

ACIEM

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS

Edición 122 ▲ Julio / Diciembre 2014 ▲ Licencia de Mingobierno No. 3974 ▲ Valor no afiliados \$5.000 ▲ ISSN 0121-9715

El gremio en el ámbito internacional



Sobrecostos por retrasos
en sector energético

Aportes a Plan
Vive Digital 2.0

Entrevista ACIEM
a director Aeronáutica Civil

¡Ingeniero!

La sociedad reclama
el desempeño ético
de su profesión

El ejercicio de la Ingeniería en todas sus ramas,
debe ser guiado por criterios, conceptos y elevados
fines, que propendan a enaltecerlo: Código de Ética
Profesional, Ley 842 de 2003.

www.aciemnacional.org



ACIEM Nacional



@aciem_nacional





Somos una empresa líder en cumplimiento y calidad, dedicada a la prestación de servicios de ingeniería eléctrica. Durante nuestra trayectoria nuestros servicios los hemos prestado en los sectores públicos, privados, bancarios, educativos, salud, comercio, industria, vivienda.

PORTAFOLIO

Ilu

Iluminación: Diseños, adecuación, ejecución y mantenimiento de sistemas de iluminación con todo tipo de luminaria en vivienda, industria y comercio. Diseño: para iluminación de Oficinas, Fachadas, Seguridad, Industria, Canchas Deportivas.

Ins

Instalaciones: Red Regulada: Dimensionamiento de cargas y de UPS - Red Normal y alumbrado para vivienda, industria y comercio - Acometida en Media y Baja Tensión - Subestaciones: diseño, suministro e instalación. - Adecuación de Instalaciones para UPS, Reguladores, Plantas Eléctricas y AC.

Man

Mantenimiento: Instalaciones Eléctricas- Cableado Estructurado - Puestas a Tierra. - Iluminación. - Telecomunicaciones.- Fibra Optica.

Tab

Tableros: Tableros de Protección, Distribución y Control de Potencia. - Tableros Bifásicos. - Tableros Trifásicos. -Cajas Modulares Mini Pragma, caja sobrepuesta o empotrable, 4 a 36 circuitos. - Caja monofásicas - Con Tableros en diferentes medidas Livianos, Semipesados y Pesados. Galvanizado en caliente o con pintura horneable para una mayor duración y protección

Cab

Cableado Estructurado: Son sistemas cuyo objetivo principal es suministrar servicio de telecomunicaciones tales como voz y datos, vídeo, etc, en ambientes de oficina y edificio, además se tiene flexibilidad de administración en las redes de información.

P T

Puesta a Tierra: Para la seguridad de las personas, protección de las instalaciones y la compatibilidad electromagnética, es objetivo primordial la instalación de un buen SPT, puesto que garantiza las condiciones de seguridad de los seres vivos, permite la protección de los equipos ya que despeja rápidamente las fallas, nos sirve como referencia del sistema eléctrico.

Arq

Arquitectura: Somos una empresa de Ingenieros y Arquitectos que cuenta con la experiencia, el equipo y la infraestructura necesaria para brindar un completo portafolio de servicios, dirigido a los sectores más importantes, con la capacidad de desarrollar todo tipo de proyectos arquitectónicos desde un diseño hasta la construcción, por pequeño o grande que sea.

F O

Fibra Óptica: La fibra óptica es un medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir.

Equ

Equipos: - Certificador de cableado estructurado - Generador de tonos - Maquina de marquillado panduit portatil - Medidor de fibra óptica - Medidor de puesta a tierra - Multimetro digital - Probador de red - Secuenciometro.

CERTIFICACIONES



www.dupingenieria.com

Tel. (571) 288 20 30 Cel. 315 357 7471

Calle 36 No.7 - 41 Oficina 101 Bogotá - Colombia



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS

JUNTA DIRECTIVA NACIONAL 2013 – 2016

Julián Cardona Castro - **Presidente**Antonio García Rozo - **Vicepresidente**Carlos Montenegro Zapata - **Fiscal**

Jorge Enrique Cortázar García, Ismael E. Arenas A., Alfonso Manrique Van Damme, Gabriel Bohórquez Betancourt
Tirso Quintero Ovalle, Jorge Gutiérrez Cancino, Rafael Ortiz Sepúlveda, William Mourra Babun, Gilberto Osorio Gómez
Hugo Ospina Cano, Carlos Arturo Pérez Ceballos, Marina Sanmiguel Acevedo

PRESIDENTES CAPÍTULOS

Hugo Ospina Cano - **ACIEM Antioquia**, Carlos Pantoja García - **ACIEM Atlántico**Lucy Rico Cermeño - **ACIEM Bolívar**, Adán de Jesús Bautista - **ACIEM Boyacá**Carlos Arturo Pérez Ceballos - **ACIEM Caldas**, Jorge Enrique Cortázar García - **ACIEM Cundinamarca**Carlos Iván Fernández Sandoval - **ACIEM Huila**, Edgar Alfonso Santos Hidalgo - **ACIEM Norte De Santander**Carlos Arcila Montes - **ACIEM Quindío**, Rafael Ortiz Sepúlveda - **ACIEM Santander**Elbert López Ortiz - **ACIEM Valle**

DIRECTORES COMISIONES DE ESTUDIO

Iván Luna - **Aeronáutica/Aeroespacial**, Jorge Cortázar - **Electrónica y Telecomunicaciones**Julián Cardona - **Televisión**, Camilo Quintero - **Energía**, Guillermo Sánchez - **Ética**Horacio Torres - **Integración y Promoción Profesional**, Jairo Espejo - **Infraestructura de Transporte**Juan Carlos Villegas - **Gestión de Activos y Mantenimiento**, Daniel Flórez - **Promoción y Desarrollo Empresarial**Antonio García - **Reglamentos Técnicos de Construcción**

Coordinador - Diego A. Rodríguez Corredor
Apoyo Gráfico - Imagen Corporativa ACIEM
Fotografías - ACIEM / 2014©Shutterstock.com
Diseño y Diagramación - THINK Designers
Corrección de estilo - THINK Designers
Impresión - LEGIS

CONSEJO EDITORIAL

Julián Cardona Castro

Luz Marina Oviedo de Cuevas

Carlos Alberto Espitia

Presidencia Nacional

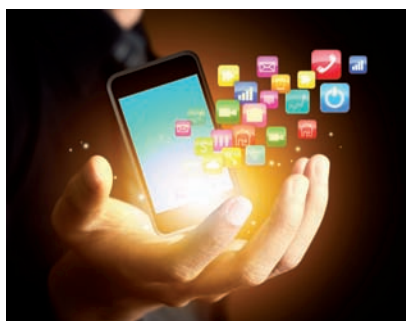
Calle 70 No. 9 – 10, Bogotá - Colombia, PBX: 312 73 93

presidencianacional@aciem.org.co, comunicaciones@aciem.net

ACIEM expresa a sus lectores que la responsabilidad del contenido
de los artículos presentados en esta edición es única y exclusivamente de sus autores.

**EDITORIAL**

- 6** ACIEM continúa su proyección a nivel internacional

**TELECOMUNICACIONES/TIC**

- 8** Vive Digital 2.0
- 10** Cinco temas clave que debe incluir el plan Vive Digital 2.0
- 12** Solución de controversias entre operadores y usuarios de telecomunicaciones
- 14** Aportes ACIEM al proyecto de cargos de acceso de las redes móviles

**TELEVISIÓN**

- 15** Recomendaciones para fortalecer el desarrollo regulatorio de la TV

**ENERGÍA**

- 17** Estudio sobre la competitividad en la prestación del servicio de energía eléctrica
- 20** Alcance de Ley de Energías Renovables
- 22** Petróleo - RSE y medio ambiente.

ESPECIAL ENERCOL 2014

- 24** Sobrecostos por retrasos en el sector eléctrico
- 26** Reservas de gas
- 28** Mercado del petróleo a nivel mundial
- 30** El potencial de los no convencionales
- 31** Internacionalización del gas

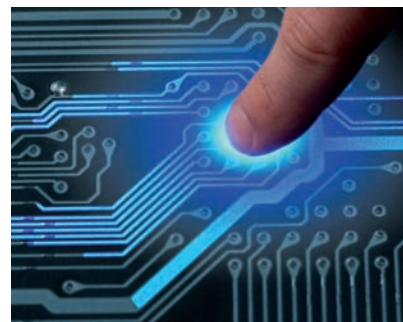
INTEGRACIÓN Y DESARROLLO PROFESIONAL

- 32** Alcances propuesta CESU para política pública de Educación Superior

**AERONÁUTICA AEROESPACIAL**

- 34** Entrevista director Aeronáutica Civil Gustavo Lenis

- 38** Propuesta armonización regulatoria RAC-LAR
- 42** Colombia se consolida en el sector Espacial

**INNOVACIÓN**

- 44** Futuro Institucional de Colciencias
- 46** ACIEM frente a Índice Global de Educación
- 48** 'Reconocimiento al Mérito a la Innovación'

INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

- 50** Políticas de seguridad vial
- 52** Avances en producción de asfaltos

ÉTICA EN LA INGENIERÍA

- 54** Siglo XXI: ¿Cuál ética del ingeniero?
- 57** Publicidad y ética

CAPÍTULOS

- 60** Hospitales sostenibles, el reto de la Ingeniería Antioquia
- 62** ISO 50001, estrategia para mejorar la competitividad empresarial - Atlántico
- 64** Responsabilidad energética Caldas
- 66** 30 años de actividad gremial Huila
- 68** Dos megaproyectos se construyen en Santander



ING. JULIÁN CARDONA CASTRO,
PRESIDENTE NACIONAL ACIEM
ING. EUGENIO FONTÁN OÑATE,
PRESIDENTE COIT Y AEIT

ACIEM y su proyección internacional

Durante más de una década, la internacionalización de la Asociación Colombiana de Ingenieros (ACIEM) ha sido una de las principales estrategias de la Junta Directiva y la presidencia nacional, por tanto, se ha construido una política institucional para integrar al gremio a nivel transfronterizo, estableciendo alianzas y convenios con cuerpos colegiados de ingeniería e instituciones especializadas en Iberoamérica.

Entre las participaciones, la Asociación renovó en el año 2003 su asistencia en la Confederación Panamericana de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Industrial y Ramas Afines, COPIMERA, desde entonces, ha hecho presencia ininterrumpida en dicha organización, en la cual la Presidencia Nacional desempeñó varios cargos directivos como Tesorero, Coordinador de la Región IV, Vicepresidente (2007 – 2008) y Presidente (2011 – 2013).

ACIEM ha participado activamente como Miembro Asociado en los Consejos Consultivos Permanentes (CCP I y CCP II) de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL), órgano asesor de la Organización de los Estados Americanos en asuntos relacionados con las Telecomunicaciones y las TIC, el cual tiene la misión de promover el desarrollo integral y sostenible de las telecomunicaciones/TIC en el Hemisferio.

En 2013 se establecieron aproximaciones al continente europeo, presentando en España el Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL), en el marco del Congreso COIT 2020, organizado por el Colegio de Ingenieros de Telecomunicaciones de España (COIT) y la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación (AEIT). De allí nació la idea de celebrar acuerdos con estas organizaciones de ingeniería españolas, para la cooperación entre instituciones similares a la nuestra.

Este año se firmaron convenios con tres reconocidas instituciones ibéricas: el Colegio de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación de Cataluña (COETTC); el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT) y la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación (AEIT), para conformar un marco de colaboración y compromiso para defender intereses comunes de la profesión, apoyar iniciativas, proyectos y participar en actividades en beneficio de nuestros asociados o colegiados.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación de Cataluña (COETTC)

El COETTC, fundado en 2010, es una corporación de derecho público que agrupa el colectivo de profesionales de ingeniería y que trabaja por defender la actividad profesional de forma colegiada. Tiene entre sus fines ordenar la profesión, cooperar con las autoridades y entidades o corporaciones privadas o públicas, en relación a cualquier actividad relacionada con ingeniería de telecomunicaciones. Este organismo también trabaja en la formación continua de sus miembros y la prestación de servicios de visado para los proyectos, dictámenes y certificaciones que elaboran los colegiados.

El alcance de este acuerdo enmarca unos términos y condiciones que establecen que tanto ACIEM como COETTC colaborarán en la expedición de referencias, la transferencia de bolsas de trabajo para ingenieros y la colaboración institucional desde un sentido amplio y en beneficio mutuo. Asimismo, las instituciones se comprometieron a cooperar de buena fe mediante esfuerzos razonables para colaborar en las actividades y cumplir con las responsabilidades adquiridas por cada una de las partes.

Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones (COIT)

El COIT, fundado en 1967, es una Corporación de Derecho Público, de ámbito estatal cuyos objetivos están enfocados a la ordenación del ejercicio de la profesión de ingeniero de telecomunicaciones, la defensa de los intereses de los ingenieros colegiados y el impulso al progreso y disposición de las técnicas propias de la profesión. Este ente ha desarrollado múltiples acciones que refuerzan la competencia profesional de los ingenieros y cuenta con más de nueve mil profesionales afiliados en España.

El acuerdo firmado con el COIT estipula que las partes actuarán en beneficio de los ingenieros colaborando mutuamente en la expedición de referencias, la transferencia de bolsas de trabajo y la realización de aportaciones formativas, consultivas, técnicas y de personal especializado. Entre las características de este convenio se enmarca que ACIEM y el COIT podrán organizar de manera conjunta eventos, cursos, congresos, seminarios y sesiones técnicas, además de la realización de investigaciones y publicaciones de forma conjunta, el intercambio de las mismas y la colaboración en las respectivas bolsas de trabajo para ingenieros, entre otras actividades.

Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicaciones (AEIT)

AEIT, fundada en 1932, es una Corporación de Derecho Privado, de ámbito estatal que tiene como fines fundamentales



velar por los intereses de los ingenieros de telecomunicación, contribuir al desarrollo y progreso de las telecomunicaciones, establecer y fomentar relaciones con organizaciones análogas tanto nacionales como extranjeras, así como evacuar consultas provenientes de administraciones públicas.

Con esta Asociación se acordaron, al igual que con el COIT, objetivos encaminados a la expedición de referencias, transferencia de bolsas de trabajo para ingenieros, así como aportaciones formativas, consultivas, técnicas y de personal especializado.

Se dispuso en este convenio la posibilidad de realizar con todo tipo de actividades conjuntas donde se potencie la relación entre instituciones. Acciones como el intercambio de profesionales entre países, la transferencia de buenas prácticas, la capacitación y formación técnica o la participación en seminarios, conferencias y eventos, son algunas de las actividades que podrían darse entre las instituciones.



Vive Digital 2.0

El plan de Telecomunicaciones/TIC que seguirá el país en los próximos cuatro años será una continuación de lo que viene realizando el gobierno en el Plan Vive Digital I y estará basado en principios como el incentivo a la oferta y la demanda de servicios digitales, así como la meta de un Gobierno más eficiente y transparente con el uso de la tecnología.

De acuerdo con el Gobierno, Colombia debe continuar desarrollando su ecosistema digital, esta vez más enfocado en las aplicaciones y en los usuarios. El periodo anterior se caracterizó por la oferta en la infraestructura y en los servicios.

El ministerio conformó un equipo con la tarea de definir lo que se debe hacer en el Plan Vive Digital 2.0 y se establecieron alianzas con las universidades Javeriana, Andes, Tecnológica de Bolívar, Industrial de Santander, Nacional y el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT).

El primer gran principio que planteó el Gobierno fue llevar al país hacia un liderazgo mundial en el desarrollo de aplicaciones sociales dirigidas a las personas más pobres. Se fomentará el uso de la infraestructura y la conexión a fibra óptica que se desplegó en el Vive Digital I, para consolidar a Colombia como potencia en el desarrollo de software y contenidos digitales sociales. Según, Diego Molano Vega, ministro de las TIC, se han sentado las bases y hoy Colombia tiene la oportunidad de convertirse en un referente internacional en la producción de aplicaciones para las personas de más escasos recursos.

El segundo principio, según el MinTIC, es lograr un Gobierno más eficiente y transparente gracias al uso de la Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Con este propósito se busca que todos los ciudadanos accedan a las plataformas virtuales para consultar la información que necesiten y hagan parte de las bases de datos con el fin de entregarles una mayor cantidad de beneficios y servicios.

El ecosistema

Los principales objetivos del Plan Vive Digital 2.0 en materia de aplicaciones, usuarios, servicios e infraestructura serán los siguientes:

Aplicaciones

En materia de aplicaciones se fomentará tanto la oferta como la demanda. Se espera generar más de 369 mil empleos para 2018, fortalecer el talento digital, la industria TI, el emprendimiento TI, los contenidos digitales y el comercio electrónico.



En materia de talento, se buscará pasar de 15 mil ingenieros TI graduados al año a 95 mil para el final del periodo de Gobierno del presidente Santos (2018). Al mismo tiempo se buscará la conversión de 9000 ingenieros de otras ramas de ingeniería a programas relacionados con las tecnologías de la información.

Según el Gobierno, estas cifras serán necesarias para estar a la altura del mercado TI mundial, aumentar la competitividad, tener más relevancia en comparación con otras industrias y producir soluciones y productos a medida, sin réplica y venta en el exterior. Además se buscará ubicar al menos una ciudad de Colombia en el Top 25 del mundo para negocios TIC.

Usuarios

El Ministerio de las TIC implementará una estrategia nacional de apropiación en TIC proyectando una sensibilización directa de cinco millones de personas para que aprendan a usar la tecnología y se adecúen a las herramientas. Además se espera que se realicen al menos 400 mil descargas de aplicaciones para personas en condición de discapacidad visual.

De otra parte, con 10.500 instituciones educativas, se espera vincular a tres millones de jóvenes de grado 10° y 11° al programa mediante el servicio social obligatorio a través del programa 'Redvolución' que tiene el propósito de capacitar a la comunidad en nuevas tecnologías.

Servicios

Se trabajará en esta materia para tener un servicio de mejor calidad para los usuarios, aumentando la velocidad media de banda ancha de 1 MB a 4 MB e incrementando el porcentaje de colombianos que tienen acceso a internet del 80% al 90%.

El Ministerio implementará una estrategia nacional de apropiación para sensibilizar a más de cinco millones de personas.



Adicionalmente, se buscará igualdad para el acceso de los colombianos a Internet manteniendo los precios más bajos del continente en lo que tiene que ver con equipos de cómputo. Por otro lado, se buscará la consolidación de una regulación de clase mundial en telecomunicaciones y TI con miras a que el país ingrese a la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). También se seguirán entregando subsidios para dispositivos o acceso, a más de dos millones de familias.

Infraestructura

Según el Gobierno, en este aspecto existen actualmente 1.078 municipios conectados con fibra óptica y se espera llegar con microondas de alta velocidad a 47 centros poblacionales más, ubicados en Amazonía, Orinoquía y Chocó, a los que no es posible llegar con red de fibra óptica.

También se espera llegar a 1.123 municipios con cubrimiento de cuarta generación y ampliar la cobertura de la televisión pública al 100% del territorio nacional.



Cinco temas clave que debe incluir el plan Vive Digital 2.0

Tras la visita del ministro de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, Diego Molano Vega a las instalaciones de ACIEM para exponer el Plan Vive Digital 2.0, el gremio presentó una serie de recomendaciones que buscan enriquecer la gestión del Gobierno en materia de Telecomunicaciones/TIC en los próximos cuatro años.

Durante su visita, el ministro Molano presentó a la ingeniería nacional los resultados y logros del Plan Vive Digital I y los retos del Plan Vive Digital 2.0. Por su parte, ACIEM, en una comunicación enviada al Gobierno Nacional, reconoció la labor y liderazgo del ministro, que le permitieron realizar una gestión eficiente frente a cada una de las metas trazadas en materia de infraestructura, aplicaciones, contenidos y servicios, revolucionando

el sector en muchos frentes y promoviendo el desarrollo del sector TIC en Colombia.

De esta manera y dando continuidad al compromiso adquirido por la Asociación de presentar sus propuestas para enriquecer las metas del Plan Vive Digital 2.0, el gremio dio a conocer al Ministerio TIC los aspectos estratégicos que consideró relevantes para los objetivos y metas del Plan.



ACIEM propuso la actualización de la definición de Banda Ancha, con el fin de que Colombia esté acorde con los estándares internacionales, así como a las metas de velocidad.

De acuerdo con los expertos, la Comisión de Electrónica y Telecomunicaciones, dentro del Ecosistema Digital en el Plan Vive Digital 2.0 los ciudadanos deben ser el pilar de las acciones que se desarrollen en cada frente.

Adicionalmente, ACIEM consideró que se debe incorporar los siguientes temas:

Plan Nacional de Banda Ancha Fija. Con el fin de facilitar el ingreso de operadores de nicho, ACIEM recomendó establecer una regulación efectiva respecto a la desagregación del bucle local de abonado para las empresas de telefonía fija correspondientes en cada zona del país. De esta manera, no solo se incentiva el ingreso de nuevos operadores, sino tam-

bién se disuade para que los existentes mejoren sus servicios soportados en redes de banda ancha fija.

Así mismo, ACIEM propuso la revisión y actualización de la definición de Banda Ancha, con el fin que Colombia esté acorde a los estándares internacionales, así como la revisión de las metas de velocidad que permita a los usuarios un mayor aprovechamiento de los servicios y contenidos de Internet.

Clúster Empresarial para TIC. Colombia debe crear un Clúster Empresarial para TIC, de manera que, siguiendo la experiencia de países líderes en innovación tecnológica, se impulse un gran campus dedicado a investigación, desarrollo tecnológico, emprendimiento empresarial, capacitación y especialización del talento humano colombiano, que contribuyan al desarrollo del sector de TIC y de otros sectores estratégicos de la economía nacional.

Vigilancia y Control del sector de Telecomunicaciones/TIC. De acuerdo con el Gremio, el Gobierno debe fortalecer sus acciones de vigilancia y control hacia las empresas del sector de telecomunicaciones en Colombia.

En este sentido, ACIEM planteó fortalecer la Dirección de Vigilancia y Control del Ministerio o evaluar la viabilidad de crear la Superintendencia de Telecomunicaciones – TIC, de manera que la protección de los derechos de los usuarios, así como la calidad de los servicios, sean el eje central del desarrollo del sector en los próximos años.

Telecomunicaciones/TIC y Medio Ambiente. Para los expertos, el sector debe incorporar el tema ambiental al desarrollo de las TIC, teniendo en cuenta los objetivos de Desarrollo Sostenible definidos por la Organización de Naciones Unidas (ONU) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

Desarrollo e implementación de la TDT. ACIEM señaló que es imperativo el despliegue e implementación de la Televisión Digital Terrestre (TDT) en el marco de la convergencia de servicios y redes de nueva generación (NGN), dados los beneficios que los usuarios podrán disfrutar a nivel de servicios y contenidos.

Solución de controversias entre usuarios y operadores de servicios

En su calidad de Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno Nacional, ACIEM presentó a la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) una serie de comentarios al Plan de Implementación de Mecanismos Alternativos de Solución de Controversias entre Usuarios y Proveedores de Servicios.

En el marco del nuevo plan para protección del consumidor, la CRC prepara una serie de estrategias para resolver las controversias que se presentan entre usuarios y operadores de servicios de telecomunicaciones, sin la necesidad de recurrir a PQRs, ni a instancias superiores como la SIC.

La CRC propone crear un Centro de Resolución de Controversias, que sería el ente mediador para evitar acudir a organismos superiores. Frente a esta disposición de la CRC, la Asociación Colombiana de Ingenieros hizo las siguientes recomendaciones:

Necesidad de regulación del sector de Telecomunicaciones / TIC

La propuesta se presenta bajo el argumento de innovación regulatoria y se basa en la libre elección del usuario para acceder a mecanismos ágiles y alternativos que solucionen conflictos con proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones. Según ACIEM, dicha propuesta es inconsistente con la obligación que tienen por ley las entidades regulatorias, en favor de la defensa y la protección del usuario por las siguientes razones:



- La consolidación de los entes reguladores debe basarse en la protección de los usuarios y no en la desregulación de sus derechos. De acuerdo con el artículo 4° de la Ley 1341 de 2009, al Estado le corresponde intervenir en el sector de las Telecomunicaciones/TIC para lograr, entre otros fines, la protección de los derechos de los usuarios.
- La presencia de cláusulas abusivas impuestas por la parte más fuerte, así como las posiciones dominantes de los proveedores de servicios frente a la sumisión de los usuarios, son condiciones que generan intervención y que obligan a una constante vigilancia estatal.
- El mayor porcentaje de las quejas de los usuarios se da por la baja calidad de los servicios. Por tanto, la propuesta de la CRC parte de una equivocación al llamar “Conflicto de intereses” al derecho que tiene el usuario de recibir un buen servicio por el que paga.

La regulación y la favorabilidad del usuario

El Plan de Implementación de Mecanismos Alternativos de Solución de Controversias entre Usuarios y Proveedores de Servicios no es consecuente con el principio rector de la favorabilidad del usuario, establecido en la Decisión Andina 638 y en la Ley 1341 de 2009.

- Con base en la propuesta, se permite que un operador negocie la favorabilidad y la protección que le da la ley al usuario, en su beneficio particular y comercial.
- La Decisión Andina 638, establece en su artículo 2º como derecho de los usuarios “la recepción y respuesta rápida y eficaz de todas sus solicitudes, quejas y/o reclamos derivados de la prestación de los servicios de telecomunicaciones”; por tanto, la función del regulador es promover y defender los derechos de los usuarios, dada su calidad de extremo débil en la relación contractual.
- La propuesta presentada a discusión carece de mejoras de los derechos actualmente reconocidos a los usuarios y, por el contrario, aminora el actual nivel de protección, ya que deja al usuario en condiciones aun más desfavorables, frente al proveedor de servicios.

Existencia de un desbalance entre el proveedor de servicios y el usuario

En concepto de ACIEM, esta propuesta pretende que temas complejos como el entendimiento de las tecnologías, asuntos legales, regulatorios y aspectos como la multiplicidad de ofertas comerciales con sus condicionamientos, sean concebidas por los ciudadanos como un “supuesto conflicto”, siendo que la mayoría de los usuarios no tienen formación en estos campos, generándose un desbalance del usuario frente a la infraestructura económica, técnica, legal y comercial con que cuenta un operador.

Este desbalance genera una ineficacia de la propuesta regulatoria por las siguientes razones:

- La utilización de mecanismos alternativos de solución de conflictos no puede ser pretexto para convertir las fallas del servicio y los incumplimientos en una controversia entre iguales. Debe tenerse en cuenta que desde la óptica de protección a los

usuarios, la carga de la prueba está siempre en cabeza del operador; no solamente porque es la parte más fuerte de la relación, sino principalmente, por ser responsable de la operación del servicio y estar obligado a respetar los derechos de sus usuarios.

Con base en los anteriores argumentos, ACIEM presentó los siguientes planteamientos:

RECOMENDACIONES ACIEM

- La CRC en conjunto con la Superintendencia de Industria y Comercio y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones debe aunar esfuerzos para diseñar e implementar políticas que garanticen una verdadera defensa del usuario, ya que el represamiento y la demora en la solución de las peticiones quejas y reclamos de los usuarios se deben a la misma regulación.
- Debe consolidarse la función de inspección control y vigilancia del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que permita ejercer una vigilancia sobre los proveedores, en especial sobre el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las concesiones, licencias, autorizaciones y permisos.
- La CRC debe mejorar los parámetros de calidad y eficiencia en la provisión de los servicios con la finalidad de garantizar y fortalecer los derechos de los usuarios de los servicios de comunicaciones, ya que el ciudadano es la parte más débil de la relación contractual y los mecanismos alternativos de solución de conflictos no garantizan su protección.
- ACIEM considera que los esfuerzos regulatorios deben enfocarse en la vigilancia de la calidad, eficiencia y adecuada provisión de los servicios, con el fin de disminuir los abusos de los proveedores y disminuir su posición dominante en la relación contractual con los usuarios.

Aportes al proyecto de cargos de acceso de las redes móviles

ACIEM presentó a la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) los comentarios al proyecto de “Revisión de los Cargos de Acceso de las Redes Móviles”.



Para los expertos de la Comisión de Electrónica y Telecomunicaciones de ACIEM, tal como lo plantea la CRC en el documento soporte del proyecto de resolución, se evidencian eficiencias en los costos de las redes móviles durante la prestación de servicios.

Los avances tecnológicos de las mayores economías de escala, unidos al actual ambiente de convergencia de redes y de servicios, permiten que múltiples servicios y usuarios compartan costos comunes de una red, generando con ello las citadas eficiencias en costos.

Según ACIEM, esta eficiencia en costos se debe reflejar en los precios mayoristas que regula la CRC a través de los cargos de acceso, ya que son un componente fundamental en la construcción de las tarifas que finalmente impactan al usuario.

El roaming es necesario para resolver temporalmente problemas de cubrimiento de proveedores entrantes al mercado y para permitir la prestación de servicios a costos eficientes para los usuarios. No obstante, llama la atención de los expertos, que existiendo usos de red similares en el caso de cargos de acceso y de roaming (RAN), se plantee en el proyecto excluir este servicio de las ganancias de eficiencia.

En opinión de ACIEM, no existiría una razón técnica para que se aplicara un valor superior al del cargo de acceso cuando el uso de componentes de red resulta ser el mismo.

De otra parte, es recomendable que la obligación de trasladar las eficiencias y beneficios al usuario, quede explícita en la normativa que se adopte, teniendo en cuenta que los efectos de la reducción de cargos de acceso y de servicio roaming deben reflejarse en las tarifas a los usuarios finales, tal como disponen las políticas adoptadas por la CRC.

En consecuencia, ACIEM recomendó eliminar los artículos tres y cuatro del proyecto de resolución y mantener las reglas vigentes que igualarían el servicio de roaming a los valores de cargos de acceso que se actualizan con este proyecto.

Recomendaciones para fortalecer el desarrollo regulatorio de la televisión

En su calidad de Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno Nacional, ACIEM presentó al ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones las siguientes propuestas con el fin de fortalecer el marco regulatorio para la televisión en el plan Vive Digital 2.0.



Política pública

Definición oficial de una política de televisión. Es necesario que el país conozca con claridad la política del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones con relación al desarrollo y la expansión de la TDT (Televisión Digital Terrestre), pues hasta ahora han llegado del Ministerio mensajes fraccionados que sugieren como complemento de la TDT el DTH (del inglés direct-to-home).

Plan estratégico para la masificación de la TDT.

Dada la naturaleza de la TDT como servicio público, abierto y gratuito, ACIEM considera oportuno implementar un plan que contenga estrategias para el desarrollo, la promoción y el acceso a la TDT. La televisión abierta, gratuita, pública o privada seguirá existiendo independientemente del crecimiento de otras tecnologías como Internet, la telefonía o el satélite; por esto, deberá elaborarse un plan de apropiación para una comunicación efectiva, educativa y de difusión al ciudadano, considerando que la TDT es una tecnología que contribuye a optimizar el espectro radioeléctrico en beneficio de los intereses nacionales.

Plan de transición para “apagón” analógico. Para claridad de los operadores y de los usuarios, es necesario implementar un plan técnico para llegar al “apagón” analógico por etapas, con una ruta clara y gradual más allá de una simple fecha de “apagón”.

Promoción de la entrada de otros operadores de televisión. En concepto de ACIEM, la construcción de una política pública debe cimentarse en beneficio de los ciudadanos. Por ello, debe promoverse el ingreso de más operadores de televisión pública y privada que permitan nuevas formas de participación ciudadana, en un concepto de pluralismo social y de equilibrio en los contenidos.

Segundo dividendo digital. Para ACIEM, es necesario difundir los lineamientos del segundo dividendo digital, (el cual ha sido anunciado por el Ministerio en varios foros), ya que en nuestro concepto, éste deberá enfocarse en una gestión más eficiente del espectro radioeléctrico, como bien valioso y escaso que conlleve el conocimiento de las

frecuencias disponibles para los diferentes servicios de telecomunicaciones.

Asociaciones que propendan por la TDT. El Ministerio debe impulsar entidades que propendan por la masificación de la televisión digital, abierta, radiodifundida y gratuita, ya que su implementación ha sido un gran esfuerzo y una alta inversión pública y privada.

Regulación

Regulación de Publicidad. Para ACIEM, es necesario regular la publicidad que se inserta fuera del país y se proyecta con destino a los televidentes Colombianos, vía canales de suscripción o televisión paga. Además de alterar el mercado publicitario, esta es una práctica que tiene repercusiones de tipo fiscal para el país y en especial para el financiamiento de la televisión pública.

Regulación para medición de la penetración, la cobertura, la audiencia y los índices de satisfacción con los servicios de televisión. Como un factor para el desarrollo de la TDT, ACIEM considera necesario implementar por parte de los reguladores estatales, los mecanismos y parámetros de medición uniformes, homogéneos e imparciales, con el fin de conocer los índices reales de audiencia, penetración, cobertura y satisfacción del servicio, tanto para la televisión gratuita como para la paga, a nivel nacional, regional y local; mediciones que permitan definir políticas de programación e incluso pagos de licencias.

La regulación propuesta permitirá conocer cifras estandarizadas a nivel país, ya que, en la actualidad, una entidad privada (IBOPE) es la que mide los índices de satisfacción en sólo 22 ciudades, con fines puramente comerciales.

Actualmente la cobertura de señal, las políticas de programación y los ingresos por publicidad y suscripciones son definidas en esas 22 ciudades. Por tanto, en concepto de ACIEM deberá generarse más inversión en el resto del país.

Aspectos Técnicos

RITEL. La regulación de las infraestructuras internas de telecomunicaciones de los inmuebles, mediante un reglamento técnico, es pieza fundamental en el desarrollo de la TDT, ya que, además de organizar técnicamente los servicios de telecomunicaciones, permite la promoción del acceso gratuito de la televisión radiodifundida.



Dada la naturaleza de la TDT como servicio público, abierto, radiodifundido y gratuito, ACIEM considera oportuno implementar un plan que contenga estrategias para el desarrollo, apropiación, promoción y el acceso a la TDT.

En concepto de ACIEM, la reforma que se pretende implementar al RITEL, contraría la filosofía de una red única que permita también el acceso de la televisión radiodifundida, dado que no mantiene el principio de libertad de escogencia, en beneficio del usuario.

De otra parte, la CRC tiene la obligación de regular todos los servicios de telecomunicaciones, por lo cual ACIEM no compartió la eliminación de la televisión por suscripción vía satelital del RITEL, tal como se encuentra en la nueva propuesta de reforma.

DTH. En concepto de ACIEM, el DTH debe considerarse un complemento de la TDT, ya que la televisión abierta y radiodifundida al ser gratuita, redundará en beneficio económico del usuario. Por tal razón es necesario implementar un plan que permita el desarrollo conjunto de estos dos servicios. El DTH puede y debe cubrir aquellas zonas que la TDT no logre alcanzar, por razones de geografía o aspectos técnicos de los canales privados y públicos.

Con relación a la implementación del DTH, debe propenderse por una regulación que promueva la mayor diversidad posible de contenidos, en convivencia con la clasificación y los alcances regulatorios sobre la televisión nacional, regional y local.



Estudio sobre la competitividad en la prestación del servicio de energía eléctrica

Frente a las alzas en los precios de energía eléctrica y la competitividad del sector en los últimos años, el Gobierno presentó un estudio con 30 recomendaciones enfocadas a mejorar los costos y a equilibrar el mercado de energía eléctrica en Colombia. ACIEM, en su calidad de Cuerpo Técnico Consultivo, entregó unos análisis y recomendaciones a estos planteamientos.

Con el fin de frenar el incremento de los precios de energía eléctrica y con miras a lograr un mercado más competitivo en este sector, el Programa de Transformación Productiva (PTP) presentó el estudio: “Competitividad en la Cadena de Prestación del Servicio de Energía Eléctrica en Colombia”, realizado por la firma de consultoría ECSIM.

El estudio realizó un análisis de la regulación y de la estructura industrial de la cadena eléctrica en Colombia en relación con otros países, y planteó acciones encaminadas a aumentar la competitividad del sector eléctrico del país.

Las 30 recomendaciones presentadas por el Programa de Transformación Productiva (PTP) están basadas en cuatro aspectos básicos tales como: funcionamiento de los mercados; actividades regulatorias; temas institucionales y fortalecimiento de la industria.

ACIEM, en calidad de Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno Nacional, presentó una serie de comentarios a dichos análisis, basados en aspectos como el acceso a la información de los contratos, el mercado de los mismos, el portafolio de proyectos y las acciones del Comité de Seguimiento del Mercado de Energía Mayorista, entre otros.



Análisis de ACIEM

ACIEM presentó al Ministerio de Minas y Energía una serie de análisis y comentarios a 21 de estas recomendaciones, las cuales se exponen a continuación de manera resumida:

- Resulta fundamental trabajar dos temas asociados con el aspecto de la transparencia en el mercado de contratos: Acceso a la información de los contratos y regulación del mercado con el desarrollo de un marco que promueva prácticas de buen comportamiento en el mercado de contratos (comentarios a recomendación No 1).
- Como complemento a estas recomendaciones, resulta relevante definir los mecanismos que permitan la gestión de la potencia y energía reactiva. Es deseable que estos mecanismos se den en el marco de una asignación eficiente de costos (comentarios a recomendación No 2).
- Es necesario determinar si se debe disponer de un portafolio de proyectos o determinar la forma de viabilizar estudios serios para que los mismos se constituyan en un banco de proyectos, que faciliten a futuro el ingreso de agentes que accedan al mercado del Cargo por Confiabilidad, y que adicionalmente incrementen la oferta competitiva en el mercado spot y de contratos (comentarios a recomendación No 4).
- Resulta necesario que se defina la responsabilidad sobre la verificación real de la ENFICC en el mercado secundario

“Se sugiere ir un paso más adelante en la medida en que se liberen a todos los usuarios para que, como resultado de su propia evaluación logren ser usuarios no regulados, si así lo desean”: ACIEM

de forma ex ante. Hoy por hoy no se realiza tal verificación, con todo el riesgo que ello puede implicar (comentarios a recomendación No 6).

- Implementar un esquema de tarifas horarias resulta efectivo en la medida en que la demanda pueda participar en el mercado mayorista spot, de lo contrario resulta inocuo (comentarios a recomendación No 7).
- Para que las acciones del CSMEM sean efectivas, se sugiere realizar un proceso previo en el cual se definan y adopten oficialmente los indicadores del mercado que sirvan para determinar la existencia de poder de mercado, los rangos de tales índices considerados normales y el debido proceso ante violaciones de los mismos (comentarios a recomendación No 8).
- En cumplimiento del Decreto 2696 de 2004, la CREG realizó un estudio de análisis del impacto regulatorio. Es necesario que ese estudio se constituya formalmente en una de las guías para realizar modificaciones a la regulación (comentarios a recomendación No 9).
- En cumplimiento del Decreto 2696 de 2004, la CREG realizó un estudio de análisis del impacto regulatorio. Es necesario que ese estudio se constituya formalmente en una de las guías para realizar modificaciones a la regulación (comentarios a recomendación No 10).
- Si bien la metodología es adecuada, es deseable que como parte del ejercicio de determinación de la prima por realización de la actividad, se incorpore el análisis de rentabilidad de estos negocios frente a la economía nacional en su conjunto (comentarios a Recomendación 11).
- La actual metodología para remunerar la actividad de comercialización se debe revisar con la mayor prontitud ya que su vigencia es de más de 16 años. Adicionalmente, se debería considerar la revisión y reducción del cargo por co-

mercialización para no aplicarlo por volumen, sino como una tarifa fija (comentarios a Recomendación 12).

- LA SSPD realizó el ejercicio para determinar la asignación de costos y beneficios de las ADD, encontrándose que son mayores los costos que los beneficios. Esto, debido a que el impacto en el incremento de tarifas afecta más a los estratos altos que a los bajos, pues son estos los mayores beneficiarios (en las áreas rurales y de tarifas altas no existen estratos altos). Por esta razón, ACIEM difirió de esta recomendación al proponer que se mantenga el esquema de ADDs (comentarios a Recomendación 30).
- No existe fundamento jurídico ni económico para justificar que los comercializadores afiliados a la distribución (denominados incumbentes) asuman el costo total de las pérdidas (comentarios a recomendación 14).
- El proceso regulatorio está desarrollado en el Decreto 2696 de 2004, el cual prevé la realización de un estudio de impacto regulatorio. Probablemente sea necesario definir los parámetros de ejecución de tal estudio y la aplicación del mismo, el cual podría ser soporte para establecer las bases de revisión de las diferentes metodologías (comentarios a recomendación 17).
- La Ley del Plan del Gobierno actual modificó algunos de estos aspectos, los cuales no han sido aplicados por la ANLA. Si bien la expedición del documento CONPES resulta una medida de descongestión, no es una solución estructural (comentarios a recomendación 20).
- No se comparte esta recomendación, por representar un nivel de intervención particularizado que establecería un antecedente indeseable. Por el contrario, se debe continuar con una política coherente de abastecimiento de gas para las térmicas. Bajo ningún motivo, el usuario debe ser afectado por la volatilidad del mercado de corto plazo (comentarios a recomendación 21).
- Es importante la actualización del PEN oportunamente. Todos estos temas deben ser parte del contenido de dicho plan (comentarios a recomendación 23).
- Se sugiere ir un paso más adelante en la medida de liberar a todos los usuarios para que aque-

llos que, como resultado de su propia evaluación, logren ser usuarios no regulados si así lo desean (comentarios a recomendación 24).

- El aspecto del cambio de nivel de tensión debe estar enmarcado dentro de un ejercicio más amplio que es necesario desarrollar: el libre acceso a las redes. El Código de redes data de 1995, y el reglamento de distribución de 1998 (comentarios a recomendación 25).
- La CREG realizó un gran ejercicio en la expedición de las Resoluciones 156, 157 y 158 de 2011. Se sugiere enmarcar este tema dentro de una serie de aspectos de la comercialización que requieren ser revisados: comercialización en Zonas Francas, centros comerciales, límite de usuarios no regulados, entre otros (comentarios a recomendación 27).
- Este aspecto se enmarca dentro del tema de la eficiencia energética desarrollada como una política integral que considere el marco institucional en proceso de desarrollo (Agencia Nacional). (Comentarios a recomendación 29).
- Previo a desarrollar este tipo de recomendaciones se debe estudiar el impacto de tales medidas en la financiación del Fondo de Solidaridad. Puede haber alternativas intermedias que permitan realizar contribuciones discretas sobre rangos de consumo determinados como resultado de tal estudio (Comentarios a recomendación 30).



Alcance de la Ley de energías renovables no convencionales



La Ley 1715 de 2014 promueve el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable en el Sistema Energético Nacional. Se busca que este tipo de energías adquiera una gran participación en zonas no interconectadas, así como otros usos energéticos para el desarrollo económico sostenible del país.

La disposición estableció el marco legal y los instrumentos para la promoción del aprovechamiento de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable. Adicionalmente, definió los parámetros para el fomento de la inversión, investigación y desarrollo de tecnologías limpias para producción de energía. Por otro lado, la ley busca promover la gestión eficiente de la energía, que comprende tanto eficiencia energética, como la respuesta de la demanda.

Otro de los objetivos de la Ley 1715 de 2014 es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la seguridad del abastecimiento energético. De igual forma, busca crear incentivos para quienes decidan invertir en energías alternativas para sus negocios o propiedades y eliminar las barreras económicas de entrada, lo que sig-

El pasado 13 de mayo, el Congreso de la República promulgó la Ley (1715 de 2014) que regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. Esta Ley abre las posibilidades para una generación eléctrica diferente a la producida por agua y carbón.

nifica que las empresas podrán incursionar fácilmente en estas tecnologías de generación. De esta forma, quienes estén obligados a declarar renta y decidan realizar inversiones en estas fuentes de energía, podrán reducir el monto de su declaración durante los cinco años siguientes al año de la inversión.

De otra parte, la Ley tiene por objeto establecer líneas de acción para el cumplimiento de compromisos adquiridos por Colombia en materia de energías renovables, gestión eficiente de la energía y reducción de gases efecto invernadero, entre otros.

La medida contempla además metas como:

- Incentivar la penetración de las fuentes no convencionales de energía principalmente aquellas de carácter renovable en el sistema eléctrico colombiano, la eficiencia energética y la respuesta de la demanda de todos los sectores y actividades, con criterios de sostenibilidad medioambiental, social y económica.
- Establecer mecanismos de cooperación y de coordinación entre el sector público, el sector privado y los usuarios para el fomento de la gestión eficiente de la energía, así como para el desarrollo de fuentes no convencionales, principalmente aquellas de carácter renovable.
- Establecer el deber del Estado de desarrollar programas y políticas para asegurar el impulso y uso de

mecanismos para una gestión eficiente de la energía, así como para la penetración de las fuentes no convencionales de energía, principalmente de carácter renovable en la canasta energética de Colombia.

- Estimular la inversión, la investigación y desarrollo para producción y utilización de energía a partir de fuentes no convencionales, estableciendo incentivos tributarios, arancelarios, contables y demás mecanismos que estimulen el desarrollo de dichas fuentes.
- Complementar el marco jurídico actual con estabilidad y certidumbre para las fuentes no convencionales de energías, dando prioridad a aquellas que son renovables y fomentando la gestión eficiente de la energía. Se busca suprimir y superar gradualmente las barreras de tipo jurídico económico y de mercado, creando condiciones propicias para el aprovechamiento de las energías alternativas renovables y el desarrollo de un mercado de eficiencia energética.

Entre las ventajas se contempla la exclusión del IVA en equipos, elementos, maquinaria y servicios nacionales o importados que se destinen a la pre-inversión o inversión para la producción o utilización de energía a partir de fuentes no convencionales. También aplicará para quienes hagan medición y evaluación de potenciales recursos.

Adicionalmente, se creará el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (Fenoge) para financiar programas de Fuentes No Convencionales de Energía (Fnce) y gestión eficiente de energía. Se contempla que los recursos que nutran este fondo sean aportados por la nación, entidades públicas o privadas, así como por organismos de carácter multi-lateral e internacional.

Dentro de los doce meses siguientes a la entrada en vigencia de la Ley, será tarea del Ministerio de Minas y Energía establecer los lineamientos de política energética en materia de generación con Fnce en zonas no interconectadas, la entrega de excedentes de autogeneración a pequeña y gran escala en el sistema interconectado nacional, la conexión y operación de la generación distribuida, el funcionamiento del Fenoge y demás medidas para el uso eficiente de la energía.



ENERGÍAS NO CONVENCIONALES RENOVABLES (GLOSARIO)

- **Biomasa.** Energía obtenida a partir de la degradación espontánea o inducida de cualquier tipo de materia orgánica que ha tenido su origen en un proceso biológico y toda materia vegetal originada por el proceso de fotosíntesis o procesos metabólicos de animales, hongos y la mayoría de bacterias.
- **Mareomotriz.** Energía obtenida en el mar, que comprende fenómenos naturales marinos como lo son las mareas, el oleaje, las corrientes marinas, los gradientes térmicos oceánicos y los gradientes de salinidad, entre otros posibles.
- **Pequeños aprovechamientos hidroeléctricos.** Energía que se produce debido a cuerpos de agua a pequeña escala.
- **Eólica.** Energía producida a partir del movimiento de masas de aire.
- **Geotérmica.** Consiste en el calor que yace del subsuelo terrestre.
- **Solar.** Consiste en la radiación electromagnética proveniente del sol.

Comunidad y medio ambiente: el compromiso de las petroleras

Frente a la Responsabilidad Social que tienen las compañías petroleras con la comunidad y con el medio ambiente, ACIEM presentó al ministerio de Minas y Energía una serie de recomendaciones encaminadas a revisar los mecanismos de seguimiento y control que hace la ANH en el cumplimiento de las obligaciones establecidas en los contratos.

Un informe de la ONG Indepaz (Instituto de Estudios para el Desarrollo y la Paz), define la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) como el conjunto de actividades que una empresa adopta con el propósito de producir un desarrollo sostenible para ella misma y para aportar de manera progresiva al bienestar de los trabajadores, comunidades vecinas y demás grupos de interés asociados o impactados en algún eslabón de la cadena de valor.

De acuerdo con la ONG, la RSE obliga a las empresas a respetar los derechos humanos, ambientales, políticos, culturales, económicos y sociales, lo anterior acompañado de compromisos legales y extralegales. El objetivo es contribuir a la sociedad a través de la aplicación de criterios éticos y de procesos de calidad a sus operaciones y a sus relaciones con el ambiente, las comunidades y las autoridades, entre otros.

El papel de las petroleras¹

Las empresas petroleras cuentan con estándares y organizaciones del orden nacional e internacional, que ofrecen lineamientos para desarrollar su labor desde un enfoque de responsabilidad social, buscando el respeto y promoción de los derechos humanos y la sostenibilidad.

Estos parámetros ofrecen orientaciones de especial relevancia para el sector petrolero en todo el ciclo de vida de los proyectos y tratan los aspectos de desarrollo sostenible que caracterizan la industria. Dichos aspectos se encuentran con mayor frecuencia en la industria de petróleos o la impactan en mayor medida en comparación a otros sectores; de allí, los grupos de interés que prestan especial atención a estos aspectos.

¹ Guía para la participación en los informes de sostenibilidad y de derechos humanos de empresas petroleras, Indepaz, Ediciones, Mayo de 2013



Quien se encarga de vigilar y regular que las compañías cumplan con estándares de RSE es la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) junto con autoridades regionales ambientales, mediante la expedición de licencias y Planes de Manejo Ambiental.

En los contratos de concesión, tanto de exploración y producción como los de evaluación técnica creados con la ANH, se estableció una cláusula base que define como obligación de la empresa, el desarrollo de proyectos de inversión social en las zonas de influencia.

Posición de ACIEM

Para ACIEM es fundamental el compromiso de las compañías petroleras con la RSE y con las buenas prácticas de manejo ambiental, como parte de su contribución al desarrollo de las regiones, las comunidades del área de influencia petrolífera y la no afectación de los entornos de flora y fauna.

En reunión con el director de la ANH, ACIEM tuvo la oportunidad de conocer los mecanismos de seguimiento y control que realiza la entidad al cumplimiento de las obligaciones de las compañías operadoras, a través de auditorías (HSE y Social), con el fin de garantizar el cumplimiento de estos aspectos dentro de los contratos petroleros.

Dada la sensibilidad que estos temas generan en el sector y en las comunidades, ACIEM consideró que estas responsabilidades son indelegables en terceros, por lo que solicitó al

Las empresas petroleras cuentan con estándares y estrategias del orden nacional e internacional, que ofrecen lineamientos para desarrollar su labor desde un enfoque de responsabilidad social

Gobierno Nacional hacer cumplir estas obligaciones establecidas en los contratos.

Lo anterior permitirá reducir o eliminar los impactos negativos causados en las comunidades cuando perciben que las grandes empresas delegan este tipo de responsabilidades a empresas de segundo nivel, que no siempre cuentan con la experiencia en el manejo y conocimiento de hechos de gran sensibilidad económica, social y ambiental, ya que en la mayor parte de los casos, no permanecen en la zona de influencia de esas operaciones.

Para ACIEM, el estricto control por parte de las autoridades en garantizar el cumplimiento de las obligaciones sociales y ambientales, se traducirá en una mejor relación entre las compañías petroleras y las comunidades. Esto beneficiará el desarrollo regional y mitigará los riesgos implícitos en cada uno de estos escenarios, que en determinados momentos pueden impactar los avances de la política petrolera del país.



Retrasos en el sector energético, el costo que paga el país

Según el ingeniero Ismael Enrique Arenas, presidente de la XXXI Conferencia Energética Colombiana, (ENERCOL 2014) y miembro de la Junta Directiva Nacional de ACIEM, los retrasos en los proyectos del sector energético le están representando al país unos sobrecostos cercanos a los 1.500 millones de dólares como consecuencia de las demoras en la ejecución de sus proyectos.

El ingeniero Arenas aseguró que los retrasos en los proyectos del sector energético se deben principalmente a aspectos como la expedición de licencias ambientales, las consultas previas, las acciones violentas de grupos armados, y en algunos casos a la falta de coordinación entre las autoridades nacionales, regionales y locales, entre otros factores.

En opinión del directivo, debido a estos sobrecostos los usuarios tendrán que pagar más de 760 millones de dólares en mayores tarifas de energía en los próximos años. "Es imperativo divulgar, informar y concientizar a las comunidades acerca de la importancia y los beneficios de los proyectos energéticos", dijo el ingeniero. "No tener energía es muy costoso para la sociedad y para el país. Los impactos se pueden mitigar con eficiencia, celeridad y responsabilidad".

"El país debe resolver de manera integral el proceso de permisos y licencias. No se trata de aumentar la eficiencia en una entidad u otra o crear mecanismos de coordinación, cosa que el gobierno ha hecho sin los resultados esperados. Se requiere un nuevo esquema institucional", declaró Ismael Arenas.

Retrasos en proyectos del sector eléctrico

Según el ingeniero Arenas, algunos de los proyectos sufren estos retrasos debido a que



ING. ISMAEL ARENAS, PRESIDENTE DE ENERCOL
Y MIEMBRO DE LA JUNTA DIRECTIVA NACIONAL

Convocatorias públicas deberían garantizar corredor ambiental y socialmente viable para líneas de transmisión.

en la definición de los plazos de ejecución para el proyecto, no se tienen en cuenta los tiempos reales para trámites de licenciamiento ambiental, ni los procesos de socialización y participación de comunidades y actores locales, lo cual impacta su desarrollo normal.

El proyecto Nueva Esperanza fue adjudicado a EPM en abril de 2010, con fecha de entrada en operación de agosto de 2012. Su objetivo es atender el crecimiento de la



demanda de energía de Bogotá, mejorar la confiabilidad y evitar riesgos de racionamiento. Según el ingeniero Arenas, este proyecto tiene importantes retrasos, así como el proyecto Porce IV, que está suspendido indefinidamente desde diciembre de 2010, cuando su fecha de entrada se había previsto para el año 2015.

Adicionalmente, de acuerdo con Ismael Arenas, el censo inicial de habitantes afectados por el proyecto dio como resultado 2.800 personas, pero al declararse proyecto de interés y utilidad pública, el número aumentó a 8.500.

Como consecuencia de estos retrasos, el país no cuenta con 400 megavatios de energía con costos relativamente bajos. Por otra parte, se dejaron de generar más de cinco mil empleos, se dejó de invertir más de mil millones de dólares y la región dejó de beneficiarse con proyectos de vivienda, salud y educación.

Para Ismael Arenas, es necesario definir un procedimiento claro para los censos poblacionales en proyectos hidroeléctricos, incluyendo fecha de corte, metodología y acreditación de entidades que lo pueden realizar, entre otros aspectos que conlleven a evitar estas migraciones masivas hacia escenarios que los pueden volver inviables.

Finalmente, ACIEM hizo una serie de planteamientos al Gobierno Nacional para identificar y superar los obstáculos que afrontan los proyectos del sector energético:

- El mayor crecimiento del país ha puesto en evidencia la deficiencia del esquema institucional para el manejo de grandes proyectos.

El país debe resolver de manera integral el proceso de permisos y licencias. No se trata de aumentar la eficiencia en una entidad u otra o crear mecanismos de coordinación; se requiere un nuevo esquema institucional

- Se debería crear una “ventanilla única” de licenciamiento ambiental que sirva de único interlocutor a las empresas y que a su vez maneje las relaciones con otros actores
- Las comunidades de las regiones afectadas por los grandes proyectos deberían percibir una participación en los beneficios de los mismos para que se constituyan en socios de su desarrollo.
- Las convocatorias públicas deberían garantizar un corredor ambiental y socialmente viable para las líneas de transmisión y facilitar a las empresas procedimientos e instrumentos que les permitan ser muy ágiles en la constitución de las servidumbres requeridas sobre los terrenos, para el paso de las líneas.

Para concluir, Ismael Arenas envió un mensaje a los asistentes a Enercol 2014 señalando que “las licencias ambientales y las consultas previas deben ser un elemento de desarrollo nacional y no un freno al progreso y mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos”.

“Colombia tiene reservas de gas hasta 2020”: Ing. Orlando Cabrales

El Ingeniero Orlando Cabrales, declaró en la conferencia ENERCOL que Colombia tiene una situación sensible y compleja en materia de gas natural, ya que las reservas irían hasta el 2020. Según Cabrales, esto impone necesariamente la obligación de hallar nuevas reservas.



El exviceministro de Energía, Orlando Cabrales aseguró que la entrada de la planta de regasificación de la Costa Atlántica que permitirá importar gas, así como la exploración de hidrocarburos no convencionales, son aspectos que hacen parte de la solución. “El reto es mayor porque en los próximos cuatro años, el Gobierno espera incorporar dos millones de familias, las cuales se sumarían a las siete millones 200 mil familias que hoy utilizan gas natural” dijo el funcionario. “Hoy en día, los sectores residencial, industrial y termoelectrónico son altamente dependientes de unos precios de gas natural razonables”.

Fracking (fracturación hidráulica)

El exviceministro de Energía explicó que frente al debate del fracking y las posibles afectaciones de la exploración de hidrocarburos no convencionales por aspectos sísmicos y fuentes de agua, el Gobierno Nacional ha desarrollado un proceso paulatino para no cometer los errores de otros países en este campo.

El Ingeniero Orlando Cabrales indicó que antes de definir su propio marco regulatorio, Colombia realizó durante dos años un estudio técnico con expertos internacionales el cual recogió las lecciones aprendidas de otros países y sirvió como base para



ORLANDO CABRALES, EXVICEMINISTRO DE ENERGÍA

establecer las características de las compañías que podrán desarrollar esta actividad técnica y ambiental.

“A partir de la normatividad que expidieron los ministerios de Minas y Energía en marzo 2014 y Medio Ambiente en junio 2014, ya se firmaron 21 contratos para yacimientos no convencionales, los cuales se desarrollarán especialmente en el Magdalena Medio”, dijo Cabrales. “Las empresas ya comenzaron los trámites ambientales e iniciarán exploración en el 2015”.

Revisión a ley de regalías petroleras

Ante la pérdida de incentivos que generó la Ley de Regalías para las zonas productoras de petróleo, el representante del Ministerio de Minas y Energía explicó que el Gobierno está elaborando un estudio para realizar una serie de ajustes.

De acuerdo con Cabrales, con la ley de regalías se tuvo un criterio válido y loable que buscó hacerla más equitativa en la distribución de la riqueza y establecer unas mayores exigencias en la estructuración de los proyectos. “No es volver al pasado, queremos lograr un esquema más equilibrado de regalías para que en la medida en que las zonas desarrollen una mayor producción, tengan una mayor participación de las regalías del sector”, afirmó.

El reto es mayor porque en los próximos cuatro años, el Gobierno espera incorporar dos millones de familias, las cuales se sumarían a siete millones 200 mil familias que hoy utilizan gas natural.

El ex viceministro aseguró que próximamente se definirán los porcentajes de distribución de regalías para las zonas productoras de petróleo, que buscan seguir incentivando la exploración petrolera y beneficiando a todo el país. Así mismo se determinará cuál es el trámite a seguir por parte del Gobierno.

Para el ex viceministro Cabrales, el Gobierno dispone actualmente de seis mil millones de dólares para realizar inversiones en actividad exploratoria, los cuales están sin ejecutar. Parte de estos recursos viene de las rondas petroleras de 2010 y años siguientes.

Finalmente, el directivo ministerial explicó que la meta de producción de petróleo para el 2015 es de un millón 64 mil barriles.





Mercado mundial del petróleo: el auge del gas

En entrevista con ACIEM, la directora de Latin American Upstream de IHS Energy aseguró que en el escenario base del mercado mundial del crudo, denominado como de ‘intensificación de competencia entre fuentes de energía’, se está viendo una alternativa principalmente del gas con el petróleo, en la que se está incentivando principalmente su utilización.

Las diferencias de los precios del petróleo y las dificultades que tiene para incorporar nuevas fuentes de producción, hacen que se prefiera el uso del gas. Esto, junto con ciertas prácticas y políticas ambientales en algunos países incentivan el uso del gas, sobre todo para generación eléctrica.

Alejandra León, directora Latin American Upstream de IHS Energy, indicó que este escenario se observa a tal punto que el petróleo ha perdido su dominio en el sector de transporte, uno de los mayores consumidores de productos petroleros. “Es un escenario con precios del crudo relativamente altos que se mantienen” dijo León. “Esto es necesario para que se incorporen nuevas fuentes de producción de petróleo como son las aguas profundas, ultra profundas, los propios no convencionales en algunas regiones y otros retos en cuanto a exploración de petróleo”.

ACIEM: ¿Qué países se proyectan como líderes en materia de producción de petróleo en el mundo?

Alejandra León: Definitivamente Estados Unidos ha dado la gran sorpresa con las adiciones de lo que se conoce como Tight Oil y en los próximos años seguirá siendo un gran contribuyente en ese aspecto. Los otros tres países que vemos como grandes nuevos productores son Brasil, Rusia y Canadá. Arabia sigue siendo el gran productor tradicional, pero son estos países los que se proyectan como nuevas fuentes que están incrementando la producción.

ACIEM: ¿Cómo se está comportando el mercado del crudo en Latinoamérica?

AL: Los países tradicionalmente exportadores de crudo en Latinoamérica son México, Venezuela y Colombia, y ahora se ha subido a este tren Brasil con un potencial exportador de crudo que va creciendo. Sin embargo Latinoamérica sigue presentando grandes retos.

En primer lugar, existen varios desafíos para mantener niveles de producción y atender al mismo tiempo mercados domésticos. En México viene cayendo la producción desde el 2004. No obstante, esto reaviva la expectativa de poder revertir esta tendencia debido a la apertura del mercado y a la participación de nuevos jugadores para la exploración y producción; pero eso es más a largo plazo.

En Colombia hay un gran reto de exploración, de hacer mayores descubrimientos y de aprovechar el potencial de los no convencionales. En Brasil tienen retos para incorporar toda

esta producción, sobre todo en lo relacionado con la regulación del contenido local. Es decir, la industria local brasilera de servicios, de maquinaria y de equipos está llegando realmente a un límite para abastecer todos estos nuevos proyectos. Brasil tiene un recurso muy rico y gran potencial, pero están enfrentando barreras debido a los estrictos marcos regulatorios.

En Argentina vemos un potencial de no convencionales. Sin embargo no esperamos que recupere una posición exportadora en el corto plazo; de hecho, en materia de gas vemos muy difícil que Argentina recupere una posición exportadora. Creemos que seguirá siendo un país importador de gas GNL, a pesar de la gran riqueza y de los recursos potenciales. Este es el dilema de todos los países latinoamericanos: hemos probado tener un gran potencial geológico en nuestros recursos pero encontramos muchos retos a la hora de explotarlos.

ACIEM: Colombia espera llegar al millón de barriles diarios ¿qué tan sostenible es esta meta?

AL: Al analizar los proyectos ya descubiertos y los procesos que están en desarrollo, se puede decir que el gran reto está en incorporar nuevos recursos. Hay un desafío en lo que se conoce como el ‘Yet to find’, que se refiere a lo que aún falta por encontrar para poder sostener la meta del millón de barriles diarios.

Hay potencial, creemos que es una región rica en recursos de hidrocarburos pero hay que encontrarlos. Eso implica que es necesario acelerar la actividad exploratoria en el corto plazo, de lo contrario se va a ver la caída de producción en Colombia mientras se reanuda el ciclo de exploración, descubrimientos y puesta en producción. Es un reto exploratorio muy importante, sin embargo hay potencial para que se logre.

Al analizar los proyectos ya descubiertos y los procesos que están en desarrollo en Colombia, se puede decir que el gran reto está en incorporar nuevos recursos. El desafío consiste en encontrar lo que falta para sostener la meta del millón de barriles diarios.



El potencial de los no convencionales

La Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) indicó que se han identificado recursos prospectivos de hasta 500 millones de barriles de petróleo equivalente en la cuenca del Magdalena Medio, sector en el que se ha focalizado la investigación del potencial de los yacimientos no convencionales.

Esta es la primera vez que se presenta una cifra en el tema, lo que permite mostrar los potenciales de los yacimientos no convencionales. Sin embargo, se requiere de una etapa de maduración para obtener mayor información e interpretación de los yacimientos, apropiando tecnologías de punta. “Es importante aclarar que actualmente se trata de recursos y no de reservas”, dijo Juan Fernando Martínez, vicepresidente técnico de la ANH. Lo anterior busca que Colombia sea parte del escenario internacional de las inversiones en este campo.

En Colombia existe un gran desafío de exploración, para hacer mayores descubrimientos y aprovechar el potencial de los recursos no convencionales.

Para el directivo de la ANH, el objetivo es fomentar y apoyar la exploración desde el Estado hacia la industria con el fin de ofrecer al país un portafolio de oportunidades que sean rentables y que al mismo tiempo contribuyan y retribuyan los recursos públicos que se utilizan en investigación de yacimientos no convencionales. Esto generará fuentes de empleo y ayudará a dinamizar la contratación de bienes y servicios con la industria y a la generación de ingresos para el Estado, impulsando el desarrollo regional y nacional.

En la prospectiva de los yacimientos no convencionales, Martínez asegura que se requiere una sinergia entre las agencias del Estado y la industria para unificar conceptos que permitan perforar los pozos de una manera más rápida.

“Y es que el país necesita romper paradigmas y mirar las cuencas con otros ojos, ya que tienen unos potenciales de convencionales que podrían tener resultados más inmediatos que los campos convencionales, poniendo como ejemplo la cuenca del Sinú y del Offshore (costa afuera)”, dijo Martínez.

En cuanto al debate de la técnica utilizada en el fracking para extracción de hidrocarburos y su posible afectación sísmica y a fuentes de agua, el vicepresidente técnico de la ANH explicó que la tecnología no es nueva y que existe hace más de 30 años en el mundo.

“En muchos de los pozos que perforó Ecopetrol en el pasado y en la operación asociada se utilizó la tecnología de fracturamiento y esto mejoró la producción de petróleo”, afirmó Martínez. “La discusión que existe hoy sobre el fracking no tiene sentido porque esto es lo que se ha hecho toda la vida”. El experto concluyó además que las técnicas de yacimientos no convencionales serían muy útiles para estimular la producción de yacimientos convencionales.

Colombia en el mercado internacional del gas natural

El país inició la incursión en el mercado internacional del gas natural en 2008 con la exportación a Venezuela de este recurso, y aunque se visualiza un déficit a mediano plazo para atender la demanda con gas propio, en caso de contar con éxito exploratorio, Ecopetrol espera colocar ese gas en el mercado internacional, manteniendo la demanda local.

Según Claudia Castellanos, vicepresidente de Suministro y Mercadeo de Ecopetrol, Colombia entró en el mercado internacional en 2008 con la exportación de gas a Venezuela y a la fecha durante seis años consecutivos se ha atendido parcialmente la zona occidente (Maracaibo) de ese país. Sin embargo, en el mediano plazo se visualiza un déficit para atender la demanda con gas natural propio, lo cual genera la necesidad de evaluar una planta de regasificación, entre otras alternativas.

En caso de contar con éxito exploratorio producto de la actividad que se viene realizando, la estrategia sería la colocación de ese gas en el mercado de exportación, después de atender la demanda nacional.

De acuerdo con Castellanos, con base en la actividad exploratoria y desarrollo de la producción, Ecopetrol y su grupo empresarial esperan llegar a producir más de 1.500 MPCD de gas natural en el largo plazo, lo que insertaría a Colombia en el mercado internacional como un país exportador.

Planta de Regasificación

En el marco de Enercol 2014, Claudia Castellanos indicó que Ecopetrol aprobó la construcción de una planta de regasificación, una infraestructura que sirve para la importación del gas y que funciona eficazmente para obtener la demanda que Colombia requiere para aspectos como la generación de térmica, cuya



El gas natural licuado (GNL) es gas natural que ha sido procesado para ser transportado en forma líquida a través de un proceso llamado licuefacción.

característica es su alta volatilidad. La construcción de esta planta significaría la entrada del país al escenario del gas natural como importador.

“El gas es comprado en el mercado internacional en forma líquida y cuando llega al puerto colombiano es regasificado para inyectarse a los gasoductos existentes”, puntualizó la representante de Ecopetrol.

CADENA DE GNL

El gas debe ser comprado en el mercado internacional en forma líquida (GNL), transportado en buques especiales para mantener el gas líquido (temperatura criogénica) y luego regasificado para inyectarse a los gasoductos.

Política pública le apuesta al futuro de la educación superior

“Lo que ocurra dentro de 20 años en términos de bienestar social, depende de las decisiones que se tomen hoy, así como las condiciones actuales son producto de las decisiones que se tomaron hace 20 años”. Esta frase es la introducción al proyecto que pretende darle un vuelco total a la educación superior en Colombia.

Se trata del ‘Acuerdo por lo Superior 2034’, una propuesta de política pública presentada al Gobierno Nacional por el Consejo Nacional de Educación Superior (Cesu) que apunta a mejorar la educación superior en Colombia en los próximos 20 años, ayudando a la construcción de la paz en una etapa de postconflicto.

Representantes y expertos del sector público y privado, entes gubernamentales y no gubernamentales, profesores, estudiantes, directivos, académicos y sectores empresariales, entre otros, participaron en la elaboración de este documento que identifica los problemas que han obstaculizado el impulso de la educación superior en Colombia y elabora una hoja de ruta a seguir en torno a cada materia.

Según el Cesu, este es el resultado de tres años de análisis y debate, encaminados a determinar cuál debe ser la educación superior de calidad que requiere el país para las próximas dos décadas. Dicho resultado se basa en la identificación de los temas principales que se deben abordar para potenciar el sistema educativo.

Este documento proyecta que para concretar los ideales de la educación superior en los próximos 20 años, se deben entender los desafíos y retos del sistema de educación superior que exige el siglo XXI. Por tal motivo, es necesario estructurar estrategias y desarrollar acciones a corto, mediano y largo plazo con el fin de movilizar los recursos y fuentes de financiamiento indispensables para el cumplimiento de las metas que conlleven a la expansión, diversificación y mejora del sistema educativo, así como la calidad de los futuros profesionales.

Esta política pública de educación superior cuenta con unos ejes temáticos que surgen a partir de la identificación de los problemas estructurales del sector educativo y de la sociedad en general. Se trata de diez aspectos que el Cesu consideró



como fundamentales para proyectar el sistema de educación superior al 2034 y que se constituyen como la columna vertebral de esta estructuración.

- 1. Educación Inclusiva (acceso, permanencia y graduación).** Se enfocará en buscar un modelo de educación que implica generación de capacidades, movilidad social y carrera. Para el 2034 se espera alcanzar el 84% de la cobertura bruta de la población entre 17 y 21 años.
- 2. Calidad y Pertinencia.** Se buscará crear un modelo de calidad y acreditación del sistema educativo en Colombia. Igualmente se proyecta la evaluación y seguimiento del sistema de educación superior colombiano (sistema de ca-



alidad). También se propone la creación de la Agencia Nacional del Aseguramiento de la Calidad y Acreditación del Sistema Educativo en Colombia.

3. **Investigación I+D+I.** Se plantea la ejecución de un Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para el siglo XXI que contempla la construcción de lineamientos y políticas del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTeI), armonizadas con el nuevo modelo de educación superior, así como el ajuste normativo para la financiación del SNCTeI.
4. **Regionalización.** Se conformará un sistema regional de la educación superior fijando las bases para el diseño técnico-político del nuevo sistema de educación superior de Colombia, cuya formulación implica dar amplio juego a las regiones del país.
5. **Articulación entre la educación media y la educación superior.** Se plantea el diseño e implementación de un sistema de créditos y certificación por competencias a partir del Marco Nacional de Cualificaciones, que permitan la expansión y consolidación del sistema educativo superior de manera uniforme en todas las regiones de Colombia, en armonía con los planes decenales de formación del recurso humano
6. **Comunidad universitaria y bienestar.** Se quiere lograr un mayor bienestar para la comunidad universitaria que incluye dignificación y mejoramiento de la actividad do-

cente. Para eso se plantea la redefinición de los regímenes de contratación y vinculación docente del sistema educativo superior con profesionalización y cualificación. A su vez, se propone el diseño de estrategias para favorecer creativamente una participación diversa, plural y colegiada de representantes de estudiantes y profesores en los órganos asesores representativos de la dirección política del sistema de educación superior.

7. **Nuevas modalidades educativas.** En este aspecto se plantea la promoción y articulación de las nuevas modalidades educativas que incluyen el diseño e implementación de la reglamentación para la educación virtual y el fortalecimiento del modelo pedagógico y de los desarrollos tecnológicos y las plataformas de conectividad.
8. **Internacionalización.** Se propone la creación de la Agencia Nacional de Cooperación e Internacionalización Universitaria, así como la promoción e incentivo del bilingüismo y el multilingüismo en las IES de Colombia y la consolidación de la cultura de internacionalización universitaria y promoción de Colombia como destino de la educación superior.
9. **Estructura y gobernanza del sistema.** En este eje temático se proponen tres líneas diferentes para mejorar la educación en el país: En primer lugar, la reorganización del sistema de educación superior, seguido de la estructuración de una nueva gobernanza de la educación superior y el fortalecimiento de la inspección, vigilancia y control del sistema educativo.
10. **Sostenibilidad Financiera.** Por último, se plantea la creación de un nuevo modelo de financiación y sostenibilidad del sistema de educación superior colombiano partiendo de la base de que la financiación no es un fin en sí mismo. Es válido compararse con países líderes en Latinoamérica, teniendo en cuenta los estándares medios de la OCDE y partiendo de que las metas de país implican desarrollo y crecimiento económico sostenido.

De acuerdo con el Cesu, la ejecución de estrategias y el desarrollo de metas en torno a cada uno de estos temas, logrará que el sistema de educación superior colombiano sea uno de los principales ejes de la transformación y de la movilidad social, así como la base del desarrollo humano sostenible, social, académico, científico, económico, ambiental y cultural de Colombia.

Consulte el documento completo en www.dialogoeducacionsuperior.edu.co



“Seguridad operacional, clave para el desarrollo aeronáutico”: Aerocivil

En entrevista con ACIEM, el director de la Aeronáutica Civil presentó las estrategias que ejecutará para desarrollar la industria aeronáutica colombiana, orientadas a mejorar la seguridad operacional y la eficiencia en la operación aérea.

Gustavo Lenis, director de la Aeronáutica Civil, resaltó la necesidad que tiene el país de hacer una gestión de riesgos proactiva y una mejora en la eficiencia de las operaciones aéreas. “Esto es fundamental para enfrentar la dinámica esperada de la aviación en Colombia a largo plazo”, afirmó.

Frente al tema de condiciones laborales para funcionarios de la Aerocivil y dado que este aspecto repercute directamente en el servicio que se le presta al usuario, Gustavo Lenis aseguró que están en trámite frente al Alto Gobierno los requerimientos de diferentes componentes gremiales en temas

relacionados con la seguridad social, el régimen pensional y los riesgos laborales, entre otros.

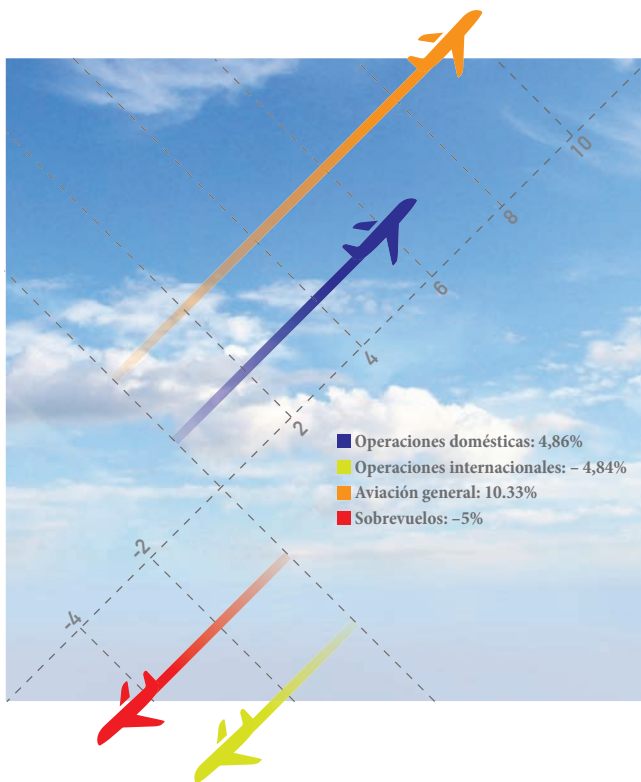
El experto se refirió a la disminución en las tasas de accidentalidad y al compromiso de la Aeronáutica Civil con el factor humano. “La preocupación por la seguridad aérea/operacional es, más que una posición, una misión hacia la cual está orientada este organismo”, dijo el funcionario.

ACIEM: ¿Cuáles son los principales objetivos en el plan de trabajo para los próximos años?

G.L.: Los principales objetivos en el plan de trabajo para los

próximos años son el mejoramiento de la seguridad operacional y la eficiencia en la operación aérea, como elementos fundamentales en el desarrollo de la aviación de nuestro Estado. En ese sentido, desde la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) se han emanado directrices y políticas orientadas al logro de estos objetivos que se encuentran consignados en el “Global Air Navigation Plan (GANP)” así como en el “Global Aviation Safety Plan (GASP)”.

Dinámica esperada de la aviación en Colombia (datos en tasas anuales):



ACIEM: ¿Cuál es la proyección de la industria aeronáutica nacional a corto, mediano y largo plazo?

G.L.: La proyección de esta industria aeronáutica nacional y global está orientada a incrementar los niveles de seguridad operacional a través de una gestión de riesgos proactiva, así como a la mejora en la eficiencia de las operaciones aéreas. Esto es fundamental para enfrentar la dinámica esperada de la aviación en Colombia, que se prevé así hacia 2025.

La industria aeronáutica orientada por las Autoridades de Aviación Civil buscará mayores beneficios, con base en tres aspectos: rutas más directas, automatización y nuevas tecnologías.



GUSTAVO LENIS
DIRECTOR DE LA AERONÁUTICA CIVIL

La Aeronáutica Civil está comprometida con la seguridad aérea/operacional en lo que respecta al factor humano, y en ese sentido ha acompañado las negociaciones de los gremios ante las instancias pertinentes en el Estado

En primer lugar se trabajará en rutas más directas que impliquen menores tiempos de vuelo, reducción del costo de operación a partir del ahorro de combustible, y nuevas tecnologías para la navegación aérea.

En el área de automatización se plantea la reducción de la carga de trabajo a controladores de tránsito aéreo, la mejora en la toma de decisiones en conjunto con los operadores y la transmisión de datos (utilización de no solamente comunicación de voz) para reducir los riesgos en el uso de fraseología entre controlador y piloto.

En materia de nuevas tecnologías para navegación aérea, se está trabajando en el mejoramiento de la capacidad del espacio aéreo, en el incremento de la eficiencia operacional y en el aumento en la calidad de la información aeronáutica para la operación aérea.



En materia tecnologías para navegación aérea, se está trabajando en: mejoramiento de la capacidad del espacio aéreo, eficiencia operacional y calidad de información.

La planificación a corto (2014-2017), mediano (2018-2022) y largo plazo (2023-2027) involucra a todos los componentes del sector aeronáutico y evidencia la adecuada gestión de aquellos que participan directamente de la operación, a través de los siguientes aspectos (para el corto plazo):

- Información aeronáutica oportuna, veraz y confiable.
- Sistemas anticolidión a bordo
- Meteorología aeronáutica mejorada
- Rutas aéreas más directas y flexibles
- Automatización de afluencia de tránsito
- Salidas de aeropuertos más directas
- Llegadas a aeropuertos más directas
- Secuenciación del tránsito aéreo
- Comunicación controlador-piloto a través de datos
- Aprovechamiento de la tecnología a bordo
- Activación de alarmas para control de tránsito aéreo
- Vigilancia aeronáutica ADS-B y Multilateración
- Toma de decisiones en Colaboración a nivel aeropuertos
- Control de tránsito aéreo a través de datos
- Control y movimiento en superficie automatizada

ACIEM: La Procuraduría anunció que no permitirá que se ponga en riesgo la seguridad aérea, especialmente desde la perspectiva laboral ¿Cuál es la posición de la Aerocivil al respecto?

G.L.: La posición de la Aeronáutica Civil es completamente consonante con la posición de la Procuraduría General de la Nación. De hecho, a hoy podemos demostrar en cifras la evidente mejora en tasas de accidentalidad en Colombia. La tasa de accidentalidad pasó de 1,01 accidentes por cada 10.000 salidas en el año 2000, a 0,18 accidentes por cada 10.000 salidas en el año 2013. Con un punto muy importante adicional: la aviación comercial regular tuvo cero accidentes entre 2011 y 2013.

Es importante anotar que la Aeronáutica Civil está comprometida con la seguridad aérea/operacional en lo que respecta al factor humano, y en ese sentido ha acompañado las negociaciones de los gremios ante las instancias pertinentes en el Estado. La Aeronáutica es consciente de que es necesario incrementar la planta de personal misional y potenciar la capacidad en la provisión de los servicios, así como reforzar la capacidad de cumplir con sus funciones de autoridad.

Por otra parte, con base en los resultados de las auditorías aplicadas por la OACI, es importante resaltar que Colombia presenta altos niveles de implementación efectiva en el cumplimiento de las normas y estándares internacionales.

En conclusión, en cuanto a seguridad aérea/operacional, la Aeronáutica Civil de Colombia, como autoridad del Estado, es la primera que se preocupa y se ocupa de la seguridad aérea/operacional del país. No es ni siquiera una posición, es nuestra misión y hacia allá están orientados nuestros objetivos.

ACIEM: Qué sucederá con los ingenieros aeronáuticos que no cuentan con licencia de Ingeniero Especialista Aeronáutico (IEA). ¿Deberán certificarse?

G.L.: Dentro del proceso de armonización con las LAR, el Departamento Administrativo de la Aeronáutica Civil (UAEAC), ha efectuado una reestructuración de las licencias de Personal Aeronáutico que otorgará, por lo tanto, la IEA desaparece como Licencia Aeronáutica. Este proyecto se ha incluido en el RAC 65 que se refiere a licencias personal aeronáutico excepto miembros de la tripulación de vuelo.



Los Estados vinculados al Convenio regional (SRVSOP - Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional) manejan otro tipo de autorización para personal especializado, para procurar su entrenamiento y competencia con las empresas aéreas donde desempeñan funciones. Siguiendo este lineamiento en el proyecto RAC 65 se propuso otorgar las siguientes cartas de autorización: (1) Inspector Técnico – AIT, (2) Ingeniero Especialista Aeronáutico – IEA, y (3) Instructores de Tierra en Especialidades Aeronáuticas – IET, otorgando la facultad a la empresa aeronáutica el evaluarlos y presentarlos a la UAEAC.

ACIEM: Frente al gran número accidentes aéreos que se han presentado en el mundo en lo que va corrido del año ¿cuál ha sido la reacción de la aeronáutica colombiana en cuanto a los niveles de seguridad en la operación de aeronaves?

G.L.: Cuando se realiza el análisis de este tipo de eventos, necesariamente se debe tener en cuenta el entorno operacional pero especialmente los lineamientos que se generan desde OACI, pues tienen connotación global, no puntual. En este sentido, estos eventos se analizarán en la siguiente Conferencia de Alto Nivel de Seguridad Operacional, a realizarse en Montreal en 2015.

La conferencia buscará compromisos sobre medidas concretas para resolver cuestiones emergentes de seguridad operacional, tales como el seguimiento global de vuelos de líneas aéreas, y la coordinación de misiones de búsqueda y salvamento. Asimismo, se formularán recomendaciones sobre la forma de abordar las situaciones que puedan presentarse en relación con el

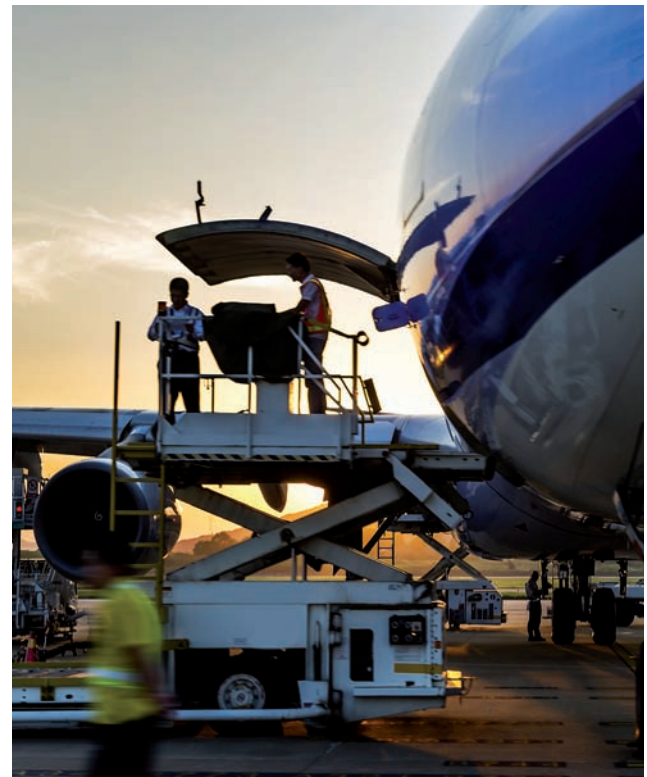
evento ocurrido el 17 de julio de 2014, en el que perdieron la vida los pasajeros y la tripulación a bordo del vuelo MH17 de Malaysia Airlines.

Cabe anotar que cualquier decisión o recomendación posterior a un accidente aéreo debe ser aplicada a partir del informe final de la investigación de cada accidente. Sin embargo, a la fecha no se cuenta con los informes finales de los eventos ocurridos durante el presente año.

ACIEM: ¿Cuál es el plan de acción para la realización y adopción de los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR 11) en concordancia con los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos (RAC)?.

G.L.: El plan de acción es una tarea trazada por el Grupo de Normas Aeronáuticas desde la configuración del proyecto de armonización con las LAR. Sin embargo debido que actualmente se tiene ocupada la posición del futuro RAC 11 con el tema de las Normas Ambientales para la Aviación Civil, se expidió inicialmente la Resolución 06352 del 14 noviembre de 2013, “por la cual se adopta una nueva metodología y sistema de nomenclatura para los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia”.

La resolución puede ser consultada en www.aerocivil.gov.co



Gremios del sector aeronáutico proponen armonización con las LAR 11

Gremios del sector aeronáutico representados por ACIEM, AEREO, ACDEA, ACOPAER, ACIMDA, AOPA, ATAC, AVIAGRICOLA y ATAR, presentaron a la Aeronáutica Civil una propuesta metodológica que busca establecer un proceso de revisión y modificación de los de los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos (RAC) en armonización con las LAR 11 (Latin American Regulations).



La regulación de la industria aeronáutica colombiana está pasando por un proceso de estructuración en el cual debe haber un plan de transición adecuado que no perjudique al sector, aseguró Iván Luna, director de la Comisión de Aeronáutica Aeroespacial de ACIEM.

En general, el sector enfrenta situaciones donde empresas extranjeras están trayendo productos y talleres al país, lo cual genera un escenario relativamente complicado. Por lo tanto, según Luna, debe existir una regulación efectiva que facilite el trabajo en equipo entre los gremios y la Aeronáutica Civil en aras de prestar un mejor servicio para los usuarios e impulsar la industria nacional.

El propósito fundamental es incentivar la industria y trabajar en equipo. “Eso no había sucedido y surgían discusiones entre la Aerocivil y los gremios” dijo Luna. “Se busca definir el nuevo reglamento para que los actores de la industria colombiana puedan participar en el desarrollo del contenido con un proceso de transición adecuado y que cada empresa pueda diseñar sus planes para enfrentarse a ese nuevo cambio de regulación”.

En comunicación enviada a la Aerocivil, los gremios propusieron una metodología que permitirá adelantar un proceso transparente y eficaz que brindará todas las garantías de participación en la adopción de una nueva reglamentación, tal y como lo establecen la mayoría de países de la región.



La propuesta busca derogar la resolución No 6352 de 2013 y adopta una nueva metodología para el desarrollo, aprobación y enmiendas de los RAC en aras de su armonización con los LAR.

Esta resolución establece los requisitos para el desarrollo, aprobación, participación y enmienda de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), así como los requerimientos para definir las reglas de construcción, estructura, numeración y formato de presentación; requisitos y procedimientos para el desarrollo, aprobación o enmienda; requisitos y procedimientos para la emisión de directivas de aeronavegabilidad y requisitos y procedimientos para la evaluación y otorgamiento de exenciones, entre otros.

Adicionalmente, se instauran requerimientos relativos a la formulación y emisión de las circulares informativas y su alcance, así como los requisitos para la participación ciudadana de interesados o afectados con la propuesta de desarrollo o enmienda.

Igualmente, se dan las condiciones para acceder a la información y documentos que se han producido alrededor del desarrollo o enmienda, así como en lo que tiene que ver con la formulación de una propuesta y la participación de las personas interesadas.

El documento también establece que a la hora de elaborar los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos se debe adoptar la metodología prevista en los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos conforme a las normas y

métodos recomendados (SARP). Dichos reglamentos están contenidos en los Anexos del Convenio sobre Aviación Civil Internacional y están en línea con los adelantos y tendencias de la industria respecto a requisitos más exigentes de otros estados, que ya los tengan en vigor o se pretendan aplicar, previo análisis de su impacto en la aviación civil colombiana.

La condición para la creación de una nueva norma a ser incluida en las RAC es, según esta propuesta, que su aplicación resulte necesaria para el Estado Colombiano, de manera uniforme y en interés de la seguridad y continuidad de la actividad de aeronáutica civil.

Asimismo, siempre que no afecten la seguridad operacional, deberán tenerse en cuenta los siguientes factores que tienen relación con la conveniencia de la nueva norma:

- El interés público.
- El impacto económico para los regulados, cuando sea aplicable.
- La armonía que debe guardar con las demás leyes del Estado Colombiano.

En la elaboración de regulaciones, procedimientos y requisitos que especifiquen la provisión de instalaciones y servicios para los regulados, es importante establecer un equilibrio adecuado entre las necesidades operacionales de contar con dichas instalaciones y servicios, y las consecuencias económicas de su provisión para el operador o persona regulada. Todo lo anterior en la medida que





La persona interesada en participar en el proceso de desarrollo y aprobación de una regulación aeronáutica (PDE) lo podrá realizar mediante formulación de comentarios escritos, mesas de trabajo y audiencias públicas.

sea compatible con las condiciones de seguridad y continuidad de la actividad de la aviación civil en Colombia.

La metodología para presentar RAC

Según la propuesta de resolución elaborada por los gremios aeronáuticos, el desarrollo y aprobación de un reglamento deberá cumplir con las siguientes etapas:

1. Propuesta

Las personas naturales o jurídicas o la propia Aeronáutica Civil, pueden proponer el desarrollo, enmiendas o revisiones de los reglamentos, a través de una propuesta, siempre y cuando se busque el desarrollo de la Aeronáutica Civil dentro de adecuadas medidas de seguridad operacional. Igualmente, se podrá solicitar la

revocación o suspensión temporal de una norma. Además, la propuesta formulada deberá indicar de manera clara la referencia de la norma que será desarrollada, enmendada, modificada, revocada o suspendida temporalmente. En el texto de la propuesta, el solicitante deberá explicar el interés de su solicitud, la naturaleza y alcance de su proyecto, así como el sector que está siendo favorecido o afectado.

2. Envío de las propuestas y coordinación

Las propuestas serán enviadas a la Aerocivil al despacho del Director General, acompañadas de los documentos indicados en el punto anterior. El grupo de Normas Aeronáuticas de la Aerocivil, o quien asuma dichas funciones, es el responsable de los procesos de elaboración de los reglamentos y ejecutará su trabajo en coordinación con las demás áreas técnicas de la Aeronáutica Civil involucradas en los asuntos a ser reglamentados.

3. Validación interna

Una vez desarrolladas, las propuestas de normas serán discutidas y aprobadas por los responsables de las áreas técnicas competentes de la Autoridad Aeronáutica en el aspecto técnico y de ser necesario, en el aspecto económico o jurídico por especialistas designados por la Aerocivil. Si los resultados de la evaluación son satisfactorios, la propuesta de desarrollo (PDE) pasará a la fase de difusión.

4. Difusión de propuesta

La PDE debe ser publicada en el sitio web de la UAEAC para conocimiento y análisis de los usuarios de la industria aeronáutica nacional y público en general, en el plazo que variara de acuerdo a la complejidad del proyecto, pero en ningún caso su publicación será menor a treinta (30) días. Una petición de prórroga del plazo para presentar comentarios puede presentarse, siempre que se haga por lo menos dos días antes de la expiración del plazo establecido en la notificación. Adicionalmente, la Aeronáutica Civil de oficio o por solicitud de parte convocará a audiencias públicas o grupos de trabajo sectoriales o de temas específicos, cuando la PDE tenga cambios de metodología que sean significativos, o de interés para el sector, o tengan efectos económicos para la industria

5. Procedimientos de consulta.

La persona interesada en participar en el proceso de desarrollo y aprobación de una regulación aeronáutica (PDE) lo podrá realizar mediante formulación de comentarios escritos, mesas de trabajo y audiencias públicas.

6. Análisis de comentarios

Concluida la etapa de difusión, el Grupo de Normas Aeronáuticas de la UAEAC procederá a efectuar el análisis

de los comentarios y sugerencias recibidas, en conjunto con las áreas técnicas competentes de la Aerocivil. De esta manera, la presentación de recomendaciones o sugerencias por parte de personas (natural o jurídica) no implica obligación distinta al análisis de la misma. En consecuencia, una Autoridad Aeronáutica podrá aceptar, modificar o negar, en todo o en parte las observaciones o sugerencias planteadas, informando sobre el particular a su autor las razones que se tuvieron, por el mismo medio y forma en que se formuló la recomendación o sugerencia.

7. Implementación

Concluida la etapa anterior la Aerocivil, se convocará a una audiencia con la industria aeronáutica o los interesados, con el propósito de definir todo lo pertinente a la implementación. En cualquier caso, se establecerán plazos razonables de implementación de las regulaciones propuestas, en función de su magnitud y complejidad.

8. Aprobación

Concluidas las consultas y absueltas las observaciones a la PDE, el Grupo de Normas Aeronáuticas de la Aerocivil, a través de sus procedimientos administrativos, elevará la norma procesada al Director General para su aprobación final y posterior gestión para su publicación y difusión.

**GREMIOS PARTICIPANTES**

- Asociación de Escuelas de Aviación - ACDEA
- Asociación de Empresas de Oriente - AÉREO
- Asociación Colombiana de Productores Espaciales - ACOPAER
- Asociación Colombiana para Mercado de Defensa Aeroespacial - ACIMDA
- Asociación Colombiana de Aviación Civil - AOPA
- Asociación de Transporte Aéreo - ATAC
- Asociación Colombiana de Empresas de Aviación Agrícola - AVIAGRICOLA
- Asociación de Talleres Aeronáuticos de Colombia - ATAR
- Asociación Colombiana de Ingenieros - ACIEM



Colombia se consolida en el sector espacial

Desde noviembre de 2013, el programa presidencial para el desarrollo espacial colombiano lidera, coordina y fortalece el desarrollo espacial de Colombia y busca su integración al escenario internacional.

POR: ING. RICARDO CASTRO
MIEMBRO DE LA COMISIÓN DE AERONÁUTICA AEROESPACIAL DE ACIEM

La misión de esta nueva entidad es formular una política de desarrollo que cuente con capacidades espaciales nacionales propias y autónomas para ampliar los beneficios que las tecnologías espaciales generan para el país mediante la emisión de normas, planes, proyectos y programas. Lo anterior cobra gran importancia ya que el desarrollo espacial impacta de manera positiva en casi todos los ámbitos de la población nacional y mejora su calidad de vida al minimizar el impacto al medio ambiente.

Ahora bien, ¿cuál es la importancia de tener un programa espacial y qué ocurriría si no se hiciera? La importancia no es tener un programa espacial para hacer parte del “club” de países latinoamericanos que tienen uno, sino adquirir y hacer uso de tecnologías espaciales. En América Latina el tema es relevante pues se desarrolla tecnología para variedad de usos de importancia para la región como monitoreo del cambio climático y los recursos minerales y energéticos para la explotación, planificación de obras de infraestructura, prevención de desastres medioambientales como inundacio-

nes, movimientos sísmicos e incendios; control de las variaciones geológicas, y hasta para asuntos de seguridad y defensa nacional.

Asimismo, se tiene prevista la adquisición de un satélite cuya función será la de captar imágenes para proveer información, de reconocimiento, vigilancia, identificación de cultivos ilícitos y actividades de ayuda humanitaria. Este tipo de imágenes ya son utilizadas en el país en asuntos tan elementales como prever el estado del tiempo. Sin embargo, son “arrendadas” a otros países con satélites propios. Actualmente el Estado gasta cada año un promedio de entre USD \$12 y USD \$15 millones en la compra de imágenes y servicios satelitales a terceros.

Y si algunos países latinoamericanos ya llevan años -algunos incluso décadas- dedicados al tema espacial, ¿por qué Colombia entró a la era espacial de manera tan tardía a comparación con nuestros vecinos del continente?

La respuesta a esta pregunta es compleja. Se debe tanto a factores coyunturales

como estructurales. Sin embargo, de forma simple se puede afirmar que se debe a una falta de voluntad política y a políticas de desarrollo donde no se incluía el tema espacial como una prioridad. De continuar rezagando el tema como algo secundario e irrelevante, Colombia quedaría detrás de países como Ecuador, Bolivia y Venezuela, quienes en los últimos años han avanzado significativamente tanto en el desarrollo espacial propio como en la cooperación mutua. Al implementarse tecnologías espaciales, se reducen los costos de operación de diversas áreas estatales que utilizan la tecnología espacial, pues al usar tecnología propia, no se debe de pagar para “arrendar” dicha tecnología a terceros.

Considerando que el programa presidencial promueve la cooperación internacional en cuanto a consecución de recursos, transferencia de tecnología y de conocimiento orientados al desarrollo espacial en el país, Colombia entró a formar parte del selecto grupo de países latinoamericanos que cuentan con agencias espaciales estatales: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, México, Perú y Venezuela.

Teniendo en cuenta que la cooperación económica estratégica, en el ámbito multilateral en América Latina es una realidad que se requiere estimular y ampliar a sectores económicos que tengan una efectiva proyección a escala internacional, el 17 y 18 de julio del presente año se realizó en Bogotá el primer seminario “La cooperación internacional espacial, base para el desarrollo sostenible en América Latina”, al que asistieron las delegaciones de los países anteriormente mencionados con el ánimo de compartir sus experiencias y conocimientos en el área espacial. En el seminario se dio inicio a las conversaciones multilaterales con el objetivo de definir los términos y condiciones para crear la “Confederación Latinoamericana de Agencias Espaciales”, liderada por el Programa Presidencial para el Desarrollo Espacial Colombiano.

El propósito de esta confederación será trabajar en conjunto con los países de la región para tener avances significativos en un corto plazo en temas como: conser-

vación del medio ambiente, reducción de los efectos del calentamiento global, protección de las reservas naturales, monitoreo de las cuencas hídricas, identificación de posibles desastres naturales, control conjunto de delitos transnacionales, intercambio de información, aumento de la seguridad de la navegación, integración de las informaciones obtenidas satelitalmente a redes existentes como las de fibra óptica, entre otras muchas aplicaciones.

Al entrar de manera tardía al tema espacial, Colombia puede aprovechar las experiencias de sus vecinos y así elegir la ruta a tomar y los caminos a evitar para alcanzar los objetivos del programa.

Se espera que con la voluntad política actual, de la mano con la cooperación internacional, Colombia pueda mirar atrás dentro de algunos años y darse cuenta, no solo de que tomó la decisión correcta, sino de los avances en conjunto logrados con sus vecinos, así como posicionarse como líder innovador en el tema.



Y si algunos países latinoamericanos ya llevan años -incluso décadas- dedicados al tema espacial, ¿por qué Colombia entró a la era espacial de manera tan tardía a comparación con nuestros vecinos del continente?

Futuro institucional de Colciencias

Dada la preocupación de la Ingeniería Nacional por los resultados y avances reales de la política de Ciencia, Tecnología e Innovación en el país, la Asociación Colombiana de Ingenieros, ACIEM, entregó al presidente Juan Manuel Santos unas recomendaciones frente al futuro institucional de Colciencias.

En ocasiones anteriores, ACIEM ha presentado algunas reflexiones acerca de los avances de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación - CTI (Ley 1286 de 2009) en la cual se definen los lineamientos de política para incidir positiva y favorablemente en el desarrollo social, económico y productivo del país.

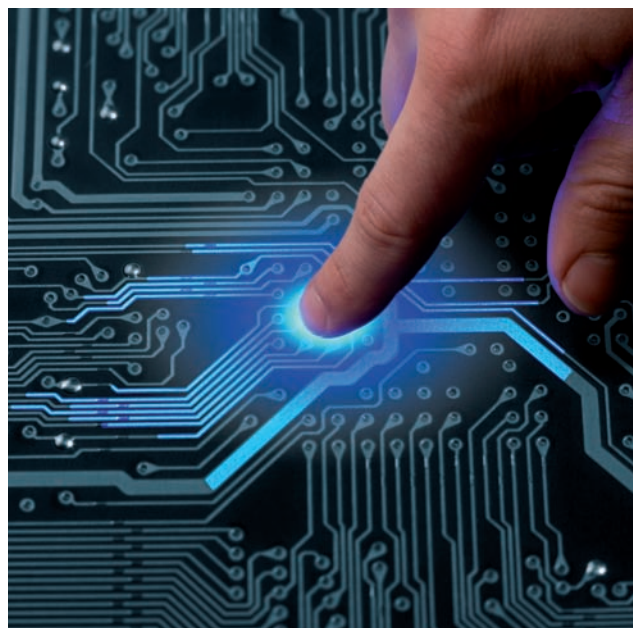
Sin embargo, con los recientes cambios producidos en la dirección de Colciencias, el gremio consideró necesario expresarle una vez más al Gobierno la preocupación de la Ingeniería nacional por los resultados y avances reales de la política de CTI en el país.

Futuro institucional de Colciencias y la política de CTI

Según ACIEM, con la expedición de la Ley 1286, se buscaba que Colciencias, en calidad de Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, obtuviera el liderazgo y la autonomía suficientes, que le permitieran fortalecer y consolidar la ciencia, la tecnología y la innovación como factores determinantes para el desarrollo económico y social del país.

Sin embargo, el hecho de que Colciencias haya completado cinco directores desde la expedición de la Ley, refleja, en opinión del gremio, que hay aspectos que no están funcionando adecuadamente y que es imperativo que se adopten los correctivos del caso, pues de lo contrario, es inminente que todos los objetivos y metas de consolidar los principios de CTI podrían quedar plasmados solo como buenos propósitos y no materializarse en acciones.

Para los Ingenieros, si Colciencias pierde el protagonismo institucional frente a la CTI, sería contradictorio que el Gobierno la siguiera promoviendo como una de las 'locomotoras' de la economía, mucho más cuando Colombia viene adelantando las gestiones necesarias para formar parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).



De acuerdo con el documento presentado al Gobierno, no fijar una política clara, permanente y coherente en el tema, es seguir manteniendo a Colombia en los últimos puestos del Índice de Innovación Global, tal como lo reporta el Informe 2014, que deja al país en la posición 68 sobre un total de 143 naciones.

“Colciencias debe superar estas dificultades y recibir todo el apoyo del Gobierno Nacional para fortalecer su liderazgo y su protagonismo, en calidad de Departamento Administrativo y ente rector de la política frente a la ciencia, la tecnología y la innovación de Colombia”, declaró ACIEM.

Reforma de los Consejos de los Programas Nacionales de CTI (Resolución 0351 de 2014)

El pasado 14 de mayo, Colciencias expidió la Resolución 0351 de 2014, por la cual se establece la nueva denominación y composición de los Consejos de los Programas



Colciencias debe superar estas dificultades y recibir todo el apoyo del Gobierno para fortalecer su liderazgo y su protagonismo, en calidad de Departamento Administrativo y ente rector de la política frente a la CTI de Colombia”: ACIEM

Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones. Por su parte, ACIEM considera que dicha resolución desconoce la participación de otros gremios profesionales en el sistema CTI colombiano, que han aportado y pueden seguir aportando desde diversos sectores de la ingeniería y desde su experiencia profesional y gremial a enriquecer los proyectos que contribuyan al desarrollo económico y empresarial del país.

Manejo de regalías hacia CTI

Según el comunicado de ACIEM, el anuncio del actual gobierno en el año 2011 de dedicar el 10 por ciento de las regalías a proyectos de ciencia, tecnología e innovación es un esfuerzo de gran proyección para impulsar el desarrollo del país.

No obstante, el gremio asegura que en este campo Colciencias ha perdido su capacidad para responder institucional y financieramente a los nuevos retos de CTI, a pesar de los esfuerzos realizados por sus directores. Esta situación exige la realización de una reingeniería con el apoyo de la sociedad civil para impulsar la innovación que requiere Colombia.

Según ACIEM, el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación que ha sido un esfuerzo de largo aliento de la comunidad académica colombiana, en cabeza de Colciencias, infortunadamente fue reemplazado en el Sistema General de Regalías en todo el proceso de asignación de recursos y aprobación de proyectos. Los términos del acto legislativo y la posterior reglamentación requieren promover una revisión de lo que ha

pasado, tal como lo ha propuesto en varias oportunidades la comunidad académica.

El documento presentado por los expertos de ACIEM, señala que con el sistema de regalías se creó un organismo directivo (OCAD) que tiene tres votos: uno del Gobierno Nacional, otro del departamental y uno más de las universidades.

Los proyectos que se presentan son iniciativas que interesan a una gobernación, con visión de corto plazo, sin convocatorias abiertas o concursos de méritos como se requiere para evaluar académicamente áreas tan pertinentes para Colombia como, por ejemplo, el cambio climático, la innovación tecnológica o el conflicto armado colombiano, para nombrar solo algunos.

Adicionalmente, ACIEM asegura que la definición de ciencia y tecnología dentro del contexto del acto legislativo de regalías es muy laxa y permite que cualquier propuesta pueda ser considerada de ciencia, tecnología e innovación. En ese sentido, se han presentado y aprobado proyectos de formación de maestros o desarrollo de software que no son de investigación y no pueden ser cargados a estos fondos.

Finalmente, ACIEM abogó para que el Gobierno tenga en cuenta estos llamados de la sociedad civil para reestructurar Colciencias y el Sistema General de Regalías, fundamentales para lograr el avance de la investigación y la innovación en Colombia, dentro del concepto de sinergia entre la Universidad, el Estado y el sector productivo.

Colombia en el 'Global Innovation Index 2014'

El país volvió a descender en cuanto a innovación se refiere. Según el Índice Global de Innovación 2014 (Global Innovation Index - GII) se retrocedió ocho puestos y se ubicó en el lugar 68 entre 143 naciones, por debajo de países como Brasil, Chile, Costa Rica, México y Panamá.



El reporte, que da una clasificación en cuanto a los entornos y resultados más favorables en materia de innovación en cada nación, se enfocó en el factor humano como un aspecto clave para el desarrollo y la innovación de un país.

ACIEM por su parte, como Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno, expresó sus puntos de vista e hizo una evaluación de los datos que merecen una voz de alerta por ser los más desfavorables para el desarrollo de la innovación en Colombia. De esta manera, se destacaron los siguientes indicadores y sus respectivas posiciones en los Ranking de la GII:

- Inversión en Innovación y Desarrollo - I + D (74).
- Educación (104).
- Investigadores (76).



- Empleos intensivos en conocimiento (84).
- Vínculos con la innovación relacionada con los negocios (122) de los cuales se destacan las alianzas estratégicas (107).
- Patentes relacionadas con el negocio (90).
- El indicador relacionado con los productos de conocimiento y la tecnología (85) es el que más desfavorece al país. En este, la creación de conocimiento tiene 93 puntos, las patentes nacionales 80 y la producción de artículos en ciencia y tecnología 97, encontrándose entre los más desfavorables.
- Difusión del conocimiento (101), con altos puntajes de exportación de servicios (102) y productos (72) de alto valor agregado en conocimiento y tecnología.

Según ACIEM, estos indicadores confirman una tendencia que se ha hecho pública en diferentes foros a nivel nacional, sobre la cual también se ha expresado la Asociación.

De acuerdo con el gremio, existe en primer lugar un grave problema en el sistema educativo del país cuyo resultado

son ciudadanos con fuertes carencias en matemáticas, lectura y escritura. Igualmente hay debilidad en la comprensión de información, bases fundamentales para que se produzca conocimiento útil para la sociedad.

Asimismo, las universidades tienen pocos investigadores en áreas de ciencia y tecnología (en especial en ingeniería) y su producción en artículos relacionados es escasa.

Para los expertos, el sistema productivo del país es bajo en uso y generación de conocimiento (en la que la labor de los ingenieros se vuelve fundamental), lo que resulta en productos y servicios de poco valor agregado; se trata de un sistema en el que la innovación no está incorporada en los negocios. Esta estructura hace que haya poco interés en realizar alianzas estratégicas dirigidas a la innovación de mediano y largo plazo.

A nivel de políticas de estado, la Asociación enumeró los aspectos que siguen siendo obstáculos para dinamizar la innovación del país:

- Poca inversión en ciencia, tecnología e innovación (CTI).

- Continuos cambios en las políticas educativas e industriales, y en los puestos de dirección de los organismos que lideran la CTI.
- Desarticulación de todo el sistema de ciencia, tecnología e innovación con el sistema productivo, propiciado desde el Gobierno con la aparición de nuevos actores que de forma independiente y con afán protagónico, proponen sus propias agendas y mueven recursos financieros para generar indicadores que les favorezcan.

Estos indicadores deben llamar la atención del Gobierno Nacional y de la sociedad en general, ya que el cambio producido no ha sido el adecuado, el país ha retrocedido y el sistema atiende intereses que alejan a Colombia cada vez más de la senda de una sociedad del conocimiento y la innovación.

En su comunicación dirigida al presidente de la República de Colombia, Juan Manuel Santos, ACIEM aseguró que es correcta la meta de ubicar a la innovación como eje central del desarrollo de un país para generar una sociedad más equitativa y sustentable.

Para el gremio, esta locomotora en lugar de ir hacia adelante, va hacia atrás y necesita que su máximo rector, el presidente Santos, retome el rumbo y el liderazgo que tanto exige la academia, las empresas, los gremios y la propia sociedad civil.

Por último, ACIEM ofreció su apoyo institucional y de la ingeniería nacional al Gobierno Nacional para transformar esta preocupante realidad y mejorar la calidad de vida de los colombianos.



Indicadores deben llamar la atención del Gobierno y la sociedad. El cambio producido no ha sido el adecuado, se ha retrocedido y se atienden intereses que alejan al país de la senda del conocimiento y la innovación.



‘Reconocimiento al Mérito a la Innovación’

La Junta Directiva Nacional de ACIEM celebró el pasado 21 de noviembre la ceremonia de ‘Reconocimiento al Mérito en la Innovación’, que busca resaltar el trabajo de los ingenieros destacados por sus aportes a la innovación en Colombia.

En una ceremonia y luego de un estricto proceso de selección, la Junta Directiva Nacional de ACIEM exaltó como ejemplos de vida a los ingenieros Luis Enrique Sanabria y Jorge Hernán Estrada, reconocidos profesionales que han hecho aportes a la innovación en Colombia.

Estos ingenieros se han destacado por fomentar una cultura inspirada en el cambio y en la transformación y han encontrado soluciones efectivas y novedosas a las problemáticas económicas, sociales, tecnológicas, culturales y productivas con el propósito de mejorar la calidad de vida de los colombianos.

El Comité Calificador, conformado por tres integrantes de la Comunidad del Conocimiento en Innovación de ACIEM, emitió su concepto teniendo en cuenta criterios de experiencia, aplicación, divulgación y difusión de la obra de vida de los ingenieros, así como el impacto positivo de sus actuaciones profesionales.

Posterior a la pre-selección, los miembros de Junta Directiva Nacional decidieron por votación otorgar el reconocimiento a los dos ingenieros postulados, teniendo en cuenta sus calidades profesionales, aportes a la innovación en Colombia y excelencia en el ejercicio de la ingeniería.

Además de distinguir esta importante labor, ACIEM buscó con este reconocimiento sentar las bases para que la práctica de la innovación se multiplique en todas las actividades relacionadas con el desarrollo del país.

Esta mención anual reconoció la obra de vida de profesionales colombianos que lograron generar un impacto significativo para el país en aspectos como:

- Contribución a las políticas públicas de innovación
- Fomento de una cultura de innovación en los sectores productivos.
- Impulso a la modernización de la ingeniería, el dise-

ño, el desarrollo tecnológico y la consultoría.

- Creación y consolidación de una nueva institucionalidad o de instrumentos para el fomento de la investigación y la innovación en el país.
- Diseño e implantación de sistemas y modelos de educación en la ingeniería que hayan producido claros avances en la mentalidad innovadora de los ingenieros.
- Gestión nacional e internacional de redes de conocimiento en la ingeniería y ciencias afines, que hayan tenido como resultado la innovación social, el desarrollo regional y la calidad de vida de la gente.

LOS INGENIEROS RECONOCIDOS

LUIS ENRIQUE SANABRIA

Ingeniero químico de la Universidad Industrial de Santander, con estudios de maestría en Gestión Tecnológica de la Universidad Pontificia Bolivariana. Desde 1997 se ha desempeñado como director ejecutivo de la Corporación para la Investigación y Desarrollo en Asfaltos, en el sector de transporte e industrial- Corasfaltos. En el ejercicio de su labor, ha liderado importantes investigaciones en el área de asfaltos y pavimentos flexibles cuyos resultados se reflejan en cinco patentes concedidas y una en proceso. Ha dirigido cerca de 35 proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico de nuevas tecnologías. Actualmente desarrolla investigaciones a partir del estudio de las nanocinecias y nanotecnología aplicada a los pavimentos flexibles.



JORGE HERNÁN ESTRADA

Ingeniero electrónico de la Universidad Javeriana. Ha participado en investigaciones del procesamiento de información bioeléctrica generada durante el estrés, en el diseño y construcción de un monitor fetal, y ha investigado los alcances de la metodología "P" (evaluación de los patrones de activación eléctrica de los dos hemisferios cerebrales durante ejercicios motrices dirigidos a mejorar la creatividad). Se ha desempeñado como docente, director de ingeniería electrónica y miembro del comité de ética de la investigación en nivel central de la Universidad Nacional y ha sido director de diferentes trabajos de grado desde el año 2009. Asimismo, ha participado en investigaciones como: el cáncer de cerviz, retroalimentación de ondas cerebrales alfa para el tratamiento del alcoholismo y el monitoreo de la calidad del aire a través de una estación piloto automática para la ciudad de Manizales.



Avances y retos en las políticas públicas de seguridad vial en Colombia

POR: ING. NÉSTOR SÁENZ SAAVEDRA, CONSULTOR EXPERTO, MIEMBRO DE LA COMISIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE ACIEM

El problema de los accidentes de tránsito es considerado complejo y multi-causal y por lo mismo, requiere de políticas serias y consistentes, que estén lideradas por el más alto nivel de la administración pública, que contemple una organización institucional fuerte, con recursos suficientes y permanentes para diseñar y desarrollar estrategias a mediano y largo plazo. De esta manera, se busca que los resultados obtenidos a partir de los programas y proyectos interinstitucionales sean soportados y argumentados técnicamente con base en diagnósticos que evidencien los factores que contribuyen a la generación de los accidentes viales, tanto en áreas urbanas como rurales.

Mediante la promulgación de la Ley 1450 de 2011, Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para todos”, el actual Gobierno declaró por primera vez en la historia de Colombia la seguridad vial como política de estado haciendo un “llamado a toda la comunidad internacional para declarar ésta, como la década de acción en seguridad vial, que trascienda los planes y programas de un período de gobierno”. Esta declaración le dio un impulso muy importante a las acciones previas que no habían tenido un enfoque claro sobre la necesidad de enfrentar esta problemática con decisión y con el liderazgo que se requiere para garantizar sostenibilidad en el largo plazo.

Al respecto, es importante resaltar las siguientes actuaciones lideradas por el Ministerio de Transporte con el apoyo del Congreso y de organizaciones sociales, académicas y gremiales (ACIEM ha participado activa y proactivamente en estas convocatorias):

Los accidentes de tránsito en Colombia cada día se convierten en parte de las noticias asociadas con tragedias que durante el año 2013, cobraron 6.219 muertos y 41.824 heridos, con un incremento de 1,3% y 6,0% respectivamente, comparado con el año 2012. Bogotá contribuyó con el 19,0% de los accidentes, 8,0% de los muertos y 36,7% de los heridos.



- Ley 1503 de 2011, “por la cual se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y se dictan otras disposiciones”.
- Ley 1702 de 2013, “por la cual se crea la Agencia Nacional de Seguridad Vial y se dictan otras disposiciones”
- Resolución 2273, del 6 de Agosto de 2014, “Por la cual se ajusta el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011 -2021 y se dictan otras disposiciones”

En la Ley 1503, se establecen lineamientos sobre educación vial, enseñanza obligatoria de la seguridad vial desde el nivel preescolar hasta la educación media, entre otros temas, así como la obligatoriedad de elaborar los Planes Estratégicos de Seguridad Vial (PESV).

La reglamentación de esta ley se realizó mediante el Decreto 2861 de diciembre de 2013, suscrito por los ministerios de Salud y Protección Social, de Educación Nacional y de Transporte, presentando un avance muy importante en “acciones y procedimientos en materia de seguridad vial”, “planes estratégicos de consumo responsable de alcohol y su adopción por parte de los establecimientos de comercio” y “planes estratégicos de las entidades, organizaciones o empresas en materia de seguridad vial”. Dichos planes requieren un fortalecimiento institucional del Ministerio de Educación y del mismo Ministerio de Transporte, para iniciar su ejecución y el desarrollo de un proceso de socialización y capacitación en todos los ámbitos empresariales e institucionales para que se aplique adecuadamente.

La creación de la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), es uno de los principales retos para lograr una reestructuración institucional alrededor de un organismo que se convierte en la máxima autoridad para “la aplicación de las políticas y medidas de seguridad vial”, y tendrá como objeto la planificación, articulación y gestión de la seguridad vial del país.

Esta ley representa un importante reto que en otros países ha dado resultados efectivos para orientar todas las acciones con unos objetivos específicos, recursos y autoridad suficientes para convocar a todas las instituciones representativas encargadas de la gestión y aplicación de los planes, programas y proyectos estructurados desde esta entidad.

Por lo anterior, el nuevo Plan Nacional de Seguridad Vial para Colombia, ajustado y actualizado, se convierte en la mejor herramienta para definir los derroteros orientados a tratar con suficiente profundidad los factores que contribuyen a la generación de escenarios de riesgo para la



El Gobierno declaró por primera vez la seguridad vial como política de Estado haciendo un llamado a toda la comunidad internacional para que esta sea la década de la acción en seguridad vial y que trascienda en los programas de gobierno.

movilidad segura de las personas. Sin embargo, el reto queda a cargo de la Agencia Nacional de Seguridad Vial para liderar su ejecución mediante procesos de coordinación interinstitucional y seguimiento permanente de los resultados esperados.

Es claro que a la sociedad civil le corresponde un compromiso igual o superior, para que las políticas de estado formuladas y planificadas se ejecuten y logren dichos resultados. Dentro de estos compromisos están el acompañamiento mediante la conformación de veedurías ciudadanas informadas, así como comprometerse a participar en los procesos de capacitación. Esto con el fin de que, desde nuestras profesiones y actividades, participemos activamente haciendo de la seguridad vial una cultura basada en la gestión consciente del riesgo que representa conducir un vehículo o transitar como peatón.

ACIEM considera que este es el camino a recorrer y que las grandes inversiones que se están planificando en infraestructura vial deben estar acompañadas de estas acciones. La Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) así lo cree y celebramos la inclusión de la planificación y gestión de la seguridad vial en los nuevos compromisos de las concesiones de cuarta generación.

Adelantos tecnológicos en la producción de mezclas asfálticas de alto desempeño

El desarrollo y estudio de nanocompuestos ha atraído gran interés científico y tecnológico debido a sus propiedades mecánicas, térmicas, de permeación a los gases y solventes, de protección contra las llamas y de estabilidad dimensional, entre otras.

LUZ S. QUINTERO, LUIS E. SANABRIA,
CORASFALTOS, PIEDECUESTA, COLOMBIA
INFO@CORASFALTOS

Hoy en día, la nanotecnología está ofreciendo nuevos métodos para producir nanocompuestos con propiedades sobresalientes, las cuales no pueden predecirse, pero deben evaluarse en el laboratorio y demostraciones de campo. Los nanocompuestos poliméricos son una nueva clase de compuestos que contienen pequeñas cantidades de nanomateriales dispersos dentro de una fase continua.

Ensayos de envejecimiento termo-oxidativo

Los ensayos de simulación del envejecimiento termo-oxidativo RTFO se emplean para determinar el grado de envejecimiento y pérdida de masa del asfalto, simulando el envejecimiento experimentado por el ligante bajo condiciones de preparación de la mezcla asfáltica en caliente. La pérdida de masa RTFO fue baja para todas las muestras modificadas, siendo mínima para el asfalto original. Esta aumentó con la concentración de polímero en los ligantes, siendo menor en los asfaltos modificados con el polímero nanocompuesto. Asimismo mostró un menor deterioro del SBS por acción de los nanotubos de carbono, relacionado con una mayor capacidad de disipar calor para un asfalto con una buena dispersión de nanotubos, como sucede con los “nanofluidos”.

Análisis de morfología con Microscopio Electrónica de Barrido

Se realizaron análisis SEM a los materiales objeto de este estudio, y sus resultados se muestran a continuación en la Figura 1.

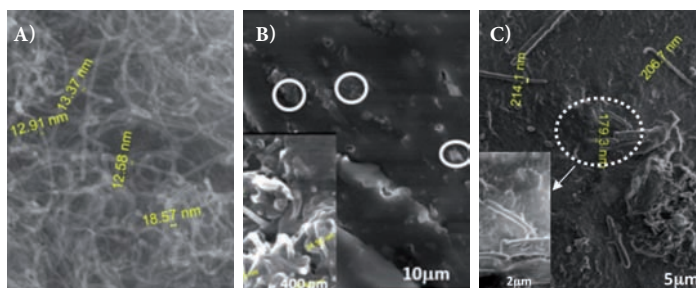


FIGURA 1. MICROGRAFÍAS SEM DE (A) NANOTUBOS FUNCIONALIZADOS, (B) POLÍMERO NANOCOMPUESTO Y (C) ASFALTO MODIFICADO CON POLÍMERO NANOCOMPUESTO

En las micrografías, el polímero nanocompuesto exhibe una segregación de fases, siendo la fase continua libre de nanotubos y una fase dispersa con alta concentración de nanotubos. Esto se genera debido a la estabilización producida por polímeros de alto peso molecular, ligando macromoléculas (por injerto o quimisorción) a las superficies de partículas, dejando así capas adsorbidas sobre las partículas dispersas. La Figura 1(B) muestra la fase segregada rica en nanotubos que tienen un diámetro más de dos veces superior al de los nanotubos originales. En la Figura 1(C), se observa una excelente dispersión de los nanotubos dentro de la matriz de asfalto y un mayor aumento en su diámetro, pasando de 35nm a 200nm en el ligante asfáltico modificado, debido al hinchamiento del polímero adsorbido sobre la superficie de los nanotubos al absorber la fracción aceitosa liviana del asfalto durante su modificación. Por lo tanto, la segregación de fases en el polímero nanocompuesto no afecta la posterior dispersión de los nanotubos dentro del ligante asfáltico.

Hay influencia positiva de la dispersión de los nanotubos de carbono en la resistencia al envejecimiento del asfalto modificado. Las mezclas asfálticas preparadas con este asfalto no son susceptibles al daño por humedad.

Recuperación elástica a diferentes esfuerzos - MSCR

Los ensayos MSCR realizados a los asfaltos luego de su envejecimiento termo-oxidativo, mostraron que la deformación no recuperable disminuyó con el aumento en la concentración del polímero en el bitumen, mientras que la Recuperación elástica aumentó con la concentración de polímero. A concentraciones superiores al 5% en masa de polímero en el asfalto, la deformación no recuperable es de 35 a 45% menor para el asfalto modificado con polímero nanocompuesto, mostrando mayor rigidez y clasificándose como asfalto para Tráfico muy pesado a temperaturas hasta 82°C.

Evaluación de mezclas asfálticas

Las mezclas asfálticas se prepararon utilizando asfalto de penetración 60/70, asfalto modificado con polímero nanocompuesto al 7% y asfalto modificado con polímero SBS convencional al 7%. La Tabla 1 muestra los resultados de su evaluación.

Tabla 1. Propiedades de las mezclas asfálticas

Ligante	% Deformación*	Módulo Dinámico (MPa)**	% TSR (susceptibilidad a la humedad)
Asfalto 60/70	0,7314	6784	63
Asfalto modificado con 7%SBS	0,4143	8488	98
Asfalto modificado con 7%SBS nanocompuesto	0,2831	10467	97

*CONDICIONES DEL ENSAYO: ESFUERZO APLICADO 100 KPA, 3600 CICLOS DE CARGA Y 40°C.

**TEMPERATURA DEL ENSAYO: 20°C.



Como puede verse, la deformación permanente de la mezcla asfáltica producida con asfalto modificado con 7% polímero nanocompuesto es 32% menor que la mezcla producida con asfalto modificado con 7% SBS convencional, concordando con los módulos dinámicos medidos a las mismas. Por otro lado, la susceptibilidad a la humedad de las mezclas asfálticas se mejora por la modificación con los polímeros y no se ve afectada por la presencia de nanotubos de carbono en el ligante asfáltico.

Conclusiones

Se observó una buena dispersión de nanotubos de carbono en el asfalto modificado nanocompuesto. Hay una influencia positiva de la dispersión de los nanotubos de carbono en la resistencia al envejecimiento del asfalto modificado. Las mezclas asfálticas preparadas con este nuevo asfalto modificado nanocompuesto no son susceptibles al daño por humedad (Tensile Strength Ratio – TSR de 97%) y experimentaron 68% de la deformación permanente de las mezclas preparadas con el asfalto modificado con SBS convencional. El ligante asfáltico modificado nanocompuesto puede utilizarse para producir pavimentos asfálticos de alto módulo a partir de un ligante asfáltico de penetración 60/70.

Siglo XXI: ¿Cuál ética del ingeniero?

POR: ING. JAIME DURÁN GARCÍA, INTEGRANTE COMISIÓN DE ÉTICA DE ACIEM

“El gran error de toda ética ha sido, el creer que debe ocuparse sólo de la relación del hombre con el hombre”: Albert Schweitzer



Existe un hecho evidente en el siglo XXI, la tecnología ha llegado para quedarse y los escenarios de la globalización ya abrieron sus puertas. Será necesario que desde una actitud reflexiva y ética los ingenieros, en especial las nuevas generaciones, evalúen los criterios positivos y negativos que acompañaron las decisiones de las personas durante los cambios que se originaron durante los grandes saltos de la sociedad, primero de la agraria a la industrial y luego hacia la sociedad de la información. Algunas de las evidencias nos permitirán entender cuál fue el compromiso y cómo podemos anticiparnos para hoy hacer parte de la construcción de una sociedad del conocimiento.

Reconocer los inigualables aciertos de la ingeniería, exige cada día no pasar por alto los errores, poco deseables, que han generado impactos colaterales sobre la naturaleza y sobre los seres humanos. Este olvido sería imperdonable, pues los daños no han sido solo materiales sino culturales; por ello, la “ingenue-

dad” profesional y el desconocimiento sobre el proceder no serán la disculpa y se tendrá que responder por cada uno de los actos realizados, lo que significa que debe volver a la ética.

Por tanto, al comenzar a relacionar los hechos de una época de mucha turbulencia que exige cambiar los paradigmas de actuación profesional, permitirá establecer de cuál ética estamos entonces hablando. Si bien es cierto, la palabra ética ha existido siempre, su manifestación social se ha revestido de diferentes orientaciones; es así como podemos identificar a lo largo de la historia, algunos eventos con rasgos especiales que dieron un marco de actuación no solo para los intelectuales sino para el común de la gente.

Iniciemos mirando la primera generación ética. Tuvo un marco de religiosidad, y por tanto, encontró su espacio en el marco de la sociedad tradicional y sobre todo de las relaciones de proximidad de una sociedad centrada en las oportunidades que ofrecía la tierra (el encuentro cara a cara con mi prójimo). Aquí la problemática fue la de distinguir el Bien y el Mal.

La segunda generación ética se ubicó en la llamada época moderna, conocida como el siglo de las Luces, donde se da el auge al hombre como Sujeto, se da espacio a la Ciudadanía y los Derechos Humanos y se hace gala a la aparición de la máquina. Por tanto, de la perspectiva del Bien y el Mal es acompañada de la Justicia y la Injusticia, como marco de las estructuras sociales del Estado Nación.

La entrada de la globalización en el siglo XXI, permite hablar de la tercera generación de la ética. En ella se ha hecho antecala a lo que corresponde con una época de interculturalidad, acuerdos económicos, el respeto por la naturaleza, las soluciones frente a los acelerados cambios en el ambiente, el posicionamiento de la tecnología (nano) y la aparición del concepto de aldea global.

Por tanto, la ética centrada en lo estrictamente humano comienza a diluirse, hay la necesidad de tomar en cuenta los problemas globales y locales del planeta tierra y los cambios de



las anteriores dimensiones con la participación de todos sus integrantes humanos y no humanos.

En consecuencia, a los principios del Bien y la Justicia se le agrega aquel de la Sostenibilidad y la Insostenibilidad. Es desde aquí, donde los primeros llamados a responder son los profesionales que con un amplio conocimiento de la ciencia y la tecnología aportan con sus contribuciones y entre ellos aquellos que con un claro interés de compromiso social se han dedicado a hacer visible su capacidad ingenieril. Surge el interés de una ética que aporte elementos y se da inicio al gran recorrido de la Bioética y sobre ella a la Bioética Global.

El siglo XXI, como paradigma del progreso tecnológico, se convierte en la oportunidad de relacionar actuaciones con consecuencias, así como las decisiones sobre las acciones. Surgen entonces los resultados de la fabricación, el uso de productos, los servicios ofrecidos y los impactos latentes que se derivan sobre la naturaleza y la sociedad.

Por tal motivo, si los ingenieros no han sido los pioneros en su conceptualización de la nueva ética como ética de la vida o bioética, no hacer la transición y quedarse solo en el desa-

Para las comunidades gremiales y académicas la ética en ingeniería debe ser siempre indispensable por estar de por medio una actividad humana, donde la teoría precede a la reflexión y ésta a la práctica.

rollo de productos y preocupación por materiales y recursos contribuye a permanecer en el escenario de la ética de segunda generación; sin embargo en este mismo camino los avances científicos se han acelerado exponencialmente y exigen la intervención crítica y oportuna de una profesión tan liberal como riesgosa: la ingeniería.

Hoy es preocupante que a las éticas de primera y segunda generación que aún juegan un papel importante se le estén quitando tiempo a los espacios de reflexión sobre el comportamiento moral del ser humano, y se esperaría que una ética mas global no desapareciera en el intento. Tal vez por ello Gil (2001) en su libro plantea que pareciera que la ética siempre llegara demasiado tarde.

Safford en 1989, planteó en su libro que desde la perspectiva de ayuda al otro, el Ideal de lo práctico y de lo útil cumpliría una función, pero que para las generaciones futuras se exigiría pensar en una relación dinámica con cambios de contexto. Es allí cuando puede entrar la bioética, pues se estaba reclamando la actuación integral de un profesional en ingeniería.

Algunos autores ven la necesidad de que el paradigma ético moderno puede ser asistida o desde la Bioética. Beck, señala





A los principios de Bien y Justicia, se agrega la Sostenibilidad y la Insostenibilidad. Aquí, los primeros llamados a responder son los ingenieros.

que “es exigible realizar consensos biopolíticos planetarios en torno a sólidos principios éticos de prudencia, precaución y responsabilidad”. (Beck, 2006:56)

Ortega y Gasset (1933) en su Meditación de la técnica expresa cómo en la existencia humana, el vivir es un problema “casi de ingeniero”, pues se trata de insertar e integrar el ser extramundano del hombre en la realidad del mundo.

Por ello, para las comunidades gremiales y académicas la ética en ingeniería debe ser siempre indispensable por haber de por medio una actividad humana, donde la teoría precede a la reflexión y ésta a la práctica; la teoría iluminará a la acción y le dará base en los principios, pero será la reflexión la que dé aplicación a los principios sobre la realidad particular y concreta.

El reto aquí no sólo es averiguar qué responsabilidad profesional y ética es la necesaria (teniendo en cuenta que la “responsabilidad” es singular) sino también representar esta responsabilidad en términos de qué actos son reprochables y medibles. Para el ingeniero el aspecto ético de esta responsabilidad debe ser amplia con la sociedad, por lo que se sugiere que espacios de reflexión como el propuesto por la sección Ingeniero Ético,

sean una manera de ayudar a los estudiantes y profesionales a pensar a través de las dimensiones éticas de un proyecto.

Como ingenieros para contribuir al desarrollo de un proyecto país y de una nueva cultura de paz, hay que conocer la realidad que se vive, por tanto es necesario integrar una ética especial que dé cuenta del respeto sobre la naturaleza, el ambiente y los seres vivos.

Finalmente, si se hace memoria sobre el nacimiento de la bioética se encuentra que fue un ingeniero forestal, Aldo Leopold, quien anticipó la extensión de la ética (ethos) a la vida (bios) y lanzó el primer reto a la humanidad sobre el compromiso ético con la tierra. El problema central está en extender la conciencia social desde las personas hacia la tierra. De hecho uno de los considerados padres de la Bioética Van Rensselaer Potter dedicó su libro *Bioethics, Bridge to the future* a este ingeniero en 1971.

Entonces ¿Por qué no acudir a la bioética?

Bibliografía

- Beck, U. (2006). *La sociedad del riesgo*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Gil, M. (2001). *Bioética: una propuesta de humanización y actitud frente a la vida*. Bogotá: ECOE Ediciones.
- Ortega y Gasset, J. (2004). *Misión de la Universidad*. En E. Taurus, *Obras Completas de José Ortega y Gasset*, Tomo IV. España: Editorial Taurus.
- Potter, V. R. (1988). *Global bioethics, building on the Leopold Legacy*. Michigan. U.S.A.: Michigan State University Press.
- Reséndiz, D. (2008). *El rompecabezas de la ingeniería*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Safford, F. (1989). *El Ideal de lo Práctico: El desafío de formar una élite técnica y empresarial*. Bogotá: El Áncora Editores.





Publicidad y Ética

POR: ING. MANUEL DÁVILA, MIEMBRO DE LA COMISIÓN DE ÉTICA ACIEM Y DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE UNIMINUTO.

En el proyecto de grado del autor para optar por la Maestría en Filosofía en la Universidad Javeriana: “Técnica y reconfiguración del hombre”. Una aproximación a la antropotécnica demostró que la publicidad ha sido un tema que ejerce fuerzas en la sociedad que no siempre son para bien. Del numeral titulado *Un actor detrás de bambalinas* (Dávila, 2014, 78) nos hemos influenciado para intentar mostrar los peligros éticos que trae una publicidad mal orientada y encaminada hacia fines particulares, que transforman la verdad y que pueden influenciar de manera indebida.

La conformación de la sociedad occidental y la fuerza del mercado convirtieron a lo que la rodea, incluidas las personas, en objetos disponibles para satisfacer las necesidades de consumo. El ser humano fue perdiendo su identidad como ser y se desvalorizó el concepto del sí mismo para ser gobernado por las leyes del mercado. Si la *Ilustración de Kant* pretendía que el hombre se gobernara a sí mismo, en la realidad este pasó a ser un objeto manipulable, una cosa más del inventario de lo útil para que fuerzas externas a sí mismo lo orientaran hacia la satisfacción de las necesidades cuyo maná es el *statu quo*, palabra que indica el estacionamiento en el desarrollo como personas y la entrega total al sistema. Una muestra es que desde 1955, a los trabajadores los denominaron recursos humanos manipulados por el management que, según Andrés Feenberg (1943), deshumaniza al ser con prácticas que, según él, son técnicas para sujetar a las personas.

Las fuerzas aplicadas a esa persona–objeto la obligan a comportarse “como es debido” sin darse cuenta de que está siendo manipulado creándole la ilusión de felicidad a través del consumo. Erich Fromm (1900-1980) dice en *El arte de amar*:

La felicidad del hombre moderno consiste en ‘divertirse’. Divertirse significa la satisfacción de consumir y asimilar artículos, espectáculos, comida, bebidas, cigarrillos, gente, conferencias, libros, películas – todo se consume, se traga. El mundo es un enorme objeto de nuestro apetito, una gran manzana, una gran botella, un enorme pecho” (Fromm, 1970, 105).

Así, el hombre cae en manos de los medios cuyos mensajes intentan unificar sus gustos a tal grado que quienes no se sometan a ellos serán consideradas como personas no exitosas. Se dice que están *out*.

Ernst Jünger (1895 – 1998), previno los peligros de la univocidad cuando dijo que la persona singular era importante no por ser “[...] un personaje o un individuo, sino en cuanto es un tipo” (Jünger, 1993, 110) encasillado para que use masivamente los productos y sea calificado como una persona de éxito. *Slogans* como: “Use perfume para hombres que no necesitan esforzarse demasiado” venden y de paso hacen pensar que quienes se esfuerzan están fuera del tipo de hombre que vale la pena. Así, deja de ser persona, masivamente, para convertirse en consumidor. Según Horkheimer y Adorno, la

El hombre cae en manos de los medios cuyos mensajes intentan unificar sus gustos a tal grado que quienes no se sometan a ellos, serán consideradas como personas no exitosas

transición del teléfono a la radio hizo que la comunicación que era de uno a uno pasara a ser de uno a muchos quedando en manos de individuos, muchas veces sin formación, que fundamentados en la simple opinión se convierten en educadores de la población según sus caprichos y sin la participación de los oyentes.

Por eso Heidegger, en su conferencia Serenidad, dijo: “Cada día, a todas horas están hechizados por la radio y la televisión. Semana tras semana las películas los arrebatan a ámbitos insólitos para el común sentir, pero que con frecuencia son bien ordinarios y simulan un mundo que no es mundo alguno” (Heidegger, 1994, 3).

Por su lado Søren Kierkegaard (1813-1855) en *La época presente* escribió: “la época presente es la época de la publicidad, la época de los misceláneos anuncios: no



sucede nada, y sin embargo hay publicidad inmediata” (Kierkegaard, 2012, 43) dirigida al ciudadano que según Kierkegaard “ser un ciudadano ahora es otra cosa, es ser una tercera parte. El ciudadano ya no es parte de la relación, sino un espectador que estudia el problema de la relación entre un rey y sus súbditos” (2012, 53). Este ciudadano está condenado a ser siempre público más que un individuo: “[...] el público es una monstruosa nada” (2012, 67).

Solo cuando se carece de una fuerte vida comunal que dé cuerpo a la concreción, entonces la prensa creará este público abstracto, compuesto de individuos insustanciales que jamás se unen o podrán ser unidos en la simultaneidad de una situación u organización y que, sin embargo, se sostienen como un todo. El público es un cuerpo, más numeroso que todos los pueblos juntos, pero este cuerpo nunca puede ser un modelo. En efecto, no puede tener un solo representante, ya que él mismo es una abstracción. Sin embargo, cuando la época es desapasionada, reflexiva y destructora de todo lo concreto, el público viene a ser el que lo cubre todo (2012, 68).

La conversión de la persona a público lo anula perdiendo el derecho a tener sus propias opiniones dándole valor solo a lo que le transmiten los locutores que hablan con elocuencia de *gadgets* sin importancia obligados por sus empresas.

Estas ideas las recibe la persona singular o el *uno*, como lo llama Heidegger, que es aquel que “[...] no es nadie determinado y que son todos, si bien no como suma, describe la forma de ser de la cotidianidad” (Heidegger, 2009, 143), ese sujeto indeterminado, colectivo y anónimo es atacado por la publicidad de manera permanente, la cual según el mismo Heidegger “[...] lo oscurece todo y da lo así encubierto por lo sabido y accesible a todo” (2009, 144).

Hitler decía de la propaganda:

Debe ser popular, adoptando su nivel intelectual a la capacidad respectiva del menos inteligente de los individuos a quienes se desee vaya dirigida [...], la elevación mental sea tanto menor cuanto más grande la muchedumbre que deba conquistar, [...] poner suficiente cuidado en evitar un nivel excesivamente alto de intelectualidad [...] La capacidad receptiva de las multitudes es sumamente limitada, y su comprensión escasa; [...] tiene una gran facilidad para el olvido [...] para que sea eficaz se limite a muy pocos puntos, presentándolos en forma de gritos de combate hasta que el último hombre haya interpretado el significado de cada uno” (2006, 71).



Parece que la estrategia es convertir las ideas en cosas y darle a las cosas personalidad de ideas para que pasen a ser manejadas bajo las normas tradicionales de la publicidad cuya eficacia dependerá de la creatividad y del rating, lo que visto con la lente de la ética nos permite concluir que si en el ejercicio de la publicidad se transforma la verdad con el objetivo de ganar adeptos, mucha de ella no es ética.

Bibliografía

- Dávila, M. (2014). *Técnica y reconfiguración del hombre. Una aproximación a la antropotécnica*, Bogotá Colombia, Universidad Javeriana
- Fromm, E. (1970). *El arte de amar*, Traducción de Noemí Rosenblatt, Argentina: Editorial Paidós
- Heidegger, M. (1994). *Serenidad*. Traducción de Yves Zimmermann. Barcelona España: Ediciones del Serbal
- Hitler, A. (2006). *Mi lucha*, Traducción de Alberto Saldivar P, Bogotá Colombia: Editorial Solar.
- Horkheimer M., Adorno T. (2009). *Dialéctica de la Ilustración*, Traducción de Juan José Sanchez, Madrid España: Editorial Trotta.
- Jünger, E. (1993). *El Trabajador Dominio y Figura*, Traducción de Andrés Sanchez Pascual, Barcelona: TusQuets Editores
- Kant, I. (2007). *¿Qué es la Ilustración?*, Traducción de Roberto R. Aramayo, Madrid España: Alianza Editorial
- Kiekergaard, S. (2012). *La época presente*, Traducción de Manfred Svensson, Madrid España: Editorial Trotta



Hospitales sostenibles, el reto de la Ingeniería

POR: ACIEM CAPÍTULO ANTIOQUIA

Los sistemas de ventilación en los hospitales y clínicas son determinantes para la prevención y control de las infecciones nosocomiales. La Ingeniería puede aportar a la reducción de este tipo de enfermedades con el diseño de sistemas de aire sostenibles que mientras cuidan el medio ambiente, ayudan a mejorar la salud de los enfermos.

Las infecciones nosocomiales se adquieren por el contacto con hongos, virus y bacterias que habitan el entorno hospitalario y afectan a pacientes, empleados y visitantes durante su permanencia en un centro de salud ¿Cómo contribuye la Ingeniería para evitarlas?

El Ingeniero Jairo Lascarro; PhD. en Ambiente y Magister en Ciencias Térmicas y Fluidos, colombiano y residente en Puerto Rico hace 27 años, estuvo en el país tratando el tema en el Seminario Taller “La Ingeniería en la Prevención y Control de Infecciones en Hospitales”, organizado por ACIEM Antioquia. ACIEM entrevistó al experto, quien explica que el diseño sostenible de sistemas de ventilación es clave para el manejo de este tipo de enfermedades.

ACIEM: ¿Cuál es la relación de la Ingeniería con el diseño sostenible de hospitales?

Jairo Lascarro: La Ingeniería juega un rol bastante importante con el nuevo enfoque de diseñar hospitales sostenibles, pues no se puede ignorar que éstos son entes sociales que prestan servicios de salud a seres humanos, por consiguiente les corresponde cuidar el ambiente para preservar la vida de hombre.

Cuidamos el planeta utilizando menos energía para no producir gases invernadero, con el objetivo de evitar el calentamiento global. Un ingeniero debe considerar el concepto sostenibilidad durante el diseño y mantenimiento de los sistemas de ventilación de los hospitales, pensando en los pacientes y en la protección de la tierra.

ACIEM: ¿Cómo hacer un manejo adecuado de la energía cuando pensamos en un hospital con diseño sostenible?

JL: El enfoque sostenible para diseño de hospitales resalta como paradigma la protección de la tierra del excesivo consumo de energía y a su vez, el cuidado de la salud del paciente de infecciones adquiridas en un hospital.

Hay que armonizar la reducción del gasto energético con unas condiciones hospitalarias de calidad, que no agraven la salud del paciente; establecer un balance racional que reduzca la emisión de gases invernadero y evite la proliferación de infecciones nosocomiales, porque no se pueden morir los que buscan servicios de salud a causa de que se está ahorrando y preservando energía para salvar la tierra.

ACIEM: ¿Qué debe hacerse para alcanzar dicho balance racional?

JL: Dos cosas importantes: La primera es general para la humanidad, es necesaria la reducción del consumo energético de los habitantes de todos los países del globo. De otro lado, desde la ingeniería podemos aportar tecnologías que empleen energías renovables o que usen los recursos naturales de forma pasiva.

ACIEM: ¿Qué significa el empleo pasivo de recursos naturales?

JL: Consiste en crear confort sin consumir energía. Es decir, no usar potencia para generar comodidad al interior de un espacio habitado. Por ejemplo, cuando se trata de la ventilación de un edificio, su diseño debe permitir que las ventanas posibiliten el paso de aire de afuera, así en una ciudad como Medellín basta con la ventilación natural para climatizar el espacio.

Sin embargo, eso tiene su problema en edificaciones hospitalarias, porque si la calidad de aire exterior es baja es posible que se consiga el confort, pero se produzca un ambiente catalizador de infecciones nosocomiales. En una ciudad con condiciones climáticas favorables a la recuperación de un paciente pero con altos niveles de contaminación, las ventanas deben estar cerradas; así el diseño sostenible debe evaluarse en el plano de la equidad.

ACIEM: ¿En qué momento interviene la ingeniería en el diseño de un hospital sostenible y libre de enfermedades nosocomiales?

JL: El Ingeniero interviene los sistemas de los edificios desde su fachada hasta su interior; evalúa la transferencia de calor y los materiales desde el punto de vista térmico, mide cuál es el aporte de la energía solar al ambiente interior del centro de salud, y propone el diseño de un sistema de climatización más

La Ingeniería juega un rol importante con el nuevo enfoque de diseñar hospitales sostenibles; pues no se puede ignorar que son entes sociales que prestan servicios de salud y les corresponde cuidar el ambiente para preservar la vida.

eficiente, pero bajo el principio de crear un microclima saludable al interior de lo que está encerrado y eficiente desde el punto vista energético.

El objetivo es ofrecer un confort de calidad que favorezca la condición del paciente sin llevarlo a un estado crítico de su enfermedad, evitando incrementar la morbilidad por la permanencia en un ambiente inadecuado.

ACIEM: ¿Qué deben tener esos sistemas de ventilación para prevenir las enfermedades nosocomiales?

JL: Hay distintas estrategias como las que plantean ingenieros en Estados Unidos que a base de filtración y de cambio de aire, cambian su volumen cada cierto tiempo para que se pueda conseguir el clima adecuado y al mismo tiempo, evitar impactos negativos al paciente. Pero el problema es la postura económica, ¿cuánto cuesta hacer ese proceso? Aunque lo importante es que sea un costo efectivo positivo, rentable en operación.

ACIEM: ¿Qué deben tener esos sistemas de aire para ser rentables en el tiempo, así sean costosos en un primer momento?

JL: Eso es un poco difícil, pero se puede lograr. Debe establecer el nivel de calidad de servicio que desea ofrecer, uno de los parámetros para medirlo es la prevención y control de infecciones. Si se quiere convertir una sala de operaciones en un lugar de bajo riesgo, habría que lograr que el particulado sea lo más bajo posible para que la probabilidad de que se infecte un paciente sea también baja. Esto porque los gérmenes son oportunistas, ellos están en suspensión en el aire, pero para trasladarse de un sitio a otro necesitan del sistema de ventilación.

ACIEM: Es decir que depende...

JL: Sí, depende del nivel de calidad de la sala de cirugía que se quiere ofrecer, y de esa forma se garantiza que la probabilidad de que un paciente que es intervenido en cirugía no vaya a salir luego infectado, y por esa infección vaya a adquirir una enfermedad crónica o llegar a hasta la muerte.

ISO 50001, estrategia para mejorar la competitividad empresarial

POR: *CARLOS CÁRDENAS GUERRA, VICEPRESIDENTE ACIEM CAPÍTULO ATLÁNTICO

**JORGE ALBERTO FELIZZOLA CRUZ, CONSULTOR ENERGÉTICO

Una de las principales oportunidades de las empresas para reducir sus costos y al mismo tiempo proteger al medio ambiente y mejorar su imagen en lo que concierne a la responsabilidad social empresarial (RSE), es la Gestión Energética (GE), la cual requiere un enfoque gerencial, coherente e integral a todos los sistemas de gestión y estrategias de crecimiento empresarial.



Por lo anterior, el estándar ISO 50.001 de 2011 (Sistemas de Gestión de la Energía -SGE) es fácilmente integrable a cualquier otro sistema en las organizaciones (Sistema de Calidad -ISO9001, HSEQ – OSHA18001 o Gestión Ambiental – ISO14001) y garantiza ahorros significativos, demostrables y perdurables en el tiempo.

El costo de la energía en general (electricidad, gas, carbón, etc) representa un rubro importante en el presupuesto anual de funcionamiento de las empresas y como tal, debe ser gestionado con profesionalismo como el resto de la organización.

Las buenas prácticas de ingeniería, sumadas al desarrollo vertiginoso de la tecnología permiten implementar soluciones que se amortizan con los ahorros obtenidos en un periodo de tiempo atractivo, tanto para empresarios, como para inversionistas.

Uno de los primeros pasos para lograr resultados positivos es establecer una adecuada Política Energética a partir de los resultados de la Caracterización Energética

¿Por qué es importante una Caracterización Energética?

Seguramente muchos empresarios conocedores de sus procesos productivos son conscientes de sus costos globales energéticos, pero desconocen la forma de cómo abordarlos eficazmente. Es ahí donde la Caracterización Energética cobra vital importancia para responder preguntas como: ¿están mis consumos energéticos bajo control? ¿Cuánta energía utilizo no asociada a la producción? ¿Puedo reducir el consumo no asociado a la producción sin realizar inversiones



en tecnologías? ¿Conozco mi estimado de consumo energético para el próximo periodo para así proyectar eficazmente mi flujo de caja?

Si no se contesta afirmativamente a la mayoría de las preguntas anteriores, es necesario realizar una Caracterización Energética.

¿Cómo financiar los proyectos de Eficiencia Energética?

La primera oportunidad es pagarse con los ahorros obtenidos, para lo cual el empresario debe hacer la inversión inicial del proyecto. La segunda oportunidad es acceder a uno de los fondos financieros existentes; y una tercera oportunidad es acudir a una de las Empresas Modelos, ESCO (del inglés Energy Company Service) que financian proyectos de eficiencia energética, ya que son considerados de bajo riesgo y con tasas de retorno sumamente interesantes para las partes.

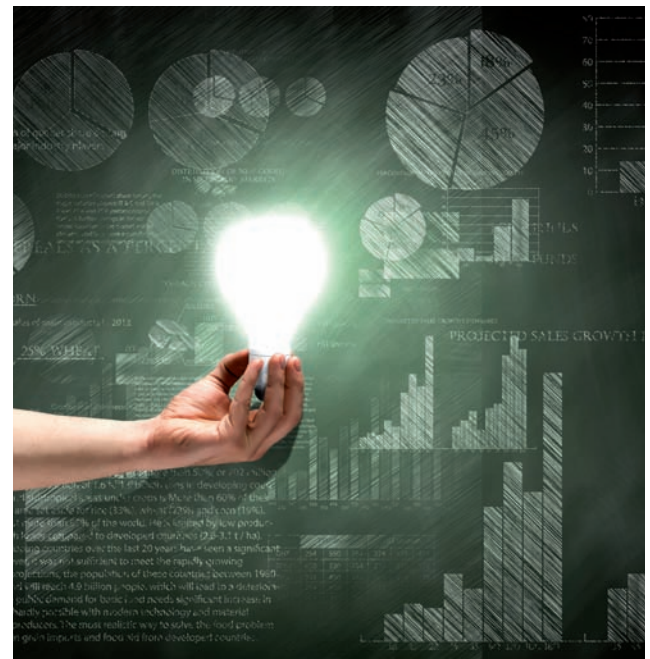
Conclusiones

Debido a la gran similitud entre la ISO50.001, ISO9.001 e ISO 14.001, basadas todas en el ciclo PHVA de mejora continua (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), se facilita la implementación y la obtención de resultados.

Las buenas prácticas de ingeniería, sumadas al desarrollo de la tecnología permiten implementar soluciones que se amortizan con los ahorros obtenidos en un periodo de tiempo atractivo.

La ISO50001 implica actividades como seguimiento de los consumos, realizado no necesariamente con tecnologías, elaboración de registros para hacer los análisis comparativos del antes y después de las acciones, así como, acciones para lograr la mejora a través de capacitaciones, medidas administrativas y cambios de tecnología.

Es momento de repensar su planeamiento energético, para llevarlo a ser más competitivo y sostenible en el tiempo. Las pequeñas empresas no requieren de una amplia documentación para demostrar su conformidad con la norma ISO50.001.



* Carlos A. Cárdenas Guerra (Vicepresidente ACIEM Capítulo Atlántico): Ingeniero Electricista (1999, UIS); Magister en Ingeniería Eléctrica (2006, UIS), Especialista en Gerencia de Proyectos (2005, UPB), Auditor Líder IRCA ISO50.001/2011 (2014, SGS); Consultor Energético.

** Jorge Felizzola Cruz: Ingeniero Electricista (2003, UIS); Magister en Ingeniería Eléctrica (2007, UIS), Especialista en Innovación y Tecnologías (2013, U. Externado), Auditor Líder IRCA ISO50.001/2011 (2014, SGS); Consultor Energético.



Responsabilidad energética

POR: CARLOS ARTURO PÉREZ CEBALLOS, PRESIDENTE ACIEM CAPÍTULO CALDAS

El estudio del Banco Mundial para América Latina denominado “Desarrollo con menos Carbono” afirma que los países industrializados deben asumir una posición de liderazgo para enfrentar el problema del cambio climático, pues son ellos la causa principal. Para evitar la crisis climática es necesario que América Latina controle la deforestación y que el mundo industrializado adopte una matriz energética limpia.

Allá en la altura, sobre las montañas, veo pasar en suave movimiento y en la misma dirección, las ingravidas y pasajeras nubes que se agrupan lentamente en caprichosas formas, dibujando variadas figuras con extrañas siluetas y, a veces, sorprendentes rostros humanos. Y abajo, al pie de las montañas, surge un bosque de exuberante belleza envuelto en imágenes caleidoscópicas, en un vértigo de colores que hace presagiar un maravilloso y exótico paisaje como si se tratara de un festín de luz solar, desplegado en todo su espectro electromagnético de la luz visible desde el rojo al violeta, ondas de luz solar que se dispersan al pasar a través de la atmósfera y entre las finas gotas de agua que se precipitan, golpeando uno a uno cada árbol, cada rama, cada hoja del profuso follaje. Y yo, me digo para mis adentros:



¡qué belleza de espectáculo, y pensar que algún día se acabará para dar paso al desarrollo económico ilimitado! ¡Eso es no tener alma!

Son los bosques los que evitan que las montañas no se desmoronen, que los ríos no se desborden al perder su cauce. Son ellos nuestros grandes protectores de la vida, pues regulan el clima y nos dan el aire que respiramos; ellos poseen más del 70% de los recursos biológicos del planeta.

Si fijamos nuestra atención en América Latina, vemos que es una región privilegiada por su abundante luz solar, por tener el 35% de la biomasa forestal mundial y una abundante reserva de energía renovable, situación que la ha puesto en la mira de las grandes corporaciones globales, tanto de los intereses económicos, como de los entes internacionales que luchan para mitigar los efectos del cambio climático.

Según estudio del Banco Mundial para América Latina, denominado “Desarrollo con menos Carbono” se afirma que los países industrializados deben asumir una posición de liderazgo para enfrentar el problema del cambio climático, pues son ellos la causa principal. Para evitar la crisis climática es necesario que América Latina controle la deforestación y que el mundo industrializado adopte una matriz energética limpia.

América Latina tiene significativas fuentes energéticas renovables según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que se podrían integrar dentro de una efectiva matriz energética, combinando bien sus recursos hídricos, eólicos, geotérmicos y solar, sumados a la experiencia obtenida en estos últimos años con los mercados de emisiones de carbono y los buenos incentivos de protección a su gran cobertura boscosa, como por ejemplo, en Brasil. También hay que agregar su condición de pioneros en los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) y la implementación en sus programas de actividades (POA), cuya inversión en el 2012 alcanzó un 127% en energía renovable, mientras que en el resto del mundo su comportamiento fue hacia la baja.

La explotación de los recursos energéticos renovables en América Latina apenas ha comenzado.

Hay que destacar que varios países de la región han fomentado programas para desarrollar esta industria mediante su aplicación al mercado; pues las buenas condiciones existen. Por ejemplo, hay buena cantidad de sol y los precios de los combustibles fósiles y líquidos son altos. Esto puede permi-

tir que los precios de la energía generada por algunas fuentes renovables se estén acercando a los precios de las fuentes convencionales, lo que está contribuyendo a la variación en la matriz energética.

El estudio elaborado por 13 agencias de la ONU denominado “Avances en la sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe” destaca que la energía renovable para ambas regiones es del 23% (hidroenergía, biomasa de la caña, leña sostenible, geotérmica, etc.).

Es necesario vencer las barreras económicas para desarrollar las energías renovables; es preciso lograr una mejor capacidad técnica para el diseño y desarrollo de los proyectos. Debemos propiciar buenos créditos, bajo costo de la tecnología de transición, disminución en la barrera social mediante el mejoramiento de la capacidad de pago de las clases pobres y un aumento en la responsabilidad energética, así como en el compromiso en la preservación del planeta. Es cuestión de ética.

En otro escenario, durante la Cumbre Mundial de Cambio Climático, celebrada en Varsovia en noviembre de 2013 bajo la organización de la ONU, 192 países convinieron en respaldar un borrador de acuerdos para ser presentado y firmado en la próxima cumbre del Clima en París 2015, así como un financiamiento de 100 mil millones de dólares de los países ricos hacia los países pobres a partir de 2020. Dicho financiamiento tiene como finalidad la transferencia de tecnología con destino a la aplicación de energía verde, desarrollo de programas y mitigación del cambio climático.

Los gobiernos de las naciones trazan sus políticas públicas, hacen convenios con otros gobiernos y definen objetivos comunes, como la descarbonización de la economía planetaria y el control de la temperatura mundial. El éxito dependerá del grado de compromiso que asuma la sociedad, de esa sociedad que muchos esperamos que se transforme definitivamente ampliando y enriqueciendo su percepción, allanando el camino hacia una verdadera conciencia planetaria; hacia un desarrollo sostenible.

Según la Unión Internacional para la Naturaleza, UICN, el 25% de los Bosques del mundo están ubicados en territorio colombiano y, de ahí, la urgente y efectiva protección.

Sin capa vegetal ni agua, será imposible conservar la vida tal como la conocemos, y cualquier lucha de la especie humana por sobrevivir en el planeta, será inútil.

30 años de actividad gremial

En el marco de la Asamblea Ordinaria de ACIEM Huila el pasado 23 de agosto, la ingeniería 'opita' celebró los 30 años del Capítulo con la participación de importantes personalidades a nivel local y nacional.

El Club Empresarial y de Negocios de la ciudad de Neiva fue el escenario para la celebración del trigésimo aniversario de ACIEM Huila y la realización de la Asamblea Ordinaria, donde se hizo un balance de la actividad gremial y un recuento de los proyectos y estados financieros del Capítulo.

El evento contó con la participación de importantes personalidades como el doctor Guillermo Plazas Alcid, reconocida personalidad huilense; Ricardo Guzmán Romero, primer ingeniero electricista del Huila reconocido por su amplia trayectoria; Carlos Iván Fernández, presidente de ACIEM Capítulo Huila y Julián Cardona Castro, presidente nacional de ACIEM, entre otros.

En el marco de la celebración, el capítulo recibió una felicitación por escrito de Juan Manuel Santos Calderón, presidente de la República. En su misiva, el mandatario animó a los ingenieros del Huila a seguir trabajando en la construcción de un país mejor con el compromiso de buscar el bienestar de los colombianos. Por su parte, Sandra Stella Fonseca Arenas, ex-presidenta de la Empresa de Energía de Bogotá (EEB), también extendió un saludo de felicitación como Ingeniera y miembro activo de ACIEM.

¿Cómo nació el Capítulo Huila?

Mediante personería jurídica otorgada por la Gobernación del Huila el 24 de septiembre de 1984, se fundó la Asociación Colombiana de Ingenieros ACIEM, Capítulo Huila en la ciudad de Neiva, bajo la presidencia del Ingeniero Jaime Salas Rojas.

Posteriormente, en el año 1988 se realizó por primera vez en la capital del Huila, la Asamblea Nacional de ACIEM en su trigésima sexta versión, como un reconocimiento de la Junta Directiva a las gestiones adelantadas por los ingenieros del Huila para organizarse y crear su propio Capítulo.

Representantes de 16 regiones del país asistieron a este encuentro de la ingeniería nacional que tuvo como tema central



“En la actual administración logramos comunicarnos con el Gobierno Departamental para que se incluyeran a los pequeños y medianos empresarios de ingeniería huilense en los contratos de concesión para obras públicas”

CARLOS IVÁN FERNÁNDEZ, PRESIDENTE (2012 – ACTUAL)

‘El gas como recurso del futuro’ y en el cual se realizaron conferencias técnicas, comisiones de trabajo, muestras industriales, visita a la represa de Betania, excusión a San Agustín, programa especial de acompañantes y la sesión plenaria ordinaria de la Asamblea donde se eligió la Junta Directiva de ACIEM Nacional 1988 – 1990.

ACIEM Huila ha continuado su trabajo con el objetivo de asociar a los ingenieros y profesionales de diversas especialidades para la defensa de la profesión, proyectándolos a los desafíos que demande el desarrollo del departamento del Huila y del país.

En los últimos años, este capítulo ha venido fortaleciendo su labor en favor de la ingeniería huilense mediante la formulación de pronunciamientos y la realización de asambleas locales y nacionales, además de otras actividades gremiales. A conti-



DE IZQUIERDA A DERECHA: GUSTAVO ZUÑIGA CORTES, CARLOS IVÁN FERNÁNDEZ Y JORGE GARCÍA ROJAS

“En mi gestión se luchó por el rescate de los valores y los principios éticos en el ejercicio de la ingeniería como una forma de contribuir al crecimiento moral de nuestra sociedad, ya que sólo es posible avanzar y progresar si tenemos el compromiso de ser mejores cada día”

GUSTAVO ZÚÑIGA CORTES, EXPRESIDENTE (2005 – 2011)

nuación se destacan algunas recomendaciones y actividades en las que ha participado este capítulo.

En Febrero de 2011, ACIEM Huila hizo comentarios sobre las prórrogas del contrato de concesión de alumbrado público en la ciudad de Neiva. ACIEM expresó la inconveniencia para los neivanos y para los intereses del municipio que tiene la decisión que tomó en su momento la administración municipal al solicitar autorización del Consejo de Neiva para prorrogar el contrato de concesión de alumbrado público y presentar un Proyecto de Acuerdo para ampliar la base gravable del impuesto por la prestación de este servicio.

El capítulo ha sido fuente primaria para medios departamentales como el Diario la Nación y el Diario del Huila. Para citar un ejemplo, La Nación publicó lo siguiente en su edición del 23 de febrero del año 2013: “La Asociación Colombiana de Ingenieros (ACIEM), capítulo Huila, le pidió al gobierno departamental que se abstenga de modificar los estatutos de la empresa Aguas del Huila, con el fin de adelantar obras de

“ACIEM como agremiación de profesionales es el punto de apoyo y convergencia en la formación de líderes con mentalidad empresarial, para generar riqueza y oportunidades en una sociedad que requiere la unión de todos los protagonistas, con el fin de afrontar y superar los retos que se nos presentan en nuestro acontecer diario”

JORGE FRANCISCO GARCÍA ROJAS,
EXPRESIDENTE (2000 – 2004)

electrificación en el departamento, pues carece de experiencia, personal y elementos técnicos para desarrollar dicha labor”.

En el mes de junio del año 2014, se entregaron una serie de inquietudes y consideraciones a la Gobernación del Huila sobre oportunidades para el ejercicio de la Ingeniería en el departamento. En la comunicación, ACIEM Huila solicitó facilitar la participación de pequeños y medianos empresarios de la ingeniería a través de una contratación pública que no sea excluyente y no margine a la ingeniería huilense. Adicionalmente, se expresó preocupación debido a que los proyectos que se abren a licitación exceden la capacidad de las pymes de ingeniería huilense dando cabida únicamente para grandes compañías.

Por otro lado, se realizó en el año 2012 la Sexagésima Asamblea Nacional de ACIEM en el mes de marzo, en el marco de las celebraciones con motivo de los 400 años de fundación de la ciudad de Neiva. El diario La Nación de Huila anunció dicha convención, en la cual el capítulo Huila recibió a la ingeniería nacional. Este periódico destacó el respaldo que la ingeniería le dio en ese momento a la generación hidroeléctrica y a la construcción de la represa del Quimbo.

PRESIDENTES DE ACIEM CAPÍTULO HUILA

Jaime Salas Rojas (q.e.p.d.) (1984 – 1987)
Jairo Toro Rodríguez (1987 – 1988)
Ramiro Díaz Chavarro (1988 -1993)
Gustavo Montealegre Almario (1993 – 1996)
Luis Ernesto Castro Ayala (1998 – 1999)
Jorge Francisco García Rojas (2000 - 2004)
Gustavo Zúñiga Cortés (2005 – 2011)
Carlos Iván Fernández Sandoval (2012 – Actual)

Dos megaproyectos se construyen en Santander

POR: ACIEM CAPÍTULO SANTANDER

En la última década, Santander ha logrado grandes avances en diferentes sectores como el energético, la industria, el comercio y la construcción, que lo han llevado a ubicarse como la cuarta economía y como uno de los departamentos con mejor proyección en el país.



Parte del reflejo de este avance son los dos proyectos que en la actualidad se emprenden en el departamento: La Hidroeléctrica Sogamoso y el Embalse de Bucaramanga. El primero con impacto nacional y el segundo de orden local en el Área Metropolitana de Bucaramanga, ratifican porqué Santander es sinónimo de proyección y desarrollo.

Luego de varios años de planeación y después de sortear los avatares propios de la mayoría de los proyectos estatales, se vislumbra en la actualidad su pronta culminación en beneficio de garantizar servicios públicos domiciliarios básicos como la energía eléctrica y el suministro de agua. Estos dos proyectos, no sólo aportarán a la estabilidad y confiabilidad del sistema eléctrico nacional, también abrirán la posibilidad de potenciar y jalonar el sector turístico en la región.

La hidroeléctrica garantizará la estabilidad energética nacional

Hidrosogamoso está ubicado en el cañón donde el río Sogamoso cruza la Serranía de la Paz, a 62 km después de la confluencia de los ríos Suárez y Chicamocha y 75 km antes de la desembocadura del río Magdalena. El estudio inicial del proyecto estuvo a cargo de la Electrificadora de Santander ESSA y su construcción empezó en el año 2009 por parte de ISAGEN.

Este año Hidrosogamoso se convertirá en una de las cinco centrales más grandes del país y garantizará una estabilidad energética nacional con 820 MW y una generación de 5.056 GWh, beneficiando al pueblo colombiano con el 10% de la energía que consume en un año.

El proyecto, que tiene una inversión de 4.1 billones de pesos, cuenta con: una presa de 190 metros de altura, que permite almacenar el agua necesaria para el proceso de generación; un vertedero de 70 metros de ancho y 354 metros de longitud que servirá para evacuar los excesos de agua cuando se presenten crecientes; y un embalse que ocupará 7.000 hectáreas y un volumen de 4.800 millones de metros cúbicos.

En la actualidad, el avance de estas obras representa el 98,17% de su ejecución. Con su culminación y el llenado total de la represa, previstos para final del presente año, la hidroeléctrica incrementará en 60% la posibilidad de producir energía frente a lo que se genera en la actualidad. Con esto, Hidrosogamoso no sólo aportará beneficios y ventajas a la economía colombiana, sino grandes progresos para el desarrollo del departamento.

Embalse de Bucaramanga

Suministro de agua potable para los usuarios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón hasta el año 2050, expresa otro de los ambiciosos proyectos que se construye en Santander con la dirección y supervisión del Acueducto Metropolitano



Este año Hidrosogamoso se convertirá en una de las cinco centrales más grandes del país y garantizará una estabilidad energética nacional con 820 MW y una generación de 5.056 GWh.

de Bucaramanga. El embalse de Bucaramanga está ubicado a 12 kilómetros del casco urbano de Bucaramanga en el sitio conocido como el 'Puente Tona'.

El proyecto, se inició en mayo de 2012 y sus obras principales comprenden: una presa de 103 metros de altura que almacenará un volumen de 17.6 millones de metros cúbicos y regulará un caudal de 1.000 litros por segundo; la estructura de captación con su túnel de aducción, el cual tiene una longitud de 380 metros; así mismo la obra está conformada por una planta de tratamiento de 1.200 litros por segundo de capacidad y una línea de conducción en tubería de 1.2 metros de diámetro y de 15 kilómetros de longitud.

Las obras en la actualidad se encuentran en la Sub Etapa 3 de la fase de construcción, que representa avances en: rellenos de la presa, túnel de captación-aducción, estructuras de plintos, estabilizadores de los taludes del vertedero de excesos, túnel vial, estructura de disipación de energía y mantenimiento de las vías sustitutivas construidas

De acuerdo con el ingeniero Álvaro Prada, jefe de división del Embalse, para el 20 de febrero del año 2015 se realizará el cierre de la compuerta del túnel de desvío y se iniciará la etapa de llenado del Embalse. Todo en busca de garantizar la protección del recurso hídrico que es captado de las fuentes de los ríos Tona, Frio y Suratá, las cuales permitirán abastecer a más de un millón de habitantes localizados en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

Para ACIEM Santander, estas dos obras son ejemplo de la dinamización que ha logrado la ingeniería en estos últimos años y el desarrollo que le ha aportado a los diferentes sectores económicos de la región.

“Hidrosogamoso y el Embalse de Bucaramanga, definitivamente son dos proyectos que necesitábamos y repercutirán muy positivamente en nuestra región”, afirma Luis Antonio Mojica, miembro de la Junta Directiva ACIEM, Santander.



FUENTES CONSULTADAS

- Página principal ISAGEN. Descripción del Proyecto Hidrosogamoso: <http://www.isagen.com.co/nuestra-empresa/gestion-de-proyectos/proyecto-sogamoso/>
- Proyecto Hidroeléctrico Sogamoso. Cartilla.PDF. Encontrado en: http://www.isagen.com.co/comunicados/CartillaSogamoso_2013.pdf
- Proyecto Hidroeléctrico Sogamoso: con visión de futuro y como una oportunidad de desarrollo. PDF. Encontrado en: http://www.isagen.com.co/comunicados/boletin_sogamoso_especial_final.pdf
- Página principal amb. Descripción del proyecto de la Presa del Río Tona y sus Obras Anexas al Embalse de Bucaramanga: <http://www.amb.com.co/frmInformacion.aspx?inf=39>
- REVISTA, 500 empresas generadoras de desarrollo en Santander. Vanguardia Liberal. Edición 11-20 de julio de 2014. Pág.195.
- Ingeniero Álvaro Prada, jefe de división del Embalse de Bucaramanga.

Presidencia Nacional en Capítulo Huila



De izq. a der.: Periodista Diario la Nación; Ing. Julián Cardona, presidente nacional de ACIEM e Ing. Carlos Iván Fernández, presidente Capítulo Huila.



El presidente nacional de ACIEM, Julián Cardona Castro firmó el Libro de Oro de visitantes ilustres del diario La Nación.



El presidente nacional de ACIEM, Ing. Julián Cardona fue el delegado para presidir la Asamblea del Capítulo Huila en el marco de la celebración de sus 30 años



De izq. a der.: Ing. Carlos Iván Fernández, presidente de ACIEM Capítulo Huila; Ariel Rincón Machado, presidente ejecutivo; Cámara de Comercio de Neiva; Ing. Julián Cardona C., presidente nacional ACIEM

Junta Directiva Nacional



Junta Directiva Nacional en reunión el pasado 15 de agosto en la ciudad de Bogotá

Reunión expresidentes nacionales de ACIEM



Expresidentes nacionales se reúnen en las instalaciones de ACIEM. Asistieron los expresidentes: Ing. Álvaro Salgado Farías; Ing. Carlos Montenegro; Ing. Daniel Flórez; Ing. Álvaro Lascarro; Ing. Ciro Vivas; Ing. Fernando Ospina; Ing. Antonio García Roza, Vicepresidente Nacional, e Ing. Julián Cardona C., Presidente Nacional.

ENERCOL 2014



En ENERCOL 2014, de izq. a der.: Ing. Julián García, gerente socio Berylos; Dra. Luz Marina Oviedo de Cuevas, directora ejecutiva ACIEM Cundinamarca; Ing. Ismael E. Arenas, presidente ENERCOL 2014 y miembro Junta Directiva ACIEM, Claudia Castellanos, vicepresidente de Suministro y Mercadeo de Ecopetrol.

Reunión ACIEM con directivos de la firma española Urbaconsult



Los directivos de la firma europea compartieron con ACIEM el proyecto de la ferropista Armenia – Cajamarca. De izq. a der.: Dra. Luz Marina Oviedo, directora ejecutiva ACIEM Cundinamarca, Ing. Otoniel Fernández, miembro Comisión de Infraestructura de Transporte; Ing. Julián Cardona, presidente nacional ACIEM, José Alba, presidente Urbaconsult y Juan Alba, director del departamento de transporte.

Presentación del Plan Vive Digital 2.0



En reunión con directivos y miembros de la Comisión de Electrónica y Telecomunicaciones de ACIEM, el Ministro de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones presentó el Plan Vive Digital 2.0 en la ciudad de Bogotá.

Ceremonia 'Reconocimiento al Mérito en la Innovación' 21 de noviembre 2014



Arq. Carlos Cubillos, miembro de la Comunidad del Conocimiento en Innovación de ACIEM.; Ing. Jaime Durán, miembro Comisión de Ética y Comunidad del Conocimiento en Innovación; Ing. Jorge Hernán Estrada, ganador de Reconocimiento Mérito a la Innovación ACIEM y Ing. Julio Mario Rodríguez, coordinador de la Comunidad del Conocimiento en Innovación de ACIEM y miembro de la Comisión de Integración y Promoción Profesional.



Ings. Ismael E. Arenas, miembro Junta Directiva Nacional, Alfonso Manrique, miembro Junta Directiva Nacional; Jorge Hernán Estrada y William Mourra, miembro junta Directiva Nacional.



Ing. Hugo Ospina, presidente ACIEM Antioquia; Jorge Hernán Estrada; Tiroso Quintero, miembro Junta Directiva Nacional y Cosme Cárdenas, suplente de Ing. Carlos Arturo Pérez, presidente ACIEM Caldas.



Ings. Antonio García Roso, vicepresidente nacional ACIEM, Julián Cardona Castro, presidente nacional ACIEM y Jorge Hernán Estrada, ganador de Reconocimiento Mérito a la Innovación ACIEM.

Convenios COIT y AEIT



El pasado 9 de octubre, ACIEM firmó convenios con el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT) y la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación (AEIT) en el marco de Aciemtelecom 2014.

De izq. a der.: Dra. Luz Marina Oviedo de Cuevas, directora ejecutiva ACIEM Cundinamarca; Ing. Julián Cardona C., presidente nacional ACIEM; Ing. Eugenio Fontán Oñate, presidente COIT y AEIT e Ing. Jorge Cortázar García, presidente ACIEM Cundinamarca.



El Ingeniero Eugenio Fontán, Presidente de COIT y AEIT da su discurso en el cual resalta la importancia de los acuerdos suscritos con ACIEM tanto para la ingeniería colombiana como para la española



Delegación de directivos del COIT y la AEIT, en visita al despacho de la presidencia nacional de ACIEM, donde reciben un obsequio por parte del Ingeniero Julián Cardona.



La delegación del COIT - AEIT hizo un recorrido por las instalaciones de ACIEM en la ciudad de Bogotá. Los acuerdos firmados buscan beneficiar a ingenieros afiliados en ambos países.



CARACOL TV - 10 DE OCTUBRE



CITYTV - 9 DE OCTUBRE

EL NUEVO SIGLO - 15 DE AGOSTO



GREMIOS RESPALDAN NUEVO EQUIPO DE GOBIERNO

En palabras del presidente de la Asociación Colombiana de Ingenieros (ACIEM), Julián Cardona Castro, el Presidente mantuvo una línea técnica en sus nombramientos, personas muy idóneas para afrontar el desarrollo del país.

REPÚBLICA - 25 DE AGOSTO



VALOR DE INTERNET COLOMBIANO ES EL MÁS CARO ENTRE LOS PAÍSES DE LA REGIÓN

El presidente nacional de ACIEM explicó que el plan que el Gobierno está desarrollando para mejorar el acceso a la tecnología, al conocimiento y a la información, debe conformar un programa con metas de velocidad año a año.

EL TIEMPO - 27 DE OCTUBRE



ESTO ES LO QUE DEBE SABER DE LA APPLE SIM

En caso que se firmen acuerdos con muchos operadores del mundo, podríamos entrar a hablar de una SIM que podría empezar a considerarse universal, explicó a TecnoSfera, Julián Cardona, presidente de ACIEM.

LA REPÚBLICA - 11 DE AGOSTO



LOS CINCO RETOS QUE DEBERÁ ENFRENTAR EL NUEVO PRESIDENTE DE LA FUSIÓN TIGO Y UNE

"Un reto es tener internet de más velocidad. En Colombia sabemos que no hay internet de alta sino de baja velocidad, deben expandir ese servicio que prestan en Medellín", ACIEM.

VANGUARDIA - 3 DE AGOSTO



PORTAFOLIO - 14 DE OCTUBRE



EL PAÍS DEBE IMPULSAR LA LLEGADA DE MÁS OPERADORES DE TV

Entrevista de este diario a Julián Cardona Castro, presidente nacional de ACIEM.

SE CUMPLE UN MES SIN CLÁUSULAS DE PERMANENCIA ¿QUÉ HA PASADO?

Según el presidente de la Asociación Colombiana de Ingenieros, ACIEM, Julián Cardona, con la eliminación de las cláusulas creció la incertidumbre del mercado.



Asociación Colombiana
de Ingenieros

1957 - 2014

57 años

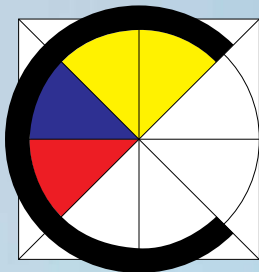


57 años de presencia gremial en Colombia,
trabajando por los Ingenieros, la Ingeniería nacional
y la calidad de vida de los ciudadanos.

19 de julio de 1957

19 de julio de 2014

Asociación Colombiana de Ingenieros - ACIEM
www.aciemnacional.org



Consejo Profesional
Nacional de Ingenierías
Eléctrica, Mecánica
y Profesiones Afines



SEÑOR EMPRESARIO:
Sus ingenieros están
matriculados?

SEÑOR INGENIERO:
Usted ejerce legalmente
su profesión?

Recuerde:

La matrícula profesional en Colombia ***es obligatoria****,
por tanto un ingeniero ***que no esté*** matriculado ejerce
ilegalmente su profesión*.

****Ley 51 de 1986 y Ley 842 de 2003***

Calle 70 No. 9 - 10. PBX. (571) 3127393 - Fax (571) 3127393 opción 8
info@consejoprofesional.org.co - www.consejoprofesional.org.co
Bogotá, D.C. - Colombia