



Patrocinadores:



## II Simposio Internacional para el Desarrollo Sostenible 'Infraestructura Vial'

4 y 5 de mayo de 2018  
Girardot - Cundinamarca

Ingeniería Civil – Administración Ambiental – Administración Logística

## II Simposio Internacional para el Desarrollo Sostenible: 'Infraestructura Vial'

### 1. Sobre el II simposio

El Simposio Internacional Infraestructura para el Desarrollo Sostenible: Infraestructura Vial, es un evento de carácter académico que convoca a investigadores, empresarios y consultores del orden nacional e internacional, para exponer ante los responsables de las obras infraestructura vial de la región del Alto Magdalena, representados por las secretarías de planeación, infraestructura, tránsito y transporte, la necesidad de crear un punto de encuentro entre la comunidad académica y la administración pública y/o privada de área de la infraestructura y la sostenibilidad que amplíen la reflexión para la toma de decisiones sobre los diferentes ámbitos del desarrollo vial de las ciudades y de los territorio para el desarrollo regional.

El II Simposio Internacional Infraestructura para el Desarrollo Sostenible, dispondrá de varios especialistas que compartirán y expondrán sus experiencias desarrolladas en el devenir de su trayectoria profesional, académica y científica, dado que, cada vez más, se consolida como el evento ingenieril y gerencial de especial resonancia y trascendencia en la región del Alto Magdalena. La trayectoria de sus invitados, las múltiples oportunidades de interacción y transferencia del conocimiento, los panelistas internacionales y su impactante contenido académico, confirman la magnitud y los alcances del evento.

Por las condiciones de calidad propias de las instalaciones de la Universidad Piloto de Colombia, Seccional Alto Magdalena los participantes y asistentes dispondrán de conexión wifi en el área disponible para la realización de evento y de todas las condiciones tecnológicas y de infraestructura para alcanzar los propósitos del mismo.

#### 1.1 Lugar y fecha

Auditorio de la Universidad Piloto de Colombia - Seccional Alto Magdalena

Fechas: 4 y 5 de mayo de 2018

Entrada: Libre, previa inscripción

## **2 Propósito**

Transferir y apropiarse el conocimiento sobre las técnicas novedosas para la construcción de obras de infraestructura vial en el marco del desarrollo sostenible a partir de estudios de caso y vivencias de expertos; quienes exponiendo adelantos tecnológicos, métodos y técnicas para transformar de manera inteligente el entorno, propician una amplia visión integral de la sostenibilidad en lo que respecta a los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas, ofreciendo la posibilidad de que todas las personas asistentes construyan conocimiento y se puedan convertir en agentes de cambio en el ejercicio de sus actividades profesionales.

## **3 Intenciones de formación**

- Conocer los distintos aspectos y tendencias nacionales e internacionales en obras de infraestructura vial.
- Ofrecer una experiencia innovadora y actualizada sobre el desarrollo de proyectos de infraestructura vial, desde su responsabilidad con el medio ambiente.
- Promover proyectos y emprendimientos que nutran la investigación y la gestión al interior de la academia, las instituciones y el devenir de la actividad profesional en la región sobre la gestión y construcción de la infraestructura vial con carácter sostenible.
- Propiciar espacios de intercambio entre la empresa, el estado y la universidad, para la aplicabilidad de las nuevas tecnologías en pavimentos que aún no se han replicado en la región del Alto Magdalena, de modo que la investigación trascienda el espacio académico a un desarrollo regional.

## **4 Dirigido a:**

Profesionales adscritos a los sectores públicos y privados, empresarios, constructores, consultores, interventores, asesores, investigadores, docentes y estudiantes de disciplinas vinculadas al diseño, construcción, operación, mantenimiento, gerencia y gestión de la infraestructura vial, que conlleve a respetar y cuidar las variables ambientales, que posean interés en conocer los retos que genera el conocimiento en los temas relacionados con el desarrollo sostenible.

Personas vinculadas a las áreas profesionales, técnicas y tecnológicas de la construcción de obras de infraestructura vial, de las ingenierías civil, sanitaria, ambiental, industrial, la administración y demás que deseen actualizar y ampliar sus conocimientos acerca de las oportunidades y tendencias en la construcción de infraestructura vial con desarrollo sostenible.

## **5 Objetos de Estudio**

### **5.1 Pavimentos**

Se conoce como pavimento, a la estructura conformada por capas de material seleccionado y compactado, que tiene la capacidad de soporte suficiente para disipar las cargas cíclicas del tránsito, transmitiendo solo un equivalente de esta, al suelo de fundación o subrasante, proporcionando una superficie de rodamiento resistente al desgaste por la fricción del tránsito, de la intemperie y del agua.

#### **5.1.1 Pavimentos rígidos:**

Los pavimentos rígidos son todos aquellos formados por una losa de concreto portland sobre una base, o directamente sobre la sub rasante, transmitiendo directamente los esfuerzos al suelo en una forma minimizada. Es así como la tecnología de los pavimentos rígidos va avanzando a la misma velocidad con que las nuevas tecnologías del concreto se van desarrollando en el país. Las grandes marcas cementeras ofrecen al mercado productos de mayor resistencia mecánica, rapidez en el fraguado y facilidad de instalación. Este desarrollo, se ve reflejado en los métodos de diseño, procedimientos de construcción y en costos. Todo esto se ha logrado, gracias a la incorporación de aditivos a la mezcla cementante, los polímeros, policarbonatos y los conocidos aditivos de nueva generación cambian la forma de hacer concreto, sus patologías y procedimientos de reparación.

#### **5.1.2 Pavimentos flexibles:**

Las nuevas tendencias en la construcción de pavimentos flexibles, buscan satisfacer el volumen de tráfico que cada vez es mayor en las carreteras. La creciente demanda, obliga a que los pavimentos sean más fuertes, más duraderos y más seguros. Por consiguiente, ha llevado a la búsqueda de nuevos materiales para pavimentos, procedimientos de diseño y soluciones más rentables. El reciclaje de pavimentos flexibles ayuda a conservar las

reservas de agregados pétreos y a preservar los recursos del petróleo y los pavimentos de larga duración, son el resultado de muchas investigaciones, que involucran variables como el clima, la carga de tráfico y el rendimiento, al mejorar la resistencia y durabilidad de las mezclas bituminosas, logrando la reducción del espesor de la capa y el aumento de la vida media del pavimento.

## **5.2 Construcción**

Las especificaciones técnicas para la construcción de carreteras, publicado por el Instituto Nacional de Vías INVIAS, en Colombia, establece las técnicas y procesos constructivos para los proyectos de infraestructura vial. No obstante, cada técnica y proceso va direccionado por la marca, patente o registro del proveedor. Es decir, que en la medida en que las investigaciones se adelantan en esta área del conocimiento, se incorporarán mayor número de técnicas que facilitan los procesos constructivos, disminuyendo costos y mejorando la calidad de las obras.

Un proyecto que despliega un sin número de técnicas y procesos constructivos aplicados en la construcción de carreteras es el proyecto nacional “Construcción de las carreteras de la cuarta generación 4G” concesionada por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), tienen a cargo la construcción de más de 8.000 km de carreteras, incluyendo 1370 km de doble calzadas y 159 túneles. Se caracteriza como uno de los proyectos más ambiciosos de la historia de la infraestructura en Colombia. En la región del Alto Magdalena, se encuentra ubicado el Grupo 1: Centro Sur, con 879 km entre Ibagué – Puerto Salgar – Girardot, Girardot – Neiva y Neiva – Mocoa –Santana. En ella, se prevé la construcción de dos puentes sobre el río Magdalena.

### **5.2.1 Viaductos:**

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2014–2018 es una necesidad debido al rezago de las vías del país: aproximadamente solo el 11,8 % de las vías se encuentran pavimentadas mientras el 50 % está en mal estado. Esto se traduce en un aumento en los costos de transporte y, por ende, en un incremento en el valor de los productos para el consumidor final.

### **5.2.2 Túneles:**

Tanto la academia como el sector productivo deben estar preparados para los planes de inversión de El Ministerio de Transporte, el Gobierno Nacional quienes en los próximos

15 años proyecta una inversión en más de 58 billones de pesos para la construcción de las vías de cuarta generación (4G) con las que se pretende reducir en 1% el costo de producción, aumentando en 7.9% las exportaciones agrícolas, 7.8% las exportaciones manufactureras y 5.9% la exportación minera, de los cuales contemplan 159 túneles para el flujo vehicular (Ministerio de Transporte, 2015).

### 5.3 Diseño

Se entiende como diseño al resultado de un proceso que tiene como objetivo buscar la solución eficiente y práctica a una problemática en particular. Para ello, se requiere desarrollar distintos métodos y técnicas que contemplen las variables que dependen e intervienen en el proceso. Para el caso de la infraestructura vial, el diseño geométrico contempla las condiciones del terreno, topografía, mecánica de suelos, velocidad de diseño, tránsito y vehículo de diseño.

#### 5.3.1 Geotecnia vial:

La geotecnia vial es una ciencia antigua empírica de tratamiento mecánico o químico que mejora su capacidad de soportar los efectos del tránsito y las condiciones de clima más severas. Dentro de la evolución de esos procedimientos, se han incorporado nuevos conceptos como estabilización con suelo cemento, polímeros y nano partículas. Esto se refiere a la utilización de sustancias químicas patentadas y cuyo uso involucra la sustitución de iones metálicos y cambios en la constitución de los suelos involucrados en el proceso. Las geomallas o geotextiles, son sistemas de estabilización mecánicos que tienen la capacidad de reforzar estructuralmente el pavimento, reduciendo la carga y mejorando la fatiga, impidiendo la aparición de grietas.

#### 5.3.2 Diseño geométrico:

Refiere la técnica de la ingeniería vial que consisten en situar el trazado de una carretera en el terreno. Este contempla, la proyección sobre un plano horizontal y vertical, desde su eje real o espacial, referenciando elementos de ubicación, dimensiones, relación con el terreno natural, tangentes y trayectorias, empleando herramientas tecnológicas como AutoCAD Civil 3D, Sistemas de Información geográfica (SIG), entre otros.

## **5.4 Desarrollo Sostenible**

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, regido por el Ministerio del Ambiente, define el estudio de impacto ambiental como “el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental. Este debe incluir la propuesta del plan de manejo ambiental, con todas las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el proyecto, en las fases de construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación del proyecto, obra o actividad” (GAPI, 2004).

### **5.4.1 Investigación:**

Refiere el análisis de todas las variables que involucran los procesos de diseño, construcción y operación de las obras de infraestructura, que por su nivel de estudio pueden generar el desarrollo de nuevo conocimiento, a través de prácticas innovadoras, sostenibles, impactan la sociedad y su comportamiento.

### **5.4.2 Reciclaje:**

Son todas técnicas y procesos constructivos que involucran en sus materiales, la reutilización de desechos en la producción de nuevas materias primas, impulsando el cuidado del medio ambiente, como elemento armónico en la construcción de obras de infraestructura.

### **5.4.3 Gestión ambiental:**

Se entiende por el conjunto de procesos, que aplican las áreas normativas y legales que involucran el impacto y cuidado del medio ambiente, bajo un concepto de desarrollo sostenible y sustentable.

## **6 Impacto del simposio**

### **6.1 Formación**

El simposio sirve de base para que los estudiantes de los programas de ingeniería civil y administración ambiental de la SAM, junto con la comunidad académica del Alto Magdalena afiancen sus conocimientos con respecto a los impactos, tendencias, teorías y aplicaciones de la infraestructura vial enmarcada en la búsqueda del desarrollo sostenible.

## **6.2 Investigación**

Las líneas de investigación del programa de Administración Ambiental, se definen como: “Recursos Naturales y Territorio y Organizaciones Sostenibles” y la de Ingeniería Civil es: “Infraestructura para el Desarrollo”. En el contexto del simposio, con enfoque a la infraestructura vial, se da el encuentro de dos líneas de investigación de la Universidad Piloto de Colombia que se identifican en el mismo campo de acción. De esta manera, se evidencia fácilmente que todas las actividades que se desarrollan en una obra de infraestructura, se aplican conceptos básicos de medio ambiente, territorio, organizaciones sostenibles y desarrollo. Así mismo, los temas se podrán abordar desde semilleros, investigadores, academia y sector empresarial, en el desarrollo social, económico y sostenible de cualquier sociedad.

## **6.3 Proyección Social**

Partiendo de las experiencias recogidas en el desarrollo del primer simposio internacional, infraestructura para el desarrollo sostenible; desarrollado en el año 2017, en el cual se logró reunir en un mismo espacio físico a diferentes actores sociales de la región; tales como entidades gubernamentales, empresas públicas y privadas del sector de la construcción y los servicios, organizaciones académicas, profesionales y estudiantes en general, que dejaron grandes avances en la intención y compromiso por dinamizar las actividades económicas hacia la búsqueda de la sostenibilidad y quienes en diferentes espacios manifestaron y petitionaron continuidad a eventos académicos similares; evidenciándose el alto impacto social del evento que para su segunda versión impactará al doble de los iniciales.

## **6.4 Internacionalización**

La invitación de extranjeros expertos en el tema de Infraestructura vial propende impactar a la región compartiendo experiencias locales, regionales y nacionales con las desarrolladas internacionalmente, no solo como un ejemplo de innovación, si no creando alianzas estratégicas que después se vean reflejadas en la movilidad de estudiantes, egresados y docentes.