e inspecciones industriales (Brasil). Se destacó la experiencia con drones por muchos años, los cuales sirven no solo para observación, sino también para el registro de datos. Esto es importante porque hay una necesidad urgente de la transición energética. Con los drones se pueden tener datos en tiempo real y reducir costos operativos y análisis predictivos que permite el empoderamiento la planificación, el monitoreo y toma de decisiones. Se desataron los modelos digitales, la fotogrametría, los térmicos de infrarrojo, entre otros. Los drones permiten inspección térmica para el análisis predictivo y la optimización del rendimiento; se pueden detectar paneles con problemas. El monitoreo de la vegetación también se puede hacer para seguridad y continuidad, como también con las turbinas eólicas. Se mencionaron los modelos ED y los Gemelos Digitales para hacer simulaciones. En la parte forestal se puede monitorear la biomasa y la condición de los bosques con mapas detallados para la gestión forestal, usando LIDAR. Se puede atender la seguridad de zonas energéticas, como derrames petroleros, presencia de gas metano. Se señaló que transversalmente entra la inteligencia artificial para la detección de puntos calientes, corrosión y defectos estructurales con torres eólicas, identificación de especies de árboles. Por lo tanto, hay un proceso de servicios con drones e inteligencia artificial. Sin embargo, hay un desafío en cuanto a la implementación de los drones por el costo inicial, la capacitación, entre otros aspectos. Concluyo indicando la importancia de ellos drones para impulsar el futuro energético.

11:30 a.m. Ponencia titulada *Ciudades sostenibles eficientes en energía. Transición energética y megatendencia*, a cargo del MSc. Argenis Lugo, en representación de la Universidad Central de Venezuela (IDEC-UCV). Inició señalando que no existen ciudades sostenibles. Las megatendencias globales son cambios estructurales que afectan el futuro y se refieren a la globalización, urbanización y cambios ambientales; son propuestas por el Instituto de Estudios del Futuro de Copenhague CIFS. Se espera que para el 2050 la mayor parte de la población de Latinoamérica esté viviendo en ciudades, en zonas urbanizadas, donde el desarrollo ha sido lineal con un alto consumo, desigualdades sociales y con una vulnerabilidad hacia una crisis ecológica. Se espera que la demanda energética sea sostenible, ya que va a aumentar más del 50% hasta el 2050; sin embargo, en las ciudades no se puede hablar de sostenible sin considerar una integración de relaciones complejas y energéticas. Las ciudades son sistemas muy complejos y deben transitar en

la gestión integral de energía de residuos y agua. La transición energética y socioambiental implica también superar los desequilibrios económicos y generar justicia energética. Es necesario la combinación de energías tradicionales y alternativas. Para esta transición es necesario cuatro renglones de líneas de acción: (a) la descarbonización del sector eléctrico y transporte, que implica la construcción sostenible de edificios con diseños bioclimáticos; (b) la descarbonización de la infraestructura urbana (c) la diversificación de la matriz energética de menor impacto ambiental y (d) el desarrollo regenerativo urbano con visión de eficiencia energética para la resiliencia climática. Cerró haciendo mención a la necesidad de lo que denominó justicia distributiva energética.

11:45 m. Ponencia titulada *Aprovechamiento de residuos orgánicos como estrategia para combatir el cambio climático y aumentar la probabilidad y calidad de los suelos*, a cargo del Lic. Alfredo Pérez, Consultor Ambiental Institución Vitaambiente. Inició hablando de reciclaje y aprovechamiento como ideas que tradicionalmente se asocian con plásticos, papel y vidrio; sin embargo, la pregunta es. ¿qué hacemos con los residuos orgánicos. Estos se pueden usar para nutrir los suelos, considerando el cambio climático y entendiendo que los suelos también se deterioran. Aclaró que se debe hablar de generación de residuos y no de desechos. Hizo mención a los millones de toneladas de residuos sólidos que se generan. Indicó que en Venezuela se aprovecha solo el 15% de lo generado por el plástico, el papel y vidrio. El aprovechamiento de residuos sólidos incluye el compostaje y el biocarbón. Se requiere también de la recuperación de suelos degradados, que incluyen los sumideros de carbono, la productividad y la mejora del paisaje. Señaló que se han realizado comparaciones de suelos nativos con suelos enriquecidos con residuos orgánicos, resultando estos últimos con mejores resultados. El compostaje es un mejorador de suelos. El biocarbón implica el tratamiento térmico de materia orgánica en ausencia de oxígeno, generando un material alta porosidad, capacidad de intercambio iónico, mantenimiento de pH y secuestro de carbono. Los beneficios que traen son la aireación, la actividad microbiana, la porosidad y la retención de agua. Han habido experiencias locales sobre el secuestro de dióxido de carbono; en cuanto al biocarbón se habla de reducirlo, reusarlo y reciclarlo (reduce, reuse y recicle). Las opciones de acción en esta dirección requieren de una estrategia nacional, tratamiento comunitario, entre otras.

12:00 m. Ponencia titulada *Cultivando el carbono*, a cargo de la Dra. Carmen Sol Solórzano, de la Universidad Nacional Experimental del Táchira UNET. Inició destacando la importancia del suelo para la vida, base de la cadena alimentaria y regulador del ciclo biogeoquímico. Abordó el secuestro de carbono y el almacenamiento de carbono en los ecosistemas. Hay diferencias en el secuestro de carbono de acuerdo con el biosistema: bosque maduro, bosque secundario, turbera, humedales costeros y suelos vivos. Hay que usar prácticas regenerativas para mantener el secuestro y almacenamiento del carbono. Se abordó la fórmula relacionada con el ciclo biogeoquímico del carbono del suelo, $MO (\%) = \% C / 0.58$. Destacó el trabajo de Barboza en el Táchira, en el cual se ha determinado el secuestro de carbono en suelos. La pérdida de fertilidad de los suelos se debe a la pérdida de microorganismos, el uso de los mismos tipos de cultivos; es necesario considerar la importancia de las micorrizas, la ciclación de nutrientes. La NASA muestra los cambios que ocurren en las zonas de suelos agrícolas; se pueden detectar zonas con puntos altos de dióxido de carbono y con puntos bajos por la ocurrencia de fotosíntesis. Hay que hacer rotaciones agrícolas para enriquecer los suelos, lo que implica una adaptación climática y la sostenibilidad agrícola.