

# **Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat**

## **Comisión de Infraestructura**

### **FORO**

#### **NUEVAS TÉCNICAS EN LOS PROCESOS DE COORDINACIÓN, CONTROL Y CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS INGENIERÍA**

Auditorio del Colegio de Ingenieros de Venezuela  
Caracas, 26 de octubre de 2017

### **RELATORÍA**

#### **APERTURA**

El evento, promovido por la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat (ANIH), la Universidad Central de Venezuela, el Colegio de Ingenieros de Venezuela y ADIVISO, llevado a cabo el día 26.10.17 en el auditorio del Colegio de Ingenieros de Venezuela, se inició a las 9:00 horas con las palabras de apertura del moderador, Ing. Rafael Reyes Madriz, quien dio la bienvenida a los asistentes, señaló los propósitos del foro y detalló las reglas acordadas para su mejor desarrollo; luego cedió la palabra la Dra. María Esculpi Decana de la Facultad de Ingeniería UCV quien se refirió a la problemática actual de la educación universitaria en Venezuela y posteriormente tomó la palabra el Dr. Gonzalo J. Morales Presidente de la ANIH quién disertó sobre varios procesos tecnológicos y su evolución en el tiempo.

#### **PONENCIA N° 1**

##### **Automatización y Sustentabilidad - Una obligación en cualquier instalación.**

**Expositor:** Ing. Carlos Dobobuto

Ingeniero Electrónico y de Telecomunicaciones Carlos Dobobuto, disertó sobre la sustentabilidad en edificaciones y su automatización.

Con relación a la sustentabilidad hizo referencia al liderazgo en energía y diseño sustentable del US Green Building Council y la certificación LEED que otorga dicha organización a diferentes edificaciones, tomando en cuenta parámetros de gestión ambiental, responsabilidad social y rentabilidad económica.

En lo que respecta a la automatización en edificaciones, habló sobre los nuevos desarrollos de proyectos de redes integrales de control y optimización de consumos energéticos que se pueden incorporar en la automatización de edificios inteligentes desde el modelado BIM (Building Information Modeling) contemplando dichas redes de control e integración en los parámetros de diseño construcción y operación.

El diseño de estos sistemas de control, contempla la interrelación entre equipos con tecnologías abiertas, cerradas, estándar o propietarias con las cuales se puede interactuar desde una sola plataforma de supervisión, control y automatización.

## **PONENCIA N° 2**

### **Drone, la herramienta del futuro en la construcción.**

**Expositor:** Ing. Luis Ascanio

El Ingeniero Luis Ascanio expuso a los asistentes las ventajas que tienen la utilización de drones en la inspección de obras civiles.

También mencionó varias aplicaciones para las cuales son empleados los drones, incluidos los casos de mantenimiento de chimeneas industriales, plantas eléctricas y líneas de transmisión con la utilización de cámaras térmicas, para monitoreo espacial de instalaciones industriales y áreas críticas a la temperatura, o el levantamiento por fotogrametría del modelo digital de terrenos para obtener mapas y cartas topográficas, generando curvas de nivel, modelos 3d, perfiles longitudinales y transversales, cortes, Ortofotos, etc.

## **PONENCIA N° 3**

### **Técnicas en la Inspección de Obras**

**Expositor:** Ing. Esteban Tenreiro

El Ingeniero Esteban Tenreiro Picón, Ingeniero Civil - Opción Estructuras (UCV) disertó sobre los procesos constructivos y la problemática existente durante la construcción de obras civiles, mostrando numerosos ejemplos de experiencias de campo en inspecciones realizadas a diferentes edificaciones.

## **PONENCIA N° 4**

### **Modelado de Información de la Edificación (BIM) en proyectos y ejecución de obras.**

**Expositor:** Ing. Enzo Garófalo

El Ingeniero Enzo Garófalo diferenció las tecnologías utilizadas en el diseño y construcción de edificaciones, haciendo énfasis en que las tecnologías anteriores se quedaban en un proyecto con planos de dos o tres dimensiones, mientras que BIM no solo analiza la geometría del proyecto, sino que analiza la relación con el espacio, la información geográfica, las cantidades y las propiedades de los componentes de un edificio (por ejemplo, detalles de fabricantes de puertas) y se utiliza para visualizar el proceso completo desde el proyecto y construcción hasta el mantenimiento e incluso la demolición, ya que actualmente se reciclan los materiales. Esta representación basada en objetos es un cambio sustancial en la tradicional elaboración basada en la representación vectorial.

Con BIM se proyecta y controla la construcción de la obra en espacio, tiempo y costo, elementos que son totalmente interrelacionados entre sí; de manera que un cambio en el proyecto actualiza simultáneamente todos los planos y modifica cantidades de obra, costos y tiempos de ejecución.

El Ingeniero Garófalo también mencionó que con la tecnología BIM se controlan mucho mejor los costos de proyectos y los aumentos de obra; lo que se evita la corrupción; indicando también que quizás esta es una de las razones por la que no ha sido suficientemente implementada en Venezuela.

## **PONENCIA N° 5**

### **Puntos críticos en el diseño de edificaciones inteligentes.**

**Ponente:** Ing. Harrinson Mozo

El Ingeniero Harrinson Mozo, director de Soluciones Nanotec, disertó sobre los aspectos críticos de edificaciones inteligentes, con énfasis en tecnología, seguridad, comodidad y confort desarrolladas por intermedio de tres áreas específicas: redes de comunicaciones, sistemas de seguridad y automatización, video y control.

## **PONENCIA N° 6**

### **Valorización de los residuos mineros, industriales y urbanos: Convierte los residuos industriales que se generan en tu empresa en activos muy rentables.**

**Ponente:** Ing. Trino Baloa.

La conferencia del Ingeniero Trino Baloa fue dedicada a realizar propuestas de soluciones para mitigar la elevada contaminación que producen los residuos mineros, industriales y urbanos en Venezuela, entre ellos la escoria de ferrosilicomanganeso, escoria de acero y mineral de hierro, lodos rojos de bauxita, coque, sulfuro, catalizadores, plástico, aceite de motor, vidrio, lodos de depuradoras, etc.

Posteriormente se refirió a las experiencias existentes en la valorización de los residuos sólidos antes mencionados y a algunas técnicas experimentales utilizadas para su aprovechamiento. Entre las experiencias expuestas estuvieron:

- Mejoras en los resultados de resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland tipo I adicionado catalizador gastado de craqueo catalítico de la Refinería Amuay.
- Mejoras en el comportamiento del cemento Portland tipo I elaborado con escoria negra de acero tipo vesicular proveniente de SIDOR.
- Mejoras en el concreto estructural sustituyendo parcialmente el agregado fino por viruta de acero.
- Diseño de aditivos plastificantes para mezclas de concreto en base de aceite residual automotriz proveniente del taller mecánico de la Planta Concretera San Antonio en El Valle, Caracas.

Se plantearon también varias propuestas de posibilidades de alianzas con empresas públicas y privadas, como la propuesta a los Ministerios del Poder Popular de Minas, Industrias y/o Ambiente para construir una planta de producción de amoniaco a partir de los residuos de lodos rojos y escoria de aluminio y la propuesta de fabricación de cartuchos de captación de mercurio y oro.

## **PONENCIA N° 7**

### **Aprovechamiento y manejo de los residuos sólidos.**

**Ponente:** Ing. Leonardo Reyes Volpe

El Ingeniero Químico (USB) Leonardo Reyes Volpe, disertó sobre los efectos negativos de la basura: Ambientales (contaminación de suelos, aire y agua), Sanitarios (focos

infecciosos, plagas y enfermedades), Imagen local y urbana, Olores, Indigencia cercana, Degradación Social y Económica del entorno, etc.

Informó sobre la situación actual del manejo de los residuos sólidos en la Gran Caracas indicando que la velocidad de generación de basura ha superado la velocidad de recolección, por lo que existe acumulación de desechos sólidos en zonas tradicionalmente limpias y planteó preguntas como: Si el servicio es pagado a un costo muy alto por el usuario (factura “Eléctrica” aprox. 95% de la factura eléctrica) ¿todo el dinero recaudado es invertido?

Indicó también que existe un excelente marco regulatorio que establece el manejo, disposición y competencias, pero sin embargo, hay un mínimo aprovechamiento de los desechos (no hay inversión, ni campañas, ni servicios, ni infraestructura, ni organización).

Plantea como alternativas las acciones de separación, aprovechamiento y reciclaje de residuos sólidos. La separación puede ser de varias maneras: Selectiva (se separa previamente o con posterioridad parte del desecho), Integral (separación previa en containers especiales) o Tecnología (posterior con separación, mecánica, óptica, o por gravedad de los componentes de la basura). Esta última arroja subproductos comercializables y posibilita la generación de biomasa.

Adicionalmente mostró como ejemplo de los beneficios de un sistema integral de gestión de desechos sólidos, una planta de tecnología austríaca ubicada cerca de la Universidad de Viena, en el canal del Danubio, que procesa unos 260.000 Ton/año de basura y genera 460 MW (2ª planta de calefacción de Viena).

## **CLAUSURA**

Los comentarios de clausura estuvieron a cargo del moderador del foro Ing. Rafael Reyes Madriz quien, dado lo avanzado de la hora, se limitó a dar las gracias a los asistentes. El evento se dio por concluido a las 2:00 PM.

## **CONCLUSIONES**

El foro cumplió con los objetivos establecidos pues, dentro del marco de la conmemoración de los ciento cincuenta y seis (156) años de la fundación del Colegio de Ingenieros de Venezuela, se informó a los asistentes sobre las nuevas técnicas en los procesos de coordinación, control y construcción de proyectos de obras ingeniería.

**Ing. Eduardo Páez Pumar**  
**Relator**